АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР И ПРИНЦИПЫ ИХ КОРРЕЛЯЦИИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ

(МАТЕРИАЛЫ К ПРОБЛЕМЕ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР И ПРИНЦИПЫ ИХ КОРРЕЛЯЦИИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ

(МАТЕРИАЛЫ К ПРОБЛЕМЕ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА—1959

Главный редактор
Н. С. Шатский

Ответственный редактор
В. И. Громов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий сборник статей является вторым выпуском материалов, представляющих итоги работ Отдела четвертичной геологии по проблеме «Стратиграфическая шкала четвертичных отложений СССР и принципы их корреляции с зарубежными». Эта проблема требует решения ряда существенных вопросов четвертичной геологии, именно: 1) установления границы между третичным и четвертичным периодами, 2) разработки местных стратиграфических схем, 3) палеонтологического обоснования четвертичной стратиграфии, 4) определения геологического возраста палеолитических стоянок, представляющих существенный интерес как важные элементы стратиграфии, 5) сопоставления морских и континентальных отложений и 6) подразделения четвертичной системы на отделы, ярусы и другие более дробные стратиграфические единицы.

На решение этих задач и были направлены в истекшую пятилетку усилия сотрудников отдела. Нельзя, конечно, считать, что все эти задачи решены, но можно с уверенностью сказать, что решение многих из них в значительной степени было продвинуто.

В настоящем сборнике часть статей посвящена разработке местных (региональных) стратиграфических шкал, на сопоставлении которых, как известно, и должна строиться общая, унифицированная шкала. Таковы работы С. А. Архипова, Ю. А. Лаврушина, С. М. Цейтлина о южной окраине Центрально-Сибирской платформы и прилежащей к ней Западно-Сибирской низменности, В. В. Ламакина и В. Г. Гербовой по стратиграфии прибортовых частей Байкальской впадины и дельты р. Селенги. В этих работах затронуты существенные общие вопросы подразделения четвертичной системы: показана целесообразность трехчленного (вместо принятого ныне четырехчленного) деления четвертичной (антропогеновой) системы.

Вопросу о нижней границе этой системы посвящены работы К. В. Никифоровой, Л. И. Алексеевой, Н. А. Ефимцева и Ю. М. Васильева. В работе Ю. М. Васильева так же, как и в работах П. В. Федорова и А. Р. Гептнера, основное внимание уделено соотношению морских и континентальных образований в области Понто-Каспия.

Наконец, работа Г. И. Горецкого посвящена вопросу о геологическом возрасте палеолита. Анализ всего накопившегося материала позволил

Г. И. Горецкому присоединиться к схеме ряда других советских геологов, в которой начало верхнего палеолита относится ко времени до рисс-вюрмского межледниковья.

Таким образом, в статьях, опубликованных в первом и втором выпусках (см. Труды ГИН, вып. 26 и 32), отражены почти все основные вопросы, решение которых связано с построением унифицированной стратиграфической шкалы четвертичных отложений. Следует, однако, сказать, что оба эти выпуска далеко не исчерпывают всего материала, которым располагает отдел в итоге разработки данной проблемы. Материалы по палеофитологии пришлось опубликовать в другом месте, ряд статей по общим вопросам — о геологическом возрасте палеолита, принципах подразделения четвертичной системы, нижней границе антропогена — были опубликованы в Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1958 как доклады, сделанные советской делегацией на V Международной конференции INQUA в Мадриде в 1957 г., а также несколько раньше — в 1953 г. на XIX Международном конгрессе в Алжире. Результаты исследований служили предметом дискуссий на рабочих совещаниях и конференциях в СССР, тезисы и итоги которых были соответственно освещены в советской печати.

Оба сборника, публикуемые в Трудах ГИН'а, содержат за небольшим исключением лишь материалы, полученные путем постановки специальных полевых работ сотрудников отдела. Относительно полноты охвата проблемы в целом нужно заметить, что, например, специальных работ, посвященных подразделению четвертичной системы на эпохи, века, ярусы, в отделе не проводилось. Эти вопросы решались одновременно с вопросами стратиграфическими.

Много внимания было уделено вопросу о нижней границе антропогена. Как известно, ряд советских ученых уже давно (более 10 лет) высказывался за снижение нижней границы четвертичной системы и включение в ее состав по крайней мере верхнего плиоцена (см. Изв. АН СССР, № 5, 1958).

В Западной Европе после XVIII сессии МГК 1948 г. в Лондоне эта точка зрения стала общепринятой. У нас этот вопрос до сих пор остается спорным, причем сейчас становится очевидным, что для его решения необходимо сопоставление конкретных морских и континентальных отложений, в первую очередь на территории Понто-Каспия. Задача заключается в установлении морских эквивалентов континентальным скифским и сыртовым глинам, ергенинским и хапровским пескам, под которыми проходит нижняя граница антропогена. Проведение в СССР нижней границы под хапровскими песками единогласно было принято на Всесоюзной конференции по изучению четвертичного периода в 1957 г.

Полезно также напомнить забытую находку В. В. Меннера части скелета *Elephas planifrons* под морскими слоями апшеронского возраста близ Грозного. Этот вид слона является одним из типичных элементов хапровского фаунистического комплекса.

Таким образом, вопрос о необходимости понижения нижней границы, возможно, в ближайшее время будет решен, но вопрос о том, как глубоко

эта граница должна быть понижена, еще останется спорным (см. статью К. В. Никифоровой и Л. И. Алексеевой в настоящем сборнике).

Из сказанного вытекает, что в ближайшее время необходимо обратить особенное внимание на работы по сопоставлению морских и континентальных отложений, в первую очередь на территории Понто-Каспия. В связи с этим необходимо подчеркнуть полную возможность применения биостратиграфического метода для стратиграфического расчленения континентальных отложений антропогена по всей территории СССР, что было доказано работами Отдела четвертичной геологии в истекшей пятилетке.

Другим важным вопросом проблемы построения единообразной схемы подразделений четвертичной системы является определение геологического возраста палеолитических стоянок в связи с возможностью использования их для стратиграфического расчленения четвертичных отложений. Особенно существенные расхождения в этом отношении возникли между советскими и западно-европейскими учеными, значительно омолаживающими начало верхнего палеолита, а в связи с этим и окончание нижнего палеолита (мустье).

Проведенная Е. В. Шанцером и В. И. Громовым ревизия (Изв. АН СССР, № 5, 1958) накопившегося материала по геологии палеолита СССР позволила этим исследователям в сентябре 1957 г. на V Международной конференции ИНКВА в Мадриде выступить с докладом в защиту прежней схемы; несколько позднее такую же ревизию предпринял Г. И. Горецкий и пришел к аналогичным выводам (см. его статью в этом сборнике). Данные Г. И. Лазукова и А. А. Величко не меняют существенно всей схемы, так как в их работах идет речь в сущности об уточнении геологических датировок только костенковских и деснинских палеолитических памятников. Что же касается положения этих памятников в культурно-стратиграфической шкале, то этот вопрос среди археологов еще не решен.

Появившиеся в последнее время сведения о рисс-вюрмском возрасте мустье на территории СССР совершенно лишены какого-либо фактического обоснования и поэтому достоверность их остается на совести сообщившего их А. П. Окладникова.

Таким образом, у нас нет никаких оснований менять стратиграфическую схему палеолита; вполне согласуются с этой схемой и новые данные, полученные в результате всестороннего изучения (еще не законченного) открытой в 1957 г. верхнепалеолитической стоянки Сунгирь I под г. Владимиром. Археологически эта стоянка датируется О. Н. Бадером, проводящим ее раскопки, первой половиной, но не началом верхнего палеолита (солютре). Геологически, по мнению посетивших эту стоянку геологов В. В. Попова, Л. П. Шорыгиной, В. И. Громова, Ю. М. Васильева, Н. А. Ефимцева, она не моложе рисс-вюрма (микулинское межледниковье).

Разногласия между советскими и зарубежными учеными в определении геологического возраста палеолита объясняются, по-видимому, в значительной мере отсутствием согласованных решений относительно

археологической периодизации и в соответствии с этим надежных сопоставлений во времени различных культурно-хронологических стадий в разных странах. Это уже было отмечено В. И. Громовым в статье, помещенной в первом выпуске настоящего сборника.

Для получения согласованных заключений по этому важному вопросу осенью 1959 г. в Москве будет проведено рабочее совещание, посвященное вопросу периодизации палеолитических культур и определению геологического возраста этих памятников, а в 1960 г. созвана международная конференция для центральной и восточной Европы, посвященная той же проблеме.

Таким образом, в итоге работ отдела над проблемой унифицированной стратиграфической шкалы подразделений четвертичной системы можно отметить некоторые успехи в установлении нижней границы четвертичной системы, определении геологического возраста палеолита, выделении ярусов и отделов в четвертичной системе, а также в установлении полной возможности применения биостратиграфического метода для расчленения континентальных толщ четвертичных отложений как на Европейской, так и Азиатской части СССР. Конечно, окончательное решение некоторых из этих вопросов потребует еще дальнейших усилий геологов, археологов, биологов, но уже и сейчас имеются вполне достаточные данные для вынесения этих итогов на обсуждение XXI сессии МГК в 1960 г. в Дании, а в 1961 г. на VI Международную конференцию ИНКВА в Варшаве.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

К. В. НИКИФОРОВА и Л. И. АЛЕКСЕЕВА

О ГРАНИЦЕ ТРЕТИЧНОЙ И ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМ ПО ДАННЫМ ФАУНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Вопрос о нижней границе четвертичного периода (антропогена) в настоящее время является одним из существенных вопросов нашей науки. Большинство советских исследователей пришло к выводу о необходимости снижения этой границы под отложения верхнего плиоцена (В. И. Громов, А. И. Москвитин, В. И. Громова, К. В. Никифорова и др.). Это же мнение было выражено и на XVIII сессии Международного Геологического Конгресса, где большинство присутствовавших высказывалось за проведение нижней границы четвертичного периода под отложениями виллафранка в Западной Европе или нихэваня в Китае, или хапровскими на юге Европейской части СССР.

Как известно, в основе стратиграфического расчленения всех систем в пределах крупных таксономических категорий, имеющих планетарный характер, лежит биостратиграфический принцип. Этот же принцип должен быть положен в основу подразделения на крупные таксономические категории (отделы, ярусы) и четвертичной системы. Отложения этой системы преимущественно континентальные, поэтому ее более дробное стратиграфическое расчленение должно быть основано на континентальной фауне и флоре. История развития фауны, не отделимая от истории развития среды ее обитания, определяет основные черты геологической истории, этапы которой представляют собой естественные стратиграфические единицы.

В данной статье мы подходим к определению этой границы с разбора стратиграфии верхов неогеновой системы.

Геологическое строение верхов неогеновой системы (относимых до последнего времени большинством советских геологов к миоцен-плиоцену и плиоцену), развитых на огромной территории Азии, которая в течение этого времени оставалась сушей, показывает, что выше так называемой аральской свиты (нижний миоцен и низы среднего миоцена) можно выделить только две толщи, охарактеризованные двумя различными фаунистическими комплексами.

Нижняя толща, представленная на Иртыше павлодарской свитой, наиболее полно развита под г. Павлодаром. Верхняя часть этой нижней толщи состоит из монотонных песчаных комковатых глин и алевритов, зеленовато-серых, коричневатых и бурых, с большим количеством известково-мергелистых конкреций; вверху глины приобретают красноцветную окраску. Нижняя часть сложена песками, нередко крупнослюдистыми, то тонкими пылеватыми, то грубозернистыми с галькой.

Этот разрез отмечался в литературе уже давно, еще со времени Н. К. Высоцкого (1896), но особенно широко стал известен после раско-

пок, произведенных Ю. А. Орловым (в 1928—1930 гг.), обнаружившим здесь богатую фауну млекопитающих. Павлодарская фауна, собранная Н. К. Высоцким (в 1894—1896 гг.), но обработанная лишь 35 лет спустя Ю. А. Орловым, В. И. Громовой и другими, а также фауна из раскопок Ю. А. Орлова представляют собой типичную фауну гиппариона.

Кроме двух видов гиппариона, описанных В. И. Громовой, Ю. А. Орловым, были установлены носороги, жирафы, разнообразные олени и антилопы. Сравнительно немногочисленны хищники и почти отсутствуют хоботные. Во время наших исследований в этих районах в 1948, 1950 и 1951 гг. в отложениях описываемой свиты под г. Павлодаром, а также выше и ниже по Иртышу, было собрано большое количество дополнительного материала, который был обработан В. И. Громовым и Е. И. Беляевой, определившими[1] *Chilotherium schlosseri, Hipparion* cf. *elegans, Hipparion* cf. *longipes,* Giraffidae, *Mastodon* sp., Bovidae, Cervidae, *Testudo* sp. Возраст отложений на основании приведенной фауны определялся всеми исследователями как «мио-плиоценовый» (в пределах от верхнего миоцена до нижнего плиоцена).

Аналогом павлодарской свиты в Тургае является выделенная А. Л. Яншиным (1953) жиландинская свита красно-бурых глин, залегающая здесь, как и павлодарская, на глинах аральской свиты. К западу жиландинская свита постепенно переходит в морские слои, охарактеризованные фауной верхов среднего и верхнего миоцена. На территории восточной Бет-Пак-Далы павлодарской свите соответствует так называемая андассайская свита, названная так по месту ее наилучшего развития в логу Андассай, где в ней обнаружена фауна. Андассайская свита представлена в нижней части галечниками, преимущественно эффузивов, кремнистых пород, яшм, гранитов и кварца, залегающими в разнозернистых песках, местами сцементированных известковым цементом в конгломераты. Выше обычно залегают кварцевые, слюдистые, мелко- и среднезернистые пески. Они перекрываются серовато-желтыми известковистыми глинами, которые в верхней части постепенно, пятнами, переходят в желтовато- или буровато-красные глины.

В логу Андассай в 1951 г. нами была обнаружена фауна млекопитающих и черепах как в самих глинах, так и в подстилающих их песках и галечниках. По определению Е. И. Беляевой, фауна содержит остатки неогеновых мастодонтов, парнокопытных и черепах.

К павлодарской свите очень близка по своему характеру свита однотонно окрашенных зелено-серых и желтовато-серых песчанистых глин, глинистых алевритов и косослоистых мелкозернистых кварцевых песков с примазками гидроокислов марганца и сростками гипса. Эта свита развита на территории южного погружения Улутау и к северу от него — в районе Сарысу-Тенизского водораздела и окраин Тенизской мульды, где она выделена В. Н. Разумовой в 1957 г. под названием тенизской свиты.

По южной окраине Тенизской мульды, на р. Кулан-Утмес, у могилы Баркубай, в базальном конгломерате тенизской свиты были найдены остатки *Hipparion longipes* и Rhinocerotidae (определение Э. А. Вангенгейм).

С павлодарской свитой можно сопоставить также нижнюю красноцветную толщу Среднего Урала, выделенную Е. Н. Щукиной (1957). Представлена она красно-бурыми глинами и суглинками с прослоями и линзами зелено-серых глин, а в нижней части разреза — песчано-галечной толщей. Толщу эту Е. Н. Щукина сопоставляет с толщей грязно-зеленовато-серых глин (местами желто-красных) с гороховидными стя-

[1] Устное сообщение.

жениями окислов железа и марганца, развитой вблизи оз. Убоган. Она содержит гиппарионовую фауну: *Hipparion* sp., *Rhinoceros* sp., *Cervus* sp. (Быков, 1941).

Широкое развитие подобных красноцветных пород устанавливается и на Южном Урале (Никифорова, 1948).

Во время геологических съемок последних лет в восточном Приуралье и северной части Тургайской низменности А. П. Сигов (1954) проследил широкое распространение толщи серых и зеленовато-серых, а кое-где бурых плотных и тяжелых глин с карбонатными конкрециями; местами глины мергелистые, в нижних частях более песчанистые, с прослоями грубозернистого и гравелистого песка, обычно обохренными. В ряде пунктов в этих породах были обнаружены гастроподы и пелециподы, а также зубы и позвонки рыб. А. П. Сигов выделил их в кустанайскую свиту. Из отложений этой свиты, вскрытой скважинами в Кустанае, И. В. Даниловским определены *Valvata pronaticina* и *Bythinia tentaculata.*

У станции Тобол в породах той же свиты найден *Unio* cf. *pronus,* который указывает на мио-плиоценовый возраст.

На левом берегу р. Ишим, у железной дороги Карталы — Акмолинск, в разрезе той же свиты Э. Д. Ясневич определены раковины *Unio* cf. *irtyschensis* (те же, что и в павлодарской свите на Иртыше).

По р. Муккур из тех же отложений И. В. Даниловский определил: *Valvata piscevalis, V. pronaticina, Bythinia kirgi, Corbicula fluminalis, Unio* cf. gr. *etecta, Unio* sp. Все эти виды, по мнению В. А. Линдгольма (1932_2), указывают на среднеплиоценовый возраст содержащих их отложений; но такое определение возраста не согласуется с данными по фауне млекопитающих, обнаруженной в этих отложениях, которая указывает на так называемый мио-плиоценовый их возраст (верхний миоцен — нижний плиоцен).

А. П. Сигов (1954) считает, что породы кустанайской свиты отлагались в речной сети, заложенной и разработанной в Зауралье в конце миоцена — начале плиоцена. Таким образом, эту свиту по возрасту вполне можно сопоставить с павлодарской. А. П. Сигов проследил, что породы кустанайской свиты являются аналогами отложений Чит-Иргиза и Бетекея, откуда Ю. А. Орловым (1937, 1939) были определены гиппарионы, верблюды, мастодонты, жирафы и черепахи.

А. А. Борисяк и Е. И. Беляева (1948) отложения по речке Бетекей относят к нижнему плиоцену на основании того, что фауна носит смешанный характер. Объясняется это, по нашему мнению, тем, что фауна была собрана не из определенных горизонтов, и поэтому наряду с типичной гиппарионовой павлодарской фауной там встречены ее более молодые представители, по-видимому, из вышележащих слоев, содержащих так называемую левантинскую фауну моллюсков.

Отложения, содержащие гиппарионовую фауну, носят тот же характер, что и отложения павлодарской свиты, поэтому мы считаем вполне возможным сопоставлять их.

В Калбинском районе, в долинах рек Кызылсу и Жанала, Е. М. Великовская (1947) в толще красноцветных пород нашла зубы *Hipparion* sp., *Chilotherium sp.* и жирафы. По заключению Ю. А. Орлова и Е. И. Беляевой, эти остатки чрезвычайно близки к таковым, встречающимся среди гиппарионовой фауны, обнаруженной у г. Павлодара в отложениях павлодарской свиты.

Для южной части Зайсанской котловины К. В. Курдюков и М. М. Смеловская (1954) относят к «мио-плиоцену», т. е. к тому же возрасту, что и павлодарская свита, тарбагатайскую свиту, представленную кирпично-красными и красно-бурыми, часто песчанистыми глинами

с гипсом и марганцовыми стяжениями. С приближением к подножию хребта Тарбагатай в них появляются линзы галечника и гравия.

Аналогичные красноцветные отложения описаны М. А. Гаррис (1947) для Салаира и Е. Н. Щукиной (1954) для Горного Алтая (нижняя красноцветная толща). Представлены они в основании глинистыми, щебнистыми галечниками и охристо-бурыми и желтыми глинами и суглинками. В Центральном Тянь-Шане аналогом павлодарской свиты является средняя свита третичной континентальной толщи, называемая курлукской серией (Петрушевский, 1950). Эта свита, представленная бурыми и красноцветными песками, алевритами, глинами и мергелями, мощностью до 100 м, обычно датируется «мио-плиоценом» (верхний миоцен — нижний плиоцен). Фауна млекопитающих очень редка. В бассейне р. Сарыджаз в нижней части этой свиты (Алексеева, 1957) найдены остатки костей плоскобивневого мастодонта *(Platybelodon grangeri)*, характерного представителя ранних этапов (верхний миоцен) развития гиппарионовой фауны юго-восточной Азии. Находка *Platybelodon grangeri*, таким образом, помогла уточнить датировку средней (курлукской) свиты, широко развитой в Центральном Тянь-Шане.

Как видно из изложенного, отложения, охарактеризованные гиппарионовой фауной и представленные литологически достаточно выдержанно, прослеживаются широко на территории Азиатской части СССР. Отмечаются они и на Енисее, и в Забайкалье, и на Сибирской платформе, но там стратиграфическое положение их пока не так четко устанавливается. Возраст их везде определяется как «мио-плиоцен» (за исключением жиландинской свиты, которую А. Л. Яншин (1953) не поднимает выше верхнего миоцена).

В южных районах Европейской части СССР, где широко развиты континентальные отложения второй половины неогена, также отмечается присутствие двух толщ, охарактеризованных различными фаунистическими комплексами. Нижняя, или балтская, толща, представленная песчано-глинистыми отложениями, охарактеризована фауной гиппарионового комплекса. Следует отметить, что так широко употреблявшееся раньше понятие «балтские отложения» (работы И. Ф. Синцова, 1873; М. В. Павловой, 1896; П. Н. Венюкова, 1903 и других авторов) в настоящее время, в связи с более дробным стратиграфическим расчленением этой толщи, вышло из употребления. По последним данным (Лунгерсгаузен, 1956) балтский ярус стратиграфически соответствует верхней части сармата, мэотису, понту и среднему плиоцену.

Таким образом, на юге Европейской части СССР наблюдается единая континентальная толща миоцен-плиоцена, которая часто представлена красноцветными породами.

Гиппарионовая фауна, происходящая из балтских отложений юга Европейской части СССР, обнаружена во многих пунктах этого района и изучена значительно лучше, чем одновозрастная фауна Азиатской части Союза. Из приложенной таблицы (фиг. 1) видно, что в балтской фауне присутствуют различные гиппарионы, носороги, мастодонты, антилопы, олени. При этом на данном уровне знаний не представляется возможным отделить верхний миоцен от нижнего плиоцена по фауне млекопитающих. Тут имеется единый комплекс гиппарионовой фауны.

Невозможность отделения верхнего миоцена от нижнего плиоцена по фауне позвоночных отмечается и в ряде работ зарубежных ученых, изучавших фауну этого отрезка времени. Больше того, высказывались даже предположения, что хорошо палеонтологически охарактеризованы только миоцен и плейстоцен (Mottl, 1939).

На основании изложенного выше, мы пришли к выводу, что если при выделении крупных стратиграфических подразделений (отделов,

ярусов) взять за основу биостратиграфический принцип, как это принято в настоящее время (Стратиграфическая классификация, 1956), то было бы неправильно отделять нижний плиоцен от верхнего миоцена. Фактический материал наглядно показывает, что мы не можем выделить ни отложений, отвечающих верхнему миоцену и нижнему плиоцену, ни соответствующих им фаун млекопитающих. К таким же выводам позволяет прийти и изучение фауны беспозвоночных этого отрезка времени. На примере отложений Паннонского бассейна видно, что провести границу между мэотисом и нижним панноном невозможно (Шеремета, 1957; Gillet, 1933 и др.).

На генетическую близость мэотиса и нижнего плиоцена указывают и появившиеся в последнее время в литературе данные о необходимости перенесения мэотиса в плиоцен, основанные на изучении флоры (Воронова, 1951; Мчедлишвили, 1955; 1957) и фауны (Булейшвили и Вахания, 1955; Габриелян, Саакян, 1955).

Вопрос о невозможности проведения границы миоцена и плиоцена тесно связан с вопросом о различном понимании объема понятия «понтический ярус». Понт как ярус был выделен Н. И. Андрусовым в 1917 г. Впервые этот термин был введен в геологию Леплэ, участником экспедиции Де́мидова (1837 г.), употребившим его в географическом смысле. Под «формацией понтических степей» Леплэ подразумевал одесский известняк. Со времени выхода работы Н. И. Андрусова (1917), изучавшего отложения этого яруса, советские геологи понимают под понтом нижний плиоцен.

В западноевропейской литературе понт описывается как более широкое понятие; он включает в себя обычно все отложения от среднего сармата до нижнего плиоцена включительно. Основой для такого понимания послужили находки в ряде пунктов Западной Европы фауны млекопитающих, сходной с фауной из понтических (нижнеплиоценовых) отложений юга Европейской части СССР. При дальнейших исследованиях отложения, заключающие эту фауну на территории Западной Европы, частично оказались более древними — верхнемиоценовыми. Это произошло потому, что по фауне млекопитающих невозможно было провести границу в единой «мио-плиоценовой» толще. В силу необходимости, вернее из-за привычки к термину «понт», объем понта был расширен до «классического понта» или «понта в широком смысле».

Большинство западноевропейских ученых, использующих в своих стратиграфических построениях «понт в широком смысле», вынуждены искусственно расчленять «классический понт» или относят его целиком к плиоцену (Papp, Thenius, 1949) или к миоцену (Жинью, 1950). «В Западной Европе,— пишет Жинью,— название «понт» применено исключительно к континентальным отложениям. Ярус здесь определен так называемой гиппарионовой фауной млекопитающих» (стр. 511).

Все приведенные выше данные позволяют высказать мнение о невозможности расчленения миоцена и плиоцена в том случае, когда мы имеем дело с континентальными отложениями. Этот вывод подкрепляется данными, полученными при изучении флоры из верхних ярусов верхнего миоцена (мэотис) и нижнего плиоцена (русский понт). Что касается морских отложений, то, как видно из приведенных материалов, и морские отложения нижнего плиоцена (Паннонский бассейн, Венский бассейн и др.) также генетически тесно связаны с мэотисом и, по мнению их исследователей, не могут быть помещены в разные отделы. На данном уровне знаний более правильно причислять эти отложения еще к миоцену (верхний миоцен), так как они содержат гиппарионовую фауну, появление которой приурочено к миоцену, а расцвет — к концу миоцена (мэотис).

Стратиграфически выше описанных отложений, охарактеризованных гиппарионовой фауной как в Азиатской части, так и на юге Европейской части СССР, прослеживается еще одна толща, верхняя, которая в области Казахского нагорья представлена галечниками, зеленовато-серыми слюдистыми песками, алевритами и глинами, местами принимающими буро-желтую или красно-бурую окраску. Мы выделили ее здесь под наименованием кеншагырской свиты по названию лога Кеншагыр, где она наиболее хорошо развита (Никифорова, Константинова и Гербова, 1959). Отложения этой свиты прослеживаются вдоль всего Бурунтауского пояса гор, залегают непосредственно на красно-бурых глинах андассайской свиты и перекрываются толщей гобийских конгломератов нижнеплейстоценового возраста.

Этим отложениям в Павлодарском Прииртышье соответствует селетинская свита (развитая в низовьях р. Селеты), представленная зеленовато-серыми алевритовыми глинами, песками и галечниками с *Equus stenonis* (верхний плиоцен; Никифорова, Константинова и Гербова, 1959).

На р. Ишим, у устья речки Бетекей, ей соответствуют слои с левантинской фауной моллюсков, залегающие на отложениях, содержащих гиппарионовую фауну. На Урале этому этапу осадкообразования отвечает верхняя красноцветная толща, выделенная Е. Н. Щукиной. На Южном Урале, близ пос. Кваркено (восточный склон), в подобных отложениях были обнаружены зубы, принадлежащие, по определению Е. И. Беляевой (1948), ранней форме *Elephas meridionalis* [2].

В Магнитогорском районе Южного Урала А. И. Куварзиным в 1954 г. из основания слоя зеленовато-серых супесей, залегающих на красных глинах нижней красноцветной толщи, был извлечен зуб *Elephas wüsti*. По определению В. И. Громова, он относится к виду, переходному к *Elephas meridionalis*. В том же районе из верхов бурых глин, перекрывающих нижнюю красноцветную толщу, был извлечен обломок зуба *Elasmotherium* sp. К тому же возрасту относятся и отложения IV надпойменной террасы р. Сылвы, представленные в верхней части красными глинами, а в низах песками, галечниками, глинами и суглинками серовато-зеленой окраски, содержащими известковистые стяжения. В них Д. В. Борисевичем в 1948 г. была обнаружена фауна брюхоногих и пластинчатожаберных, которые, по определению Е. П. Тихвинской, датируются акчагылом.

В южной части Зайсанской котловины К. В. Курдюков и М. М. Смеловская (1954) выделили две красноцветные толщи, нижнюю из которых, как указано выше, они относят к «мио-плиоцену», а верхнюю — к верхнему плиоцену. Последняя представлена верхнетарбагатайской свитой, состоящей из песчанистых глин и глинистых песков, содержащих в верхних слоях прослои и линзы гравия и гальки. Перекрываются они, так же как и отложения кеншагырской свиты, верхнегобийскими нижнеплейстоценовыми конгломератами.

Две разновозрастные красноцветные толщи Е. Н. Щукина выделяет и для Горного Алтая. Нижнюю из них мы описали выше, сопоставив ее с павлодарской свитой верхнего миоцена или, как считалось ранее, мио-плиоцена. Верхняя, более молодая, представлена ярко-красными глинами и подстилающими их галечниками и глинистыми песками. Е. Н. Щукина сопоставляет ее с красноцветной толщей Среднего и Южного Урала, содержащей фауну *Elephas meridionalis*, т. е. относит ее также к верхнему плиоцену.

---

[2] В этом же районе в 0,5 км от места находки *Elephas meridionalis* был обнаружен зуб *Mastodon borsoni*. Несколько отличная сохранность его коронки (большая минерализация) по сравнению с зубами *Elephas meridionalis* не дает основания считать его одновозрастным с *Mastodon borsoni*.

Известно, что красноцветные отложения, аналогичные описанным выше, имеют не менее широкое распространение и на юге Европейской части СССР — в Поволжье, в нижнем течении Дона, на Украине, в Молдавии и ряде других пунктов. На Украине, в Крыму и Молдавии выделяются две толщи: балтская (аналог павлодарской свиты) и верхнеплиоценовая (эоплейстоценовая). Некоторые авторы выделяют еще одну самостоятельную толщу в куяльнике, которую, как мы покажем ниже, правильнее объединять с верхнеплиоценовой.

Таким образом, на огромной территории Азиатской части и на юге Европейской части СССР имеют широкое распространение две существенно красноцветные толщи (хотя красная окраска и не является обязательной для каждой из них — часто они окрашены в серо-зеленый и желтоватые монотонные цвета), которые большинство исследователей до последнего времени относили к плиоцену. Верхнюю толщу все считали верхнеплиоценовой на границе с четвертичным периодом, нижнюю большинство исследователей считали мио-плиоценовой или понтической (нижний плиоцен).

Соответственно этим двум толщам имеется и два фаунистических комплекса, отвечающие верхам третичного разреза: нижний, содержащий гиппарионовую фауну, и верхний — с *Equus stenonis, Anancus arvernensis, Elephas meridionalis, Elasmotherium* sp. и другими, т. е. с представителями хапровского фаунистического комплекса, выделенного В. И. Громовым (1948). Гиппарионы иногда присутствуют в верхнем комплексе, но уже вместе с лошадью, которая постепенно их вытесняет.

Как уже было указано выше, мы считаем более правильным нижнюю толщу отложений, содержащую гиппарионовую фауну, относить к верхнему миоцену; верхняя толща с представителями хапровского фаунистического комплекса, согласно новой схеме антропогена, предложенной В. И. Громовым (1957), с которой мы в общем согласны, отвечает низам антропогена, или эоплейстоцену. Таким образом, от всего отдела плиоцена остается только средний плиоцен. На территории Азиатской части Союза ССР средний плиоцен вообще отсутствует, нет ни соответствующих ему отложений, ни сопутствующих им фаунистических комплексов. Такое же положение, пожалуй, можно констатировать и для других частей территории Азии, в частности для Китая (Pei, 1934) и Индии (Кришнан, 1954).

В Индии верхам третичного периода отвечают так называемые сиваликские отложения. В настоящее время принято следующее их расчленение (Кришнан, 1954, стр. 359).

Верхняя сиваликская серия	Валунный конгломерат	Нижний плейстоцен (кромер)
	Пинджорский горизонт	Виллафранк
	Татротский »	Астий
Средняя сиваликская серия	Док-патанский »	Понт
	Нагрийский »	Сармат
Нижняя сиваликская серия	Чинджийский »	Верхний тортон
	Камлиялский »	Нижний »

В Индии остатки гиппариона впервые найдены в чинджийское время, первые остатки лошади — в татротское. Исходя из признания, что роды *Hipparion* и *Equus* — американского происхождения и что в Старом свете они иммигранты, а также из того, что в Америке первые гиппарионы появились в верхнем миоцене, а первые лошади — в верхнем плиоцене, В. И. Громова (1952) приходит к выводу, что чинджи нужно помещать в верхний миоцен, а татрот в верхний плиоцен. Док-патан она относит к нижнему плиоцену, хотя комплекс фаун для него остается тот же, что

и для чинджи и нагри; в нем присутствует та же гиппарионовая фауна (Громова, 1952, табл. 1). Таким образом, док-патан попадает в так называемый мио-плиоцен, который правильнее считать верхним миоценом. Татрот и пинджор, как мы видели, попадают уже в верхний плиоцен или, по нашему делению, в эоплейстоцен. Следовательно, средний плиоцен и здесь, в Индии, отсутствует: нет ни отложений, ни фауны, соответствующих ему.

На территории Китайской Народной Республики гиппарионовая фауна приурочена к red clays — понтическим красным глинам (Ли Сы-гуан, 1952), которые одни авторы считают верхнемиоценовыми, другие — нижнеплиоценовыми; правильнее всего определять их возраст в тех же границах, что и описанной выше нижней красноцветной толщи или павлодарской свиты.

К среднему плиоцену в КНР относятся так называемые красноватые глины (reddish clays) «верхнего понта». Нам кажется, что нет оснований для выделения их в средний плиоцен, так как комплекс фауны в них тот же (гиппарионовая фауна), что и в красных глинах.

Мнение о недостаточной обоснованности среднего плиоцена для территории Восточной Азии высказал Пей Вен-чжун (Poi, 1934), изучавший верхнекайнозойские континентальные отложения Монголии и Китая. Он выделяет четыре хорошо фаунистически охарактеризованных горизонта: понтический, который он относит к нижнему плиоцену, позднеплиоценовый (нижний санмынь) и два четвертичных.

Пески эртемте (Ertemte), белые слои далай-нор (Dalai Nor) в Монголии и нижние красноватые глины, по мнению этого автора, может быть, представляют самостоятельный горизонт (пятый), который в таком случае следует относить к среднему плиоцену. Но Пей Вен-чжун еще раз подчеркивает, что выделение и отнесение этого горизонта к среднему плиоцену недостаточно обосновано. К верхнему плиоцену относятся нихэванские отложения (нижний санмынь), одновременные виллафранку Европы, где наряду с остатками гиппариона встречаются и остатки настоящей однопалой лошади *Equus sanmeniensis*. По нашей схеме они попадают в низы антропогена, в эоплейстоцен.

По данным Вуда (Wood a. oth., 1941), в Америке к верхнему миоцену относится формация барстов, к нижнему плиоцену — формация кларендон и к среднему плиоцену — формация хемфил. Ко времени образования двух последних формаций приурочен расцвет гиппарионовой фауны. Некоторые авторы синхронизируют кларендонскую формацию с «понтом» Европы, включающим средний и верхний сармат и мэотис, т. е. считают кларендонскую формацию соответствующей нашей павлодарской свите, а ее, как и формацию хемфил, следует считать верхнемиоценовой.

Следующая за хемфильской формация бланко характеризуется комплексом фауны, вполне аналогичным таковому виллафранкской и нихэваньской эпох на территории Европы и КНР, когда появляется уже род *Equus*, но еще присутствуют редкие гиппарионы [здесь появляются так называемый *Plesippus*, очень близкий к *Equus stenonis* Европы, *Eq. sanmeniensis* Китая и *Eq. sivalensis* Индии (Громова, 1952)]. Таким образом, формация бланко Америки прекрасно сопоставляется с нашей верхней красноцветной толщей или селетинской свитой эоплейстоценового возраста.

Таблица 1. Сопоставление гиппарионовой и антропогеновой фаун для территории СССР

1 — представители гиппарионовой фауны; *2* — реликты гиппарионовой фауны; *3* — представители антропогеновой фауны

Вопросительный знак внутри кружка указывает на недостаточно точное определение вида

Таблица 1

Возраст	Верхний миоцен											Нижний плиоцен				Средний плиоцен						Верхний плиоцен (эоплейстоцен)									Нижний плейстоцен									Плейстоцен: средний	Плейстоцен: верхний	Плейстоцен: голоцен
Фауна	Севастополь	Эльвор	Крыжи Рог	Чишмишлия	Тараклия	Чобручи	Новые-Елисаветовка	Грейгиулы	Гуйдарово	Новая Емгеровка	Грассулово	Гиппарион	Акмечеть-Кыпе	Крыжи Балка	Фрунзенская	Аннаевка	Богатшевы	Кишиневский, лимон	Обезьяна каталонская	Косонинский карьер	"Обезьяна Эвреза"	Гро-Ватон	Кривоозерье	Хапры	Жабаево гора (Шевцов)	Мерцулов	Бинагады	Кацуры	Тодинское (Ладож)	Грязный	Баз-Даг	Лесекуле	Тонгуз	Тирасполь	Тазгырев	Черный Яр	Подмосковье	Лихвинская	Тюкяновка	Вилюй	*	**	***
Hipparion sebastopolithanum	○																																									
Hipparion moldavicum				○	○	○		○			○				○																											
Hipparion elegans												○																														
Hipparion longipes												○																														
Hipparion crassum (?)																		◑		◑			◑		◑																	
Hipparion sp.		○							○	○													◑				◑															
Equus stenonis																							●	●				◑														
Equus süssenbornensis																													●				●									
Equus cab. mosbachensis																																		●				○				
Equus caballus																																										
Equus sp.																									●	●	●													●	●	●
Diceros pachygnathus				○	○		○				○																															
Aceratherium incisivum	○	○	○	?	○	○	○	○												○																						
Chilotherium schlosseri				○				○				?																														
Dicerorhinus orientalis	○			○	○		○																																			
Dicerorhinus schleiermacheri					○	○																																				
Dicerorhinus megarhinus																					◑																					
Dicerorhinus mercki																																		●			●		●			
Dicerorhinus etruscus																																●										
Coelodonta antiquitatis																																								●	●	
Elasmotherium sibiricum																							●	●	●			●				●	●			●						
Mastodon borsoni				○	○		○						○	○	○																											
Choerolophodon pentelici		○																																								
Tetralophodon longirostris		○		○	○		○										○																									
Anancus arvernensis																		◑	●	●	●		◑	◑	●							◑										
Archidiskodon planifrons																							●			●					●											
Archidiskodon meridionalis																							●	●	●			●	●	●	●	●	●						●			
Palaeoloxodon antiquus																																					●	●				
Mammuthus wüsti																																		●	●	●			●			
Mammuthus trogontherii																																								●		
Mammuthus primigenius																																									●	
Dinotherium gigantheum		○	○	○			○																																			
Palaeotragus sp.					○	○	○					○																														
Samotherium sp.					○		○					○																														
Cameloparadalis parva		?			?			○																																		
Helladotherium duvernoyi				○	○	○																																				
Microstonyx major				○	○	○			○	○	○																															
Propotamochoerus provincialis																				◑	◑																					
Gazella deperdita				○		○	○	○	○	○		○																														
Gazella brevicornis											○																															
Tragocerus sp.				○		○	○		○			○																														
Palaeoryx major								○	○																																	
Saiga tatarica																																								●	●	●
Bison schoetensacki																																●	●	●								
Bison priscus																																								●	●	●
Bos primigenius																																								●	●	●
Ovibos moschatus																																									●	
Paracamelus alutensis																		●	●				●	●																		
Camelus knoblochi																																								●		
Camelus sp.																									●																	
Cervavites variabilis					○		○	○																																		
Cervus pliotarandoides																																●										
Megaloceros sp.																												●						●						●	●	●
Cervus elaphus																						●		●	●													●		●	●	●
Rangifer tarandus																																									●	●
Alces latifrons																														●				●		●						
Alces sp.																									●																	
Ovis sp.																																								●	●	●
Capra sp.																																									●	●
Perunium urgegulo									○		○																															
Mustela sp.				○	○																																					
Lycyaena parva				○	○		○																																			
Ictitherium hipparionum				○	○		○	○		○	○	○																														
Ictitherium robustum					○			○				○	○																													
Hyaena eximia				○	○		○	○		○	○	○																														
Machairodus schlosseri				○	○		○																																			
Machairodus irtyschensis												○																														
Machairodus cultridens				○		○		○								○																										
Sementor macrurus												○																														
Amphicyon sp.																				○																						
Felix spelaea																																								●	●	
Ursus arvernensis																			●					●																		
Ursus spelaeus																																								●		
Canis lupus																																									●	●
Castor fiber																					○		○															○			●	
Tragontherium cuvieri																								●				●	●													
Mimomys sp. (?)																				●								●														
Lepus sp.																				●	●							●										○		●	●	●

○ 1 ◑ 2 ● 3

* Местонахождения хазарского комплекса

** Местонахождения верхнепалеолитического комплекса

*** Современная фауна и неолитические стоянки

В Восточной Европе к среднему плиоцену большинство исследователей относит куяльницкий и киммерийский ярусы (Эберзин, 1955 и др.). Оба эти яруса были установлены на основании изучения отложений замкнутого бассейна и до настоящего времени точно не синхронизированы с отложениями открытых морских бассейнов того времени. Кроме того, в условиях замкнутых бассейнов изменение фауны скорее и чаще отражает различные условия среды ее обитания, чем различную стратиграфическую приуроченность, и в этом отношении континентальная фауна является более надежным репером.

Посмотрим, какова же фауна млекопитающих, относимая в настоящее время к среднему плиоцену. В Южной Европе так называемую руссильонскую фауну (Руссильон, Монпелье, Годолло и др.) считают верхнемиоценовой. И. П. Хоменко (1915) установил присутствие руссильонской фауны в нескольких местонахождениях в Молдавии (Гаванозы, Пелиней-Молдаван и др.). В литературе имеются указания еще на ряд среднеплиоценовых местонахождений на территории СССР (Беляева, 1948; Габуния, 1954, 1955, 1956; Топачевский, 1957 и др.): одесские катакомбы, местонахождения молдавского «руссильонского» яруса, Лок-Батан, Косякинский карьер, Крыжановка и др. Датировка всех этих местонахождений средним плиоценом спорна, а иногда и неверна.

Относительно датировки фауны Одесских катакомб мнения разделяются. Одни исследователи (Габуния, 1956; Топачевский, 1957 и др.) высказываются за ее среднеплиоценовый возраст; другие — за верхнеплиоценовый (Рощин, 1956). Фауна Одесских катакомб, захороненная в карстовых пустотах, развитых в понтических известняках, представлена в основном мелкими млекопитающими (грызунами), птицами и реже амфибиями; из крупных млекопитающих найдено много остатков верблюдов. Фауна Одесских катакомб по-видовому и родовому составу ближе всего к верхнеплиоценовой (эоплейстоценовой) фауне Хапров. Сходство фауны Одесских катакомб, Хапров и Молдавского «руссильонского» яруса очень наглядно показано в работе А. Д. Рощина (1956, табл. 2). Интересно отметить, что аналогичные условия захоронения в карстовых пустотах и пещерах наблюдаются в широко известной фауне Вилланской возвышенности Венгрии (Kretzoi, 1956).

Сравнительная географическая близость юга Украины и Венгрии позволяет предположить, что захоронения фауны в этих районах относятся возможно к одной и той же эпохе.

Фауна позвоночных Лок-Батана (Закавказье) из верхнего отдела продуктивной толщи не может быть помещена в средний плиоцен на том основании, что эта часть продуктивной толщи соответствует куяльницкому ярусу Причерноморья, а типичная куяльницкая фауна района Куяльницкого лимана не отличима от верхнеплиоценовой фауны Хапров (Гапонов, 1948, 1957; Топачевский, 1956).

В песчано-глинистых куяльницких отложениях, слагающих правый склон Куяльницкого лимана, по данным Е. А. Гапонова, был найден зуб *Elasmotherium sibiricum*. В этих же отложениях и раньше были обнаружены зубы эласмотерия, а также кости южного слона, лося, лошади Стенона и страуса. По комплексу фауны хапровские и куяльницкие местонахождения сходны, на основании чего Е. А. Гапонов считает более правильным датировать последние верхним плиоценом.

Что касается среднеплиоценовых местонахождений Молдавии (так называемая руссильонская фауна млекопитающих, по И. П. Хоменко), то для большинства из них в настоящее время установлена (Сухова и Сухов, 1953) приуроченность к поратским отложениям (верхний плиоцен). Относительно датировки богатой фауны, известной из Косякинского карьера (ворошиловская фауна), мнения исследователей рас-

Таблица 2

Сравнение плиоценовой фауны Одесских катакомб, Бессарабии и побережья Азовского моря (по Рощину, 1956)

Фауна	Одесские катакомбы	Юг Бессарабии	Азовское побережье (Хапры)
Mastodon arvernensis	+	+	+
Rhinoceros sp.	+	+	+
Cervus sp.	+	+(2 вида)	+(4 вида)
Paracamelus alexejevi	+	+	+(2 вида)
Ursus arvernensis	+	—	+
Hyaenarctos sp.	+	—	—
Canis petenyi	+	—	—
Vulpes cf. *vulpes*	+	+	—
Vulpes corsak	+	—	—
Hyaena sp.	+	+	+
Lynx sp.	+	+	—
Machairodus crenatidens	+	+	+
Parameles ferus	+	—	—
Putorius sp.	+	—	+
Hystrix sp.	+	+	—
Steneofiber sp.	+	+	+
Erinaceus ex gr. *europaeus*	+	—	—
Lepus cf. *europaeus*	+	+	—
Cricetulus migratorius	+	—	—
Cricetulus grytzai	+	—	—
Mimomys intermedius	+	—	—
Silvimus similis	+	—	—
Spalax leucodon priscus	+	+	—
Ochotona gigas	+	—	—
Ochotona eximia	+	—	—
Ochotona pusilla	+	—	—
Struthio sp.	+	—	+
Leptoptilus pliocenicus	+	—	—
Gritzaia odessana	+	—	—
Aquilinae sp.	+	—	—
Falconiformes sp.	+	—	—
Gallus aesculapi	+	—	—
Oenanthe sp.	+	—	—
Pliogallus coturnaides	+	—	—
Alectoris pliocenica	+	—	—
Ammoperdix ponticus	+	—	—
Ralliformes sp.	+	—	—
Limicolae sp.	+	—	—
Corvidae sp.	+	—	—
Esox lucius	+	—	+
Lucioperca	+	—	
Amphibia	+	—	—

ходятся. А. И. Аргиропуло (1939), изучавший остатки крупного бобра, высказывался за его предположительно верхнемиоценовый возраст. Н. К. Верещагин (1954) считает возраст фауны Косякинского карьера нижнеплиоценовым.

В последнее время появляются высказывания о более молодом возрасте этих отложений (Габуния, 1954, 1956). В фауне Косякинского карьера, наряду с представителями гиппарионовой фауны (*Dicerorhinus*

incisivum, Amblycastor и др.), которые можно рассматривать как реликты, встречаются формы, характерные для эоплейстоценовой фауны (*Anancus arvernensis, Lepus* sp. и др.).

Появление указанных новых форм дает нам право считать фауну Косякинского карьера эоплейстоценовой (по-видимому, самые низы эоплейстоцена).

К типичным среднеплиоценовым местонахождениям фауны в Западной Европе отнесены Руссильон, Монпелье, Годолло. Основные представители этой фауны — *Hipparion crassum, Anancus arvernensis, Propotamochoerus provincialis, Dicerorhinus megarhinus*. Моттль (Mottl, 1939), изучавшая фауну Годолло, указала, что эта фауна (левантинская) резко отличается от паннонской (типичной гиппарионовой). Видовой состав фауны Годолло в общих чертах сходен с фауной Руссильона, Монпелье и Косякинского карьера (Северный Кавказ). Как уже было указано выше, фауну из Косякинского карьера мы считаем верхнеплиоценовой (эоплейстоценовой). Если фауна Годолло левантинская, то она должна быть отнесена в настоящее время к верхнему плиоцену.

В левантинских отложениях Румынии (бассейн р. Тротуш) выделяются две толщи (Naum, 1957): в нижнем левантине, представленном 100-метровой толщей темных битуминозных глин с лигнитом, найдены остатки *Mastodon arvernensis, Elephas planifrons*, а в верхнем (пески, галечники, глины и лигниты, мощностью до 400 м) обнаружены остатки *Elephas meridionalis* и *Rhinoceros* cf. *etruscus*. Указанная фауна характерна для эоплейстоцена (бывшего верхнего плиоцена) юга Европейской части СССР.

Разрез плиоценовых отложений бассейна р. Роны, к которым приурочена руссильонская фауна (Руссильон, Монпелье, Перпиньян), представлен, по Денизо (Denizot, 1949, 1951), темными голубовато-серыми мергелистыми глинами плезанса с морской фауной. Эти глины вверх по течению Роны замещаются по простиранию песками, содержащими устричные банки астия. Знаменитое местонахождение фауны млекопитающих — Монпелье приурочено к верхней части этих песков. Тот же самый горизонт в районе Перпиньяна становится глинистым, но содержит ту же фауну млекопитающих. Денизо считает, что плезанс и астий — фации одного и того же яруса плиоцена. Такого же мнения, в общем, придерживается и Жинью (1950), который указывает, что так как эти две фации часто залегают одна на другой, то их иногда подразделяют на два яруса. Он считает, что в континентальной фации этим отложениям соответствуют левантинские отложения, которые, как показано выше, правильнее относить к верхнему плиоцену (эоплейстоцену).

Приведенные данные заставляют усомниться в правильности датировки средним плиоценом фауны Руссильона и Монпелье, как это делало большинство исследователей (Depereé, 1890 и др.).

Присутствие реликтов гиппарионовой фауны наряду с появлением элементов нового фаунистического комплекса (*Paracamelus alutensis* и др.) в Руссильоне, Годолло, Монпелье и других местонахождениях позволяет прийти к выводу, что в этих местонахождениях мы имеем дело с первым этапом формирования нового фаунистического комплекса и что их следует относить к низам верхнего плиоцена, или эоплейстоцена, по новой схеме. Отсутствие в этой фауне таких характерных плейстоценовых родов, как *Equus, Bos, Elephas,* заставляет с осторожностью относиться к ее окончательной датировке и ставить вопрос о необходимости ее дальнейшего тщательного изучения.

Сравнение гиппарионовой и антропогеновой фаун по основным руководящим формам (см. табл. 1) свидетельствует о том, что фауна так называемых среднеплиоценовых местонахождений не содержит свой-

ственных только ей видов млекопитающих[3]. Больше того, эта фауна носит типично верхнеплиоценовый (хапровский) облик. Так же, как и в фауне хапровского комплекса, в среднеплиоценовой фауне присутствуют реликты гиппарионовой фауны наряду с новыми родами. Однако надо отметить, что видовой состав этих реликтов в большинстве случаев не идентичен видовому составу гиппарионовой фауны.

Фауна верхнего плиоцена одновременно с присутствием редких членов гиппарионовой фауны содержит уже впервые появившиеся роды *Equus, Elephas* (s. l.), *Bos* (s. l.) и др. Дальнешее их прогрессивное развитие в конце верхнего плиоцена (эоплейстоцена) и в нижнем плейстоцене дает богатую фауну, совершенно отличную от гиппарионовой. Присутствие вымирающих реликтов гиппарионовой фауны в низах верхнего плиоцена не может служить основанием для синхронизации этих отложений с содержащими гиппарионовую фауну.

Многие местонахождения, содержащие гиппарионов, поздних бугорчатозубых мастодонтов и носорогов, которые уже отличались от фауны периода расцвета гиппарионового комплекса животных, или местонахождения с небогатыми костными сборами вследствие затруднения точной датировки их были причислены к фауне переходного типа — руссильонской и послужили основой для выделения среднего плиоцена (Депере, 1885, 1890; Хоменко, 1915, 1917; Шлезингер, 1922; Моттль, 1939 и др.). Зачастую в этом повинна плохая датировка (или ее отсутствие) многих остатков млекопитающих, хранящихся в музеях. М. Крецои (1956) правильно отметил, что большое количество находок фауны, происходящих с территории юга Европейской части СССР, почти не датировано или датировано крайне небрежно. Особенно это касается дореволюционных работ. Это мешает синхронизации отложений, а часто влечет за собой ошибки в определении возраста отложений, содержащих эти остатки.

На основании изложенного мы пришли к выводу, что фауна млекопитающих из отложений, датируемых куяльницким веком, не отличима от фауны эоплейстоцена, а значит, мы не имеем оснований для выделения куяльницких отложений как самостоятельного яруса среднего плиоцена и должны относить его, по крайней мере пока, к самым низам верхнего плиоцена (эоплейстоцена), если, конечно, дальнейшие исследования не подтвердят предположения о синхронности его хапровским отложениям. Что касается выделения киммерийского яруса, нижнего яруса среднего плиоцена, то, к сожалению, нигде не известны соответствующие ему остатки фауны млекопитающих. В ряде случаев его отложения включаются в общий комплекс балтских отложений (Лунгерсгаузен, 1956), охарактеризованных гиппарионовой фауной верхнего миоцена.

Некоторые основания для подобного предположения дает нам паннонский бассейн, где хорошо развитые понт и кеммерий представляют единую толщу осадков, с размывом перекрывающуюся левантином (Gillet, 1933; Шеремета, 1957 и др.).

Высказанные сомнения относительно самостоятельности среднего плиоцена заставляют нас проводить нижнюю границу антропогена в середине бывшего среднего плиоцена, под куяльником.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Л. И. О находке *Platybeloden grangeri* в Киргизии.— Vertebrata Palasiatica, 1957, I, № 3.

Андрусов Н. И. Понтический ярус.— Геология России, 1917, ч. 2, вып. 2.

[3] Находки *Dicerorhinus megarhinus* и *Propotamochoerus provicialis* единичны и поэтому на них нельзя основываться.

Аргиропуло А. И. Остатки бобра (*Amblycastor* sp. n.) из плиоцена Предкавказья.— Докл. Акад. наук СССР, 1939, 25, № 7.
Беляева Е. И. О находке *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* Nesti и *Mastodon* borsoni Hays в Чкаловской области.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, 1948, № 12.
Борисевич Д. А Геоморфология и история развития рельефа бассейна среднего и нижнего течения р. Чусовой.— Труды Инст. геогр. Акад. наук СССР, 1948, вып. 39.
Борисяк А. А., Беляева Е. И. Местонахождения третичных наземных млекопитающих на территории СССР.— Труды Палеонтол. инст. Акад. наук СССР, 1948, 15, вып. 3.
Булейшвили Д. А., Вахания Е. К. Стратиграфия третичных отложений Грузии. В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку, 1955.
Быков Г. Е. Геологическое строение Петропавловского района.— Материалы по геологии и полезным ископаемым Казахстана, 1941, вып. 19.
Великовская Е. М. Плиоценовые и четвертичные отложения и развитие рельефа Калбы.— Уч. зап. Моск. унив., 1947, вып. 124.
Венюков П. Н. Фауна млекопитающих балтских песков Подольской губернии.— Материалы для геологии России, 1903, 21.
Верещагин Н. К. К истории фауны позвоночных и развития ландшафтов Ставрополья в неогене.— Материалы по изуч. Ставропольского края, 1954, вып. 6.
Воронова И. Н. Мэотическая флора юга Украины. Автореферат диссертации. Л., 1951.
Высоцкий Н. К. Очерки третичных и послетретичных образований Зап. Сибири.— Геол. исслед. и развед. работы по линии Сибирск. ж. д., 1896, вып. 5.
Габриелян А. Н., Саакян И. А. Схема деления третичных отложений Армении. В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку, 1955.
Габуния Л. К. К истории гиппарионов (по материалам из неогена СССР). Автореферат диссертации. Тбилиси, 1954.
Габуния Л. К. Сопоставление схемы параллелизации верхнетретичных континентальных отложений Европы с унифицированной шкалой неогена. В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку, 1955.
Габуния Л. К. Значение ископаемых остатков млекопитающих для параллелизации континентальных отложений неогена. В кн.: «Тезисы докладов 3-й научной сессии сектора палеобиологии Акад. наук Грузинской ССР». Тбилиси, 1956.
Гапонов Е. А. Находка зубов *Elasmotherium sibiricum* F. в долине Куяльницкого лимана у г. Одессы.— Труды Одесск. гос. унив., 1948, 2, вып. 2 (54).
Гапонов Е. А. Нова знахідка зубів еласмотерія в долині Куяльницького лиману поблизу м. Одеси.— Труды Одесск. гос. унив., 1957, 147, вып. 4—5.
Гаррис М. А. Геоморфология, мезо-кайнозойские отложения и связанные с ними полезные ископаемые Салаирского кряжа. Автореферат диссертации. М., 1947.
Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, 1948, вып. 64, геол. серия (№ 17).
Громов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изучению четвертичного периода, май 1957 г.». М., 1957.
Громова В. И. Гиппарионы.— Труды Палеонтол. инст. Акад. наук СССР, 1952, 36.
Жиньюм. Стратиграфическая геология. Пер. с франц. М., ИЛ, 1950.
Кришнан М. С. Геология Индии и Бирмы. Пер. с англ. М., ИЛ, 1954.
Курдюков К. В., Смеловская М. М. Третичные отложения южной части Зайсанской котловины. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. I. М., 1954.
Ли Сы-гуан. Геология Китая. М., ИЛ, 1952.
Линдгольм В. А. 1. Моллюски из среднеплиоценовых отложений Западной Сибири.— Труды Всесоюзн. геол.-развед. объед., 1932, вып. 238.
Линдгольм В. А. 2. Пресноводные моллюски из плиоценовых отложений по р. Иртышу.— Труды Всесоюзн. геол.-развед. объед., 1932, вып. 239.
Лунгерсгаузен Г. Ф. Балтский ярус. В кн.: «Стратиграфический словарь». М., 1956.
Мчедлишвили Н. Д. Опыт применения палинологического анализа к изучению киммерийских отложений Закавказья. В кн.: «Тезисы 2-й научной сессии сектора палеобиологии Акад. наук Грузинской ССР». Тбилиси, 1955.
Мчедлишвили Н. Д. Биостратиграфическое значение и палеоэкология неогеновых флор Кавказа. Автореферат диссертации. Тбилиси, 1957.
Никифорова К. В. Континентальные мезозойские и кайнозойские отложения восточного склона Южного Урала.— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, 1948, вып. 45, геол. серия (№ 13).

Никифорова К. В., Константинова Н. А., Гербова В. Г. Стратиграфия континентальных кайнозойских отложений Центрального Казахстана и сопоставление их с таковыми Урала, Тургая, Северного Приуралья и юга Западно-Сибирской низменности.— Труды Геол. инст. Акад. наук СССР, 1959, вып. 26.
Орлов Ю. А. Раскопки фауны гиппариона на Иртыше.— Природа, 1930, № 1.
Орлов Ю. А. Новые местонахождения третичных млекопитающих в Казахстане.— Природа, 1937, № 9.
Орлов Ю. А. Фауна Павлодара.— Природа, 1939, № 4.
Павлова М. В. Nouveaux mammiferes tertiaires trouvés en Russie.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 1896, № 2.
Петрушевский Б. А. О подразделении континентальной третичной толщи Тянь-Шаня.— Докл. Акад. наук СССР, 1950, 75, № 2.
Рощин А. Д. Верхнепліоценова фауна півдня України. Одеса, изд. Одесск. держ. педагог. Інст., 1956.
Сигов А. П. Третичная кустанайская свита северной части Тургайской низменности и юга Западной Сибири.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1954, 29, № 3.
Синцов И. Ф. Геологический очерк Бессарабской области.— Записки Новорос. общ. естествоиспыт., 1873, 1, вып. 3.
Стратиграфическая классификация и терминология. М., Госгеолтехиздат, 1956.
Сухова З. В., Сухов И. М. К изучению учащимися школ Молдавии геологии родного края. В кн.: «Краеведческая работа в школе». Кишинев, 1953, № 3.
Топачевский В. А. Остатки мелкого верблюда (*Paracamelus aletensis*) из верхнеплиоценовых отложений юга УССР.— Труды Инст. зоол. Акад. наук УССР, 1956, 13.
Топачевский В. А. Позвоночные плиоценовых и антропогеновых отложений долин нижнего Днепра и реки Молочной. Автореферат диссертации. Киев, 1957.
Хоменко И. П. Руссильонский ярус в среднем плиоцене Бессарабии и его значение для познания возраста балтских песков и куяльницких отложений.— Труды Бессарабск. общ. естествоиспыт., 1915, 6.
Хоменко И. П. Открытие руссильонской фауны и другие результаты геологических наблюдений в южной Бессарабии.— Труды Бессарабск. общ. естествоиспыт. за 1914—1915 гг., 1917, 6.
Шеремета В. Г. О значении фауны остракод для стратиграфического расчленения толщи осадков опресненного Паннонского бассейна в Закарпатье. В кн.: «Тезисы докладов 3-й сессии Всесоюзн. палеонтол. общ.», 1957, январь. Рукопись. Фонды Всесоюзн. палеонтол. общ.
Щукина Е. Н. Третичные отложения Горного Алтая. В кн.: «Геология СССР», т. 14. М.— Л., Госгеолиздат, 1954.
Щукина Е. Н. Континентальные третичные отложения Среднего Урала.— Труды Геол. инст. Акад. наук СССР, 1957, вып. 17.
Эберзин А. Г. Схема стратиграфии неогена юга СССР. В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку, 1955.
Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. М., изд. Моск. общ. испыт. природы, 1953 (Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19).
Denizot G. Coordination du quaternaire de France.— Bull. Soc. geol. France, sér. 5, 1949, 19.
Denizot G. Les ancienes rivages de la Méditerranée française.— Bull. Inst. océanogr., 1951, № 992.
Deperé Ch. Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon.— Ann. Sci. géol., 1885, 17.
Deperé Ch. Animaux pliocènes de Roussillon.— Mém. Soc. geol. France, 1890, 5.
Gillet S. Essai de synchronisme du miocène superieur et du pliocène dans l'Europe Centrale et Orientale.— Bull. Soc. géol. France, sér. 5, 1933, 3.
Janoschek R. Das Pannon des inneralpinen Wiener Beck. Mitt. d. Reichsamsts f. Bodenf. Zweigst. Wien, 1943, 6.
Kretzoi M. A villányi hegység. alsópleistocen gerinces-faunái.— Geol. hung., ser. palaeontol., 1956, № 27.
Mottl M. Die mittelpliozäne Saugetierfauna von Gödöllö bei Budapest.— Jahrb. Ung. Geol. Anst., 1939, 32, № 3.
Naum Fr. Observationi gemorphologice in basinul inferior al Trotusului (Sectorul Girbovanu-Adjud.).— An. Univ., C. I. Parhon, Ser. stiint. natur., 1957, № 14.
Papp A., Thenius K. Über die Grundlagen der Gliederung des Jungteriärs und Quartärs in Niederösterreich.— Sitz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, 1949, 158, H. 9, 10.
Pei W. C. Carnivora from locality L of Choukoutien.— Paleontol. Sinica, 1934, 8, ser. C, fasc. 1.
Schlesinger G. Die Mastodonten der Budapester Sammlungen.— Geol. Hungarica, 1922, 2, fasc. 1.
Wood H. E., Channey R. and others. Nomenclature and correlation of the North American continental tertiary.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1941, 5, № 1.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Г. И. ГОРЕЦКИЙ

ОБ УТОЧНЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДАТИРОВОК ПАЛЕОЛИТА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Каждый геологический период характеризуется только ему присущим, неповторимым сочетанием тектонических, петрографических, палеонтологических и физико-географических особенностей. Четвертичный период, несмотря на свою непродолжительность, отличается такими яркими специфическими чертами, которые не наблюдались ни в одном из предшествующих периодов и послужили основанием к выделению его в самостоятельный период в истории Земли.

Такими сугубо четвертичными геологическими особенностями были грандиозные равнинные оледенения, превосходившие по площади своего распространения все горные и равнинные оледенения предшествовавших периодов, и появление человека. Человек стал первым существом на Земле, которое научилось производить орудия труда и эффективно воздействовать на природу. «Поверхность Земли, климат, растительность, животный мир, даже сами люди бесконечно изменились, и все благодаря человеческой деятельности» (Энгельс, 1953, стр. 183).

С появлением человека геологическая история Земли неразрывно связана с историей человеческого рода (Павлов, 1936). Именно поэтому устаревшее название четвертичный период стало все чаще заменяться в Советском Союзе предложенным А. П. Павловым названием антропогеновый период, антропоген, хотя и термин ледниковый период правомерно удерживается в отечественной литературе со времени П. А. Кропоткина (1876) до последних лет (Герасимов и Марков, 1939; Пидопличко, 1948, 1951, 1954, 1956).

Если переименованию четвертичного периода в антропогеновый придавать не формальное значение, а видеть в этом отражение глубоких связей между историей Земли и историей человека, то совершенно очевидной становится необходимость, во-первых, положить в основу стратиграфического расчленения антропогеновой системы в качестве одного из главных признаков основные этапы развития человека и, во-вторых, считать первейшей задачей четвертичной геологии и археологии выяснение соотношения между четвертичными событиями и историей человеческого рода.

Наиболее принципиальную, стройную, обоснованную богатым палеонтологическим (млекопитающие) и археологическим (палеолит) материалом схему увязки основных подразделений палеолита и четвертичного периода (в его прежних границах) разработал В. И. Громов (1948).

По этой схеме нижний палеолит (шелль и ашель) совпадает с мин-

делем и миндель-риссом; средний палеолит (мустье) соответствует концу миндель-рисса и началу рисса (премустьерская стадия относится к дорисскому времени, развитое мустье — к началу эпохи максимального оледенения) [1]; верхний палеолит одновозрастен с максимумом рисса, с рисс-вюрмом и вюрмом, причем ориньяк увязывается с максимумом рисского оледенения, солютре — с рисс-вюрмом, мадлен — с вюрмом (Громов, 1948, стр. 411—414, фиг. 217).

Схема геологической датировки палеолита В. И. Громова нашла много сторонников среди геологов, археологов и историков; полное признание этой схемы отражено во «Всемирной истории» (т. I, 1955, главы I и II, написанные А. П. Окладниковым).

В. И. Громов обосновал весьма важный вывод «о геологической синхроничности синстадиальных памятников», открывающий широкие возможности к применению археологического метода в разработке четвертичной стратиграфии, особенно по отношению к палеонтологически немым толщам.

Не придавая своей схеме геологической датировки палеолита СССР универсального и догматического характера, В. И. Громов признавал необходимость ее уточнения и наметил конкретные пути для этого. Так, в качестве первоочередных задач геологического и палеонтологического изучения археологических памятников он выдвигал следующие:

«1. Необходимость окончательного решения вопроса о соотношениях между палеолитическими стоянками, морскими и речными террасами, собственно ледниковыми образованиями.

2. Изучение пещерных стоянок с геологической стороны, имея в виду возможность их увязки с историей рельефа.

3. Уточнение стратиграфии лёссовых стоянок и палеогеографическое обоснование этой стратиграфии» (Громов, 1948, стр. 415—416).

Поставленные В. И. Громовым задачи все еще остаются далекими от завершения. Одна из причин этого — бурный рост археологических открытий в нашей стране за последнее десятилетие, особенно в части новых нижнепалеолитических местонахождений (вместе с мустьерскими), которых к настоящему времени зафиксировано уже около 200 (Любин и Формозов, 1956). Комплексное геологическое и палеонтологическое изучение палеолитических местонахождений отстает от темпа новых археологических открытий.

Хотя геологические условия нижнепалеолитических местонахождений изучены крайне недостаточно, в значительно меньшей степени, чем среднепалеолитических (мустье) и верхнепалеолитических, однако геологическая датировка нижнего палеолита (без мустье) временем до максимального оледенения (днепровского, рисского) ни у кого из археологов и геологов нашей страны сомнений не вызывает. Более точная геологическая датировка отдельных нижнепалеолитических местонахождений потребует еще кропотливой исследовательской работы в течение многих десятилетий.

Наибольшие разногласия возникли за последние годы среди исследователей по вопросу о геологическом возрасте среднего и верхнего палеолита Русской равнины. Некоторые ученые (А. И. Москвитин, М. В. Муратов, А. А. Формозов) относят Сталинградскую мустьерскую стоянку и позднемустьерские стоянки (Ильскую на Кубани, Чокурча, Шайтан-Коба и Староселье в Крыму) к днепровско-валдайскому межледниковью, а не к днепровскому оледенению. А. А. Величко считает, что «вся группа верхнепалеолитических памятников бассейна Средней

[1] В. И. Громов (1957) считает, что мустьерские местонахождения должны быть геологически отнесены ко времени первой половины максимального (днепровского или рисского) оледенения.

Десны, начиная с наиболее древних (ориньяко-солютрейских), соответствует времени валдайского оледенения». По его мнению, Авдеево на Сейме (позднее солютре) соответствует концу первой половины валдайского оледенения, Гагарино на Дону (ориньяк, ориньяк-солютре), по геологическим данным, относится к концу валдайского времени (Величко, $1957_{1,3}$). М. Н. Грищенко (1950) относит ориньяко-солютрейские стоянки Костенковско-Боршевского района на Дону к первой половине валдайского оледенения, а Г. И. Лазуков (1954) полагает, что стоянки ориньяко-солютрейского времени того же Костенковско-Боршевского района следует относить к днепровско-валдайской межледниковой эпохе,— вероятно, к концу этой эпохи.

Разногласия в определении возраста палеолитических стоянок геологическими и археологическими методами нередко служат поводом к взаимным упрекам археологов и геологов в односторонности применяемых ими методов. Так, Г. И. Лазуков, отметив неудовлетворительное состояние решения вопроса стратиграфии верхнепалеолитических стоянок Костенковско-Боршевского района, пишет: «Одной из причин такого положения является неправильный односторонний подход археологов к выяснению стратиграфии стоянок. В основу стратиграфии ими кладется только техника обработки кремня, а данные фауны млекопитающих, которые учитываются при этом, надежным критерием служить не могут, ибо во всех исследованных стоянках района она в общем однородна» (1954, стр. 129).

Некоторые исследователи приходят к неутешительному выводу о несоответствии «между геологической датировкой и датировкой только по кремневому инвентарю, согласно стадиальной схеме Мортилье». Поэтому «отдельные дробные деления верхнего палеолита не могут быть применены в стратиграфических целях» (Величко, 1957_2, стр. 163—164).

Отрицание основного вывода В. И. Громова «о геологической синхронности синстадиальных памятников» резко снижает эффективность применения археологического метода в стратиграфии четвертичных отложений. Такое критическое положение создалось вследствие недостаточной разработанности дробных стратиграфических схем палеолита Русской равнины и неясности увязки их с дробными стратиграфическими схемами, общими и местными, четвертичных осадков.

А. Н. Рогачев в результате своих многолетних исследований на многослойных стоянках в Костенковско-Боршевском районе пришел к выводу о неприменимости периодизации Г. Мортилье и А. Брейля к верхнепалеолитическим памятникам Русской равнины; он показал, что и новейшие схемы П. П. Ефименко (1950, 1953, 1956) и П. И. Борисковского (1951, 1954, 1957) также не вполне согласуются с фактическими данными по стратиграфии верхнего палеолита Костенковско-Боршевского района. Намечаемого этими схемами «последовательного стадиального развития ни в типах жилищ, ни в технике обработки кремня и кости, ни в составе кремневых и каменных орудий в действительности не прослеживается» (Рогачев, 1953_1, стр. 55; 1953_2, $1957_{1,2}$).

А. Н. Рогачев ставит на очередь разработку «иной, несравненно более сложной хронологизации памятников верхнего палеолита Русской равнины, соответствующей реальному, сложному и богатому, конкретно-историческому процессу» (1953_1, стр. 55).

Но создание такой схемы — дело не близкого будущего. Отсутствие же общепризнанной археологической шкалы стратиграфии палеолита заставляет археологов иногда слишком безоговорочно опираться на геологические данные, ставить их в основу своих построений, что сделано, например, А. Н. Рогачевым в отношении Костенковско-Боршевского района.

Однако в геологических датировках палеолитических памятников еще много расхождений среди самих геологов; в ряде случаев геологические датировки не совпадают с археологическими. Все это затрудняет широкое использование палеолитических памятников в целях четвертичной стратиграфии и вместе с тем лишает археологов возможности надежно опереться на геологические определения возраста стоянок.

Поэтому в уточнении геологических датировок палеолитических местонахождений Русской равнины одинаково заинтересованы как геологи-четвертичники, так и археологи, и к этому должны быть приложены их совместные усилия.

Работы по уточнению геологических датировок палеолита следовало бы осуществить в двух направлениях:

1) совместное геологическое и археологическое изучение разновозрастных эталонных стоянок, условия залегания которых позволяют проследить отношение их к опорным стратиграфическим горизонтам: моренам, межледниковым отложениям, флювиогляциальным и перигляциальным образованиям, речным террасам, лёссам и лёссовидным породам, погребенным почвам, морским осадкам и т. д.;

2) усовершенствование методов геологических исследований и установления возраста палеолитических местонахождений.

В настоящей статье кратко рассматриваются лишь наиболее важные эталонные стоянки среднего и верхнего палеолита Русской равнины, уточнение геологических датировок которых желательно было бы провести в ближайшие годы.

В качестве классического эталона среднепалеолитических стоянок (мустье) на Русской равнине с полным правом можно назвать Сталинградскую стоянку, открытую в 1951 г. М. Н. Грищенко (с участием А. И. Коптева). Раскопка стоянки (общей площадью около 650 м²) систематически проводилась С. Н. Замятниным в 1952 и 1954 гг. на площади около 500 м² «с тщательной фиксацией находок на плане», благодаря чему были «прослежены различия в составе находок на разных участках поселения, связанные с различиями в их использовании: одни из участков дали скопления кремней, иногда отколотых от одного желвака, другие — скопления костей, третьи — кострища и т. д. В фауне стоянки преобладают остатки бизона и сайги. Кремневый инвентарь характерен для развитого мустье. Многочисленные широкие остроконечники, скребла с массивным рабочим краем. Встречаются отдельные рубила» (Любин и Формозов, 1956, стр. 11).

В датировке Сталинградской стоянки развитым мустье среди археологов нет разногласий.

Геологические условия и фауну млекопитающих Сталинградской стоянки изучали: М. Н. Грищенко, А. И. Коптев, А. И. Москвитин, В. И. Громов, В. П. Гричук, Н. К. Верещагин, А. Д. Колбутов, З. С. Козлова, Е. А. Путилова, Н. П. Синяков, Ю. М. Васильев, Г. И. Горецкий и др.

М. Н. Грищенко (1953) считает, что культурный слой Сталинградской стоянки связан «с верхним горизонтом погребенной почвы, залегающей в ательских красновато-бурых древнеделювиальных суглинках... Стратиграфическое положение памятника устанавливается с большой точностью, если учесть, что погребенная почва приурочена к нижней части ательских суглинков, перекрытых морскими осадками хвалынской трансгрессии Каспия» (стр. 87—89).

Хазарскую трансгрессию Каспия М. Н. Грищенко увязывает с днепровской, а хвалынскую — с московской стадией рисского оледенения; ательские суглинки сопоставляются им с одинцовскими межстадиальными отложениями рисской ледниковой эпохи, тем самым Сталинградская

стоянка датируется одинцовским межстадиалом. К этому мнению присоединяется и А. И. Коптев.

По А. И. Москвитину (устное сообщение), погребенная почва, на которой расположена Сталинградская стоянка, является микулинской, а вышележащие ательские суглинки синхронны калининскому оледенению.

В. И. Громов (1957) считает, что культурный слой Сталинградской стоянки «залегает в верхней части хазарских отложений, на погребенной пойме хазарской реки. Выше следуют суглинки ательского горизонта мощностью около 15 м, заключающие два горизонта ископаемых почв. Они покрыты в свою очередь 4—5-метровой толщей морских хвалынских песков и глин с *Didacna* и *Dreissensia*» (стр. 64). Погребенная почва с культурными остатками Сталинградской стоянки относится В. И. Громовым к хазарскому веку (1957, стр. 3).

По заключению Н. К. Верещагина и А. Д. Колбутова, погребенная почва с культурными остатками Сталинградской стоянки и подстилающий ее буровато-коричневый суглинок, мощностью 1—2 м, относятся к ательскому горизонту, подстилаемому хазарским аллювием. Над культурным слоем залегают хвалынские горизонты — прибрежные, мощностью 13—15 м, и морские, мощностью 2—6 м.

Ательские слои с мустьерскими орудиями и подстилающие их отложения «верхней части разреза хазарской поймы», содержащие остатки «относительно холодолюбивых животных и растений»,— по мнению Н. К. Верещагина и А. Д. Колбутова (1957),— «вероятно, отвечают эпохе максимального, днепровского похолодания» (стр. 78). «В добыче палеолитических волжан преобладали зубры, затем лошади, сайгаки, мамонты, благородные олени, волки» (там же, стр. 84).

По итоговому выводу авторов, «мустьерская стадия человеческой культуры на Русской равнине соответствует концу хазарского цикла осадконакоплений — эпохе значительного обеднения хазарского фаунистического комплекса, измельчания длиннорогого зубра и началу сокращения ареала и численности мамонта» (там же, стр. 89).

По моим наблюдениям 1951—1952 гг., культурный слой Сталинградской стоянки, залегающий на глубине около 25 м (на 4,5 м выше уровня моря), приурочен к верхней части второго снизу (мечеткинского) горизонта погребенной почвы каштанового типа, имеющей мощность 20—50 см. Почва представлена суглинком средним, буровато-каштановым, полутвердым, с огромным количеством карбонатных канальцев шириной до 1—2 мм.

Культурные остатки распределены в верхних 10—15 см погребенной почвы неравномерно: обычно 1—2 орудия на 1 м^2 и до 7—9 орудий на 1 м^2 вблизи очагов. Орудия и отщепы залегали большей частью плашмя, но иногда они располагались и вертикально.

Ниже культурного горизонта вскрывался слой делювиального суглинка мощностью около 1,5—2,0 м, подстилаемый нижним, бессергеновским горизонтом погребенной почвы, выраженной суглинком буровато-коричневого цвета с отдельными гумусированными линзами. Эта первая снизу погребенная почва залегает на аллювиально-делювиальных суглинках зеленовато-серого цвета мощностью до 1 м и русловых мелких песках (серого цвета с черными вкраплениями) аллювия Пра-Мечетки, впадавшей в хазарскую Пра-Волгу (Q_1^2al).

Культурный горизонт Сталинградской стоянки погребен под толщей слоистых склоновых осадков перигляциальной формации мощностью до 8—10 м, представленных многократным чередованием тонких прослоев разнозернистых песков желто-серого цвета, супесей и суглинков буровато-желтых. Нижний горизонт перигляциальной толщи ($Q^1_{2pgl_1}$) венчается третьим снизу горизонтом погребенной почвы

(слабее выраженным, чем погребенная почва, несущая культурные остатки); в этой почве были обнаружены кости быка и лошади.

Культурный слой был непосредственно перекрыт не суглинками, а горизонтально-слоистыми песками мощностью до 10—15 см, как бы срезающими погребенную почву и образующими в ней небольшие карманы; в этих песках изредка встречались единичные орудия и отщепы, очевидно переотложенные.

Третий, верхний горизонт погребенной почвы перекрывается вторым горизонтом перигляциальной толщи ($Q^1_{2pgl_1}$), мощностью 9—10 м, состоящим из переслаивания суглинков, супесей и песков, причем преобладают суглинки и супеси, а содержание песков уменьшается до 10—20%.

В слоистых склоновых отложениях перигляциальной формации, близких к пролювиально-делювиальным осадкам, слои наклонены в сторону тальвега балки под углом 2—4°.

На осадках перигляциальной формации залегают пески нижнехвалынской трансгрессии мощностью 1—5 м, с богатой фауной (*Didacna trigonoides* Pall., *D. protracta* Eichw., *Adacna plicata* Eichw., *Dreissena* polymorpha Pall. и др.), относимые мною к позднеледниковью первой, валдайской стадии валдайского оледенения (калининское оледенение А. И. Москвитина).

Возраст мечеткинского горизонта погребенной почвы определяется самым концом лихвинского межледниковья и началом днепровского оледенения, а возраст перигляциальной формации — днепровским позднеледниковьем (Горецкий, 1952; 1953; $1957_{1,2}$; 1958); следовательно, Сталинградская стоянка датируется, с моей точки зрения, днепровским ледниковьем.

Итак, подавляющее большинство исследователей относит Сталинградскую стоянку к среднечетвертичному отделу, к днепровскому ледниковому веку, но в деталях, в более дробном возрастном определении стоянки имеются все же значительные расхождения.

Для правильного определения возраста Сталинградской стоянки необходимо выполнить еще большие комплексные исследования по уточнению геологической хронологии хвалынской трансгрессии, ательских лёссовидных суглинков, осадков перигляциальной формации, погребенных почв, хазарской аллювиальной свиты. Но уже и сейчас можно считать, что отнесение палеолитических местонахождений развитого мустье (типа Сталинградской стоянки) к днепровскому ледниковью наиболее вероятно.

Бесспорные ориньякские стоянки на Русской равнине еще не обнаружены. Из числа эталонных стоянок ориньяко-солютрейского этапа развития верхнего палеолита прежде всего следует рассмотреть стоянку Талицкого на р. Чусовой, открытую в 1938 г. погибшим в Великую Отечественную войну М. В. Талицким и названную его именем В. И. Громовым. Эта стоянка изучалась в течение ряда лет М. В. Талицким, А. Г. Милицыной, М. П. Грязновым, А. А. Иессеном, В. И. Громовым, И. М. Покровской, Е. Д. Заклинской, О. Н. Бадером, Р. Е. Гитерман.

По В. И. Громову (1948), стоянка Талицкого не имеет пока «более точной датировки, чем верхний палеолит» (стр. 277). О. Н. Бадер считает, что культурный слой стоянки Талицкого археологически «относится не раньше чем к концу солютре — началу мадлена». По его мнению, понижение археологической датировки стоянки Талицкого «до ориньяка или даже раннего солютре не представляется возможным, так как противоречит всему, что мы знаем о палеолите Сибири и Восточной Европы» (Бадер, 1957, стр. 310). На схеме соотношения террас низовьев р. Чусо-

вой с археологическими памятниками О. Н. Бадер причисляет стоянку Талицкого к мадлену.

П. П. Ефименко (1953) сопоставляет стоянку Талицкого «с поселениями типа Гонцов, нижнего горизонта стоянки у моста (Боршево II) и т. п.» (стр. 563), т. е. со среднемадленскими стоянками.

Между тем, по геологическим условиям и по палеонтологическим данным, стоянка Талицкого может быть отнесена к началу ориньяко-солютрейского этапа. Такое противоречие между археологической и геологической датировками стоянки Талицкого превращает ее в замечательный объект для уточнения возраста палеолита археологическими и геологическими методами.

Укрепилось мнение, что стоянка Талицкого залегает в нижней части (на глубине 12,5 или 16 м) аллювия II надпойменной террасы, имеющей относительную высоту 20—25 м над урезом реки (Чусовой). Детальное описание геологического разреза у стоянки Талицкого, приведенное В. И. Громовым (1948, стр. 281—282), и тщательно выполненные им, М. П. Грязновым (там же, стр. 284) и О. Н. Бадером (1957, стр. 309) зарисовки разреза и деталей слоистости «аллювия», а также четкие фотографии террас р. Чусовой (Громов, 1948, стр. 279—288; Бадер, 1950, стр. 35) — все эти документы дают основание считать, что стоянка Талицкого приурочена не к аллювию II надпойменной террасы, а к половодно-ледниковым отложениям перигляциальной формации.

Представлены эти отложения переслаиванием песков, супесей, суглинков и глин серовато-желтого, палевого, палево-желтого, желтовато-серого, серого, коричневато-красного и светло-шоколадного цвета. Слоистость осадков тонкогоризонтальная, волнистогоризонтальная и плетенчатая; косая аллювиальная слоистость не отмечена даже в линзах.

Отложения фации поймы, русла, стариц, размыва (базального горизонта), столь характерные для аллювия, не могут быть выделены в разрезе у стоянки Талицкого, хотя бы в зачаточном виде. Культурный слой стоянки Талицкого залегает на значительной глубине (по Громову, 12,5 м, по Бадеру 16 м): местами он «подразделяется на три прослоя, сочетание которых с описанными годичными отложениями песка и суглинка позволяет сделать вывод о посещении места стоянки три года подряд» (Бадер, 1957, стр. 308). «По-видимому, стоянка была временной и располагалась на древней пойме, ежегодно заливавшейся», — заключает О. Н. Бадер (там же). Если слои с культурными остатками стоянки Талицкого считать фацией пойменного аллювия, то и вышележащие осадки пришлось бы отнести к фации поймы, что не вяжется ни с типом этих отложений, ни с их большой мощностью, не присущей аллювию даже крупных равнинных рек.

Накопление половодно-ледниковых осадков перигляциальной формации было прерывистым (Горецкий, 1957 $_2$); к одному из таких перерывов, слагавшемуся из трех фаз, и относится существование стоянки Талицкого Человек селился здесь на берегу временных речек, протоков и озер — в обстановке, напоминавшей пойменные ландшафты.

Для осадков, развитых в районе стоянки Талицкого, типично облекающее залегание, свойственное половодно-ледниковым отложениям перигляциальной формации и не наблюдающееся в аллювии. Свита тонкопереслаивающихся осадков «II надпойменной террасы» у стоянки Талицкого без изменений переходит и на более высокую «III надпойменную террасу» с мустьерским местонахождением Пещерный Лог. Это хорошо отображено зарисовкой М. В. Талицкого (Бадер, 1955, стр. 184). При полевых работах 1956 г. я убедился, что в районе Пещерного Лога развиты типичные половодно-ледниковые (просхозогляциальные) отло-

жения, спускающиеся постепенно на более низкие отметки в сторону стоянки Талицкого, уже залитой водами Пермского водохранилища. По наблюдениям В. И. Громова (1948), если прослеживать II и III надпойменные террасы вдоль реки, то можно заметить, что «40-метровая терраса сменяет 20-метровую морфологически весьма постепенно, без всякого уступа между ними» (стр. 288). Единый покров половодно-ледниковых отложений перекрывает здесь аллювий лихвинского межледниковья — синеватые и сине-серые глины с линзами песка и галечника (погребенная III надпойменная терраса Чусовой и Камы). Повышение же отметок перигляциальных «террас» в сторону тылового шва по мере приближения к массивам коренных пермских пород представляет обычное явление. Происходит оно преимущественно за счет возрастания роли в перигляциальной толще пролювиально-делювиальных осадков.

Принадлежность отложений стоянки Талицкого не к аллювию II надпойменной террасы, а к перигляциальной формации косвенно подтверждается и данными спорово-пыльцевых анализов, выполненных И. М. Покровской и Е. Д. Заклинской: преобладанием пыльцы трав, особенно лебедовых (Chenopodiaceae), что является показателем открытого безлесного ландшафта (Громов, 1948).

Убедительным доказательством более древнего возраста стоянки Талицкого, чем аллювий II надпойменной террасы, являются данные спорово-пыльцевых анализов торфяника, залегающего в кровле перигляциальной толщи на глубине 3,5 м под делювиальными палево-желтыми суглинками, в непосредственной близости (около 200 м) от стоянки. По Р. Е. Гитерман (1953), содержание пыльцы широколиственных в указанном торфянике достигает 48%, при 21% у голоценового торфяника; липы — до 42%, тогда как в местном голоценовом торфянике липа встречается только единичными зернами; имеется пыльца дуба и орешника, почти отсутствующая в послеледниковом торфянике; пыльца вяза имеет подчиненное значение при доминирующей роли ее в составе пыльцы молодого торфяника. В результате дополнительных исследований, при которых выше и ниже слоя с широколиственными породами было обнаружено присутствие карликовой березы и тундровых плаунов, Р. Е. Гитерман пришла к выводу о несомненном днепровско-валдайском возрасте верхнего торфяника у стоянки Талицкого.

На близость возраста стоянки Талицкого к первой половине верхнего палеолита указывает и состав фауны млекопитающих: мамонт, носорог шерстистый, северный олень, лошадь, песец (?), заяц, лемминг копытный, полевки. «Учитывая на стоянке Талицкого наличие носорога и в особенности лемминга, можно вывести заключение о близости ее к южной границе тающего рисского ледникового покрова и, предположительно, о тяготении к группе стоянок первой половины верхнего палеолита»,— пишет В. И. Громов (1948, стр. 293). Фауну млекопитающих стоянки Талицкого «можно было бы отнести ко времени после максимального оледенения, к стадии таяния рисского ледника, т. е. к позднерисскому веку или даже рисс-вюрмскому интерстадиалу» (там же).

По совокупности всех приведенных выше данных можно было бы считать, что стоянка Талицкого, расположенная в нижней половине перигляциальной толщи, по-видимому, между нижним и средним горизонтами ее ($Q^1_{2pgl_1}$—$Q^1_{2pgl_2}$), датируется днепровским позднеледниковьем, непосредственно предшествовавшим днепровско-валдайскому межледниковью. Но такая датировка исключает отнесение стоянки Талицкого к мадлену и позднему солютре.

Стратиграфическое значение стоянки Талицкого для четвертичной геологии и археологии очень большое. Поэтому уточнение ее возраста археологическими и геологическими методами необходимо произвести в

самое ближайшее время. Желательно выполнить монографическое описание всего инвентаря этой стоянки, тщательно изучить геологическое строение района стоянки с применением глубокого (до 35—50 м) бурения и горных работ, минералогических, спорово-пыльцевых, палеокарпологических, микрофаунистических и других исследований. Желательно ежегодно осматривать прекрасные обнажения перигляциальной толщи в районе стоянки, образующиеся благодаря энергичному подмыву берегов водами Пермского водохранилища: не исключена возможность открытия здесь новых палеолитических местонахождений.

На основании геологической датировки стоянки Талицкого можно уже сейчас принять, что верхний палеолит начинается не позже днепровско-валдайского (рисс-вюрмского) межледниковья.

Такой вывод исключает возможность омоложения позднемустьерских стоянок, отнесения их к днепровско-валдайскому межледниковью, если не предполагать одновременного сосуществования позднемустьерских и верхнепалеолитических стоянок. Мне кажется, что подобное сосуществование в одной климатической зоне вряд ли вероятно, будучи допустимым лишь в резко различных физико-географических зонах.

В таком случае уточнение геологических датировок позднемустьерских стоянок — Чокурча, Шайтан-Коба, Старосельская в Крыму и Ильская на Кубани,— хотя они и не могут считаться эталонными, приобретает важное значение.

Старосельская стоянка, открытая и хорошо изученная А. А. Формозовым ($1954_{1,2}$; $1957_{1,2,3}$), относилась им к риссу (1957_2). По мнению М. В. Муратова, красноватые суглинки делювиального происхождения, в которых залегает слой Старосельской стоянки, увязываются с карангатской морской террасой (Формозов, 1957_3) и относятся к днепровско-валдайскому межледниковью (Громов, 1957); это мнение разделяет теперь и сам А. А. Формозов. Таким образом, уточнение геологической датировки позднемустьерских стоянок Крыма (Староселье, Чокурча, Шайтан-Коба) сводится к более точному определению возраста карангатской трансгрессии.

Дискуссия о стратиграфическом положении карангатских морских осадков еще не закончена. В пользу более древнего, предднепровского возраста (днепровское предледниковье) карангатской фазы тирренской трансгрессии говорят следующие факты: 1) залегание карангатских осадков под аллювием II надпойменной террасы, датируемым днепровско-валдайским межледниковьем; 2) перекрывание карангатских отложений осадками Буртасского пресноводного озера (верхняя часть которых синхронна аллювию II надпойменной террасы, а нижняя — перигляциальной формации), а также отложениями гирканской (верхнехазарской) ингрессии Каспия, одновременной с максимальным оледенением (Горецкий, 1953; 1955; $1957_{1,2}$).

Если бы крымские позднемустьерские стоянки были синхронны карангатской трансгрессии, то позднее мустье пришлось бы сопоставлять с днепровским предледниковьем. Более вероятно сопоставление этих стоянок с перекрывающими карангатский горизонт делювиально-пролювиальными накоплениями, отложенными в начальные фазы таяния льдов днепровского оледенения.

Днепровско-валдайский возраст Ильской стоянки на Кубани также не доказан. С. Н. Замятнин уверенно относит эту стоянку к среднему мустье (1934); П. П. Ефименко, М. В. Воеводский, О. Н. Бадер и П. И. Борисковский соглашаются с этим определением; К. Абсолон отмечал близость каменного инвентаря Ильской стоянки к древнейшему ориньяку, и лишь В. А. Городцов считал Ильскую стоянку солютрейской.

Г. А. Бонч-Осмоловский, В. И. Громов и А. А. Формозов относят Ильское местонахождение к позднему мустье.

К большому сожалению, эта обширнейшая стоянка под открытым небом, занимающая площадь до 10 тыс. м², т. е. в 15 раз больше Сталинградской стоянки, осталась археологически слабо изученной: С. Н. Замятнин и В. А. Городцов раскопали менее 500 м².

Стоянка расположена на высокой надпойменной террасе р. Иль, левого притока р. Кубани, в ясных стратиграфических условиях. Выдающийся интерес Ильской стоянки для археологов и геологов был давно уже отмечен С. Н. Замятниным, указавшим на возможность «связать время существования стоянки с историей речной долины и сопоставить определение ее возраста, делаемое на основании изучения инвентаря каменных орудий и остатков фауны, с датой, полученной на основании геологических данных: возможность, впервые представившаяся на территории Союза для этой эпохи» (1934, стр. 207).

Лишь слабая изученность Ильской стоянки, обусловленная застроенностью территории, помешала ей превратиться в первоклассную эталонную стоянку среднего палеолита Русской равнины.

На геологическом профиле через Ильскую стоянку, приведенном В. И. Громовым (1948, стр. 255), отражены два важных момента: 1) залегание культурного слоя в верхней части погруженной, предположительно миндель-рисской террасы; 2) наличие в кровле этой террасы двух сближенных горизонтов погребенной почвы, близко напоминающих бессергеновский и мечеткинский горизонты (Горецкий, 1957_2).

Культурный слой расположен в нижнем, предположительно бессергеновском горизонте, датируемом концом лихвинского межледниковья. Значит, Ильская стоянка близка по возрасту к Сталинградской, являясь среднемустьерской, как и принималось большинством археологов.

По фауне млекопитающих Ильская стоянка датируется В. И. Громовым первой половиной времени максимального оледенения (1948), что гораздо более вероятно, чем отнесение ее к днепровско-валдайскому межледниковью.

Ильская стоянка должна явиться первостепенным объектом комплексных археологических и геологических исследований с применением больших раскопок (хотя бы и не сплошных), бурения, проходки шурфов, палеоботанического и палеозоологического изучения.

Бесспорно эталонное значение имеют многослойные палеолитические стоянки на р. Днестре — Молодова V и Молодова I, открытые А. П. Чернышом и в течение ряда лет изучаемые им совместно с И. К. Ивановой (Черныш, 1955; $1957_{1,2}$; Иванова, 1957). Эти стоянки, по-видимому, связаны с III или II надпойменной террасой р. Днестра, что делает благоприятными перспективы их геологической датировки.

На стоянке Молодова V в результате пятилетних раскопок на площади около 600 м² А. П. Чернышу удалось открыть 12 разновозрастных поселений, а на многослойной стоянке Молодова I ему и И. К. Ивановой посчастливилось обнаружить даже мустьерский горизонт.

На этих уникальных стоянках А. П. Черныш выделил на основании стратиграфии восемь последовательных ступеней развития культуры среднего и верхнего палеолита и надежно обосновал исключительно важное положение о том, что «эти памятники свидетельствуют не об одновременном существовании позднепалеолитических культур (ориньяк, солютре, мадлен, мезолит), а о последовательном их развитии в данном районе» (Черныш, 1957, стр. 24).

Культурные слои днестровских многослойных стоянок залегают преимущественно в лёссах, лёссовидных и делювиальных суглинках, пролювиальных отложениях, погребенных почвах и погребенном почвенном

делювии, не встречаясь пока в несомненном аллювии надпойменных террас. Это обстоятельство сильно затрудняет геологическое определение возраста днестровских палеолитических местонахождений. К тому же аллювиальные отложения террас Днестра в геологическом и палеонтологическом отношении вообще изучены недостаточно.

Систематические комплексные исследования днестровских многослойных стоянок археологами, палеонтологами и геологами-четвертичниками могут стать ключевыми в работах по уточнению геологических датировок палеолита Русской равнины.

Из большого числа хорошо изученных верхнепалеолитических стоянок Костенковско-Боршевского района, материалы которых послужили основанием для широких археологических обобщений, эталонных стоянок с ясными условиями для геологического определения возраста весьма немного. Наиболее интересным эталоном является стоянка Боршево II, открытая П. А. Никитиным в 1929 г.,— единственная стоянка в этом палеолитическом заповеднике («жемчужина русского палеолита», по А. Н. Рогачеву, 1957_1, стр. 9), культурный слой которой располагается непосредственно на несомненной аллювиальной надпойменной террасе р. Дона, или первой или второй.

Геологические условия стоянки Боршево II известны по исследованиям Г. Ф. Мирчинка (1934), П. П. Ефименко ($1934_{1,2}$; 1936; 1950; 1953), П. П. Ефименко и П. И. Борисковского (1953), П. И. Борисковского (1940), М. Н. Грищенко (1941; 1950), В. И. Громова (1948), Г. И. Лазукова (1954), П. А. Никитина (1957).

В трактовке генезиса и возраста отдельных горизонтов, слагающих участок стоянки, у перечисленных исследователей имеются некоторые существенные расхождения. Под слабо выраженной современной луговой почвой залегает аллювий молодой поймы меняющейся мощности, перекрывающий или маломощную погребенную почву, или (при ее отсутствии) пролювиально-делювиальный суглинок желтоватого цвета мощностью около 1 м, с многочисленными включениями дресвы и щебня мела.

Под суглинком «залегает темная прослойка древнего погребенного гумуса, имеющая в толщину 5—10 см. Под этой прослойкой, почти до уровня воды, идет плотная глинистая супесь, содержащая множество мелких ракушек и по своему происхождению являющаяся, вероятно, аллювиальным образованием. В самом основании берега она переходит в сероватую вязкую глину» (Ефименко, Борисковский, 1953, стр. 58).

На стоянке прослежено три культурных слоя: «1) верхний, связанный с погребенным гумусом; представлен лишь в юго-восточной части стоянки; 2) средний, залегающий сразу под погребенным гумусом; представлен лишь в северо-западной части стоянки; 3) нижний, залегающий в глинистой супеси; представлен на всем протяжении стоянки» (там же, стр. 59).

Г. Ф. Мирчинк (1934) указывает, что нижний культурный горизонт стоянки Боршево II приурочен к верхней части делювиальных образований[2] и уходит под уровень Дона, на основании чего можно сделать «предположение об опускании среднего течения Дона в течение второй половины четвертичного времени» (стр. 59).

В. И. Громов (1948) считает, что нижний горизонт стоянки относится к аллювиальным отложениями второй надпойменной террасы.

Нижний культурный горизонт стоянки Боршево II, как можно видеть на схематических разрезах П. П. Ефименко и

[2] П. А. Никитин (1957) также полагал, что отложения стоянки имеют, по-видимому, делювиальное происхождение.

П. И. Борисковского (1953, стр. 59), С. Н. Замятнина и В. И. Громова (1948, стр. 191), не уходит под уровень Дона.

Таким образом, определение генетического типа осадков, включающих культурные слои стоянки Боршево II, даваемое Г. Ф. Мирчинком (делювий), противоположно интерпретации других исследователей (аллювий). Судя по детальному описанию П. П. Ефименко и П. И. Борисковского, серая супесь с множеством мелких ракушек и подстилающая ее вязкая иловатая глина сероватой окраски ближе к пойменно-старичной фации аллювия, чем к делювию.

В связи с тем, что нижний культурный горизонт стоянки Боршево II не уходит под урез воды в р. Дон, вывод об опускании территории Среднего Дона становится сомнительным. Построение продольного профиля речных врезов р. Дон, по данным разбуривания многих поперечников, показало мне, что опускания постели аллювия надпойменных террас и поймы в пределах Среднего Дона не наблюдается.

П. П. Ефименко, П. И. Борисковский и В. И. Громов отмечают, однако, факт ухода под уровень Дона культурных остатков верхнего горизонта. «По данным нивелировки, верхний культурный слой (заключающий его почвенный горизонт) понижается вдоль берега Дона на протяжении около 80 м на 55 см, ниже по течению реки, уходя под ее летний уровень» (Ефименко, Борисковский, 1953, стр. 94).

Но это «погружение» верхнего культурного слоя не связано с неотектоническими движениями. Древнейшее поселение на стоянке Боршево II, занимавшее площадь около 2500 м^2 и представленное нижним культурным слоем, «было более других (более чем на 115 м) вытянуто вдоль берегов Дона. В настоящее время нижний культурный слой тянется вдоль берега узкой полосой, достигающей в ширину всего лишь 10—13 м. Возможно, что первоначально эта полоса была значительно шире, но ее примыкающая к Дону часть была размыта его водами». Самое позднее поселение, представленное верхним культурным слоем, «располагалось вдоль берега Дона на значительно меньшем протяжении, но зато было распространено значительно дальше в сторону от Дона. Впрочем, последнее обстоятельство можно объяснить изменением режима реки, поднятием ее уровня, вследствие чего люди, поселившиеся здесь позднее всего (верхний культурный слой), оказались вынужденными дальше отодвинуть свое поселение от воды в сторону береговой возвышенности» (там же, стр. 94).

Тот же эффект могло произвести боковое перемещение р. Дона в сторону правого берега.

Прослойка погребенного гумусового горизонта, с которым связан верхний культурный слой, «залегает не глубже 1,20 м от поверхности, а в юго-восточной его части — на глубине 2,35 м. Эта разница в глубинах залегания на расстоянии около 80 м отчасти объясняется повышением уровня береговой террасы, но главным образом понижением древней дневной поверхности с северо-запада на юго-восток» (там же, стр. 94).

«Погружение» верхнего культурного горизонта на стоянке Боршево II носит чисто местный характер, подобно «погружению» современной луговой почвы на пойме, на участках старичных понижений, когда почва незаметно сменяется вязкими иловатыми серыми и темно-серыми глинами старичной фации, как и на стоянке Боршево II.

Нижний и средний культурные слои стоянки Боршево II археологически датируются средним мадленом, верхний носит переходной характер конца верхнего палеолита (позднейший мадлен).

Геологическая датировка стоянки зависит от того, какой по положению считать боршевскую террасу, первой или второй надпойменной, и с каким временем связывать формирование этих террас.

Первая надпойменная терраса широко распространена в долине Дона; хорошие обнажения этой террасы имеются и в Костенковско-Боршевском районе, особенно у с. Гремячье, выше пристани. В 1949 г. мною записан здесь следующий разрез этой террасы (сверху вниз):

1. Q_4^{pd}. Черноземная террасовая почва; суглинок темно-темно-серый, почти черный, сухой, трещиноватый, комковато-зернистой структуры, мощность 1,30.
2. $Q_3^2al^{pr}$. Суглинок тонкий, известковистый, белесовато-серый, местами серый, с ржаво-бурыми потеками и пятнами, с большим количеством известковистых стяжений и конкреций, расположенных нередко несколькими горизонтальными слоями, особенно много их в нижней части горизонта, фация поймы, мощность 2,50.
3. $Q_3^2al^{pr}$. Суглинок грубый, серовато-желтый, слоистый, фация поймы, мощность 0,5.
4. $Q_3^2al^{pt}$. Песок мелкозернистый, желтый, иногда светло-серый, горизонтально слоистый; по простиранию местами переходит в супесь грубую, голубовато-серую с пресноводной фауной, фация русла, мощность 1,70.
5. $Q_3^2al^{st}$. Супесь грубая, темно-серая с голубоватым оттенком, рыхлая, слоистая фация старицы, мощностью 0,3 м.

Относительная высота I надпойменной террасы (в тыловой части) в с. Гремячье равна 10—10,5 м, т. е. на 3,5—4 м выше поймы.

Разрез отложений предполагаемой I надпойменной террасы на участке стоянки Боршево II отличается от приведенного опорного разреза следующими особенностями: 1) наличием типичных пролювиально-делювиальных осадков мощностью около 1 м; 2) отсутствием суглинков пойменной фации; 3) беспорядочным распределением карбонатов, а не скоплением их в виде горизонтальных слоев; 4) отсутствием песков русловой фации.

Разрезы других отложений, относимых М. Н. Грищенко и Г. И. Лазуковым к I надпойменной террасе, например на стоянках Костенки IV (Александровская), Костенки III (Глинище), Рудкино и других, отличаются теми же особенностями. Так например, на стоянке Костенки III мощность пролювиально-делювиальных суглинков достигает 2,9 м, на стоянке Костенки IV — свыше 1 м (Лазуков, 1954)[3], в Рудкино до 2 м (по моему описанию в 1949 г.).

Очень часто относительная высота предполагаемой I надпойменной террасы, содержащей палеолитические культурные слои, снижается до 4,0—6,0 м (до уровня поймы и ниже). Такое снижение Г. И. Лазуков остроумно объясняет интенсивным размывом верхней части этой террасы, который происходил против устьев больших логов «в период формирования уступа от I надпойменной террасы к пойме» (1954, стр. 97).

Но такое объяснение не согласуется с наличием сниженной «I надпойменной террасы» и на участках вне воздействия больших логов-балок, а также с приуроченностью культурных слоев мадленской стадии именно к пролювиально-делювиальному горизонту (на стоянках Костенки III и Костенки IV), который значительно древнее, чем время формирования уступа от I надпойменной террасы к пойме.

Мне представляется, что низкая надпойменная терраса в Костенковско-Боршевском районе, содержащая культурные слои палеолита, не является I надпойменной террасой, будучи древнее ее; до уточнения возраста этой террасы палеонтологическими методами ее лучше называть боршевской террасой, или II надпойменной террасой низкого уровня.

Настоящая I надпойменная терраса на территории Русской равнины вне границ валдайского оледенения никогда не перекрывается лёссом и лёссовидными суглинками. Культурные же горизонты мадленских стоянок залегают, как правило, «под обнажениями лёсса» (Ефи-

[3] В. И. Громов (1948) указывает, по данным А. Н. Рогачева и М. Н. Грищенко, мощность делювиальных суглинков с большим количеством щебенки на этой стоянке до 3,0—3,5 м.

менко, 1953, стр. 487; разрядка моя.— *Г. Г.*), и значит, действительно, боршевская терраса, содержащая мадленские остатки, древнее I надпойменной террасы.

Возраст истинной I надпойменной террасы р. Дона М. Н. Грищенко и другие исследователи относят ко второй стадии валдайского оледенения. Мне кажется, что I надпойменная терраса несколько моложе, являясь одновременной с осташковским позднеледниковьем. В этом случае мадленская стадия верхнего (позднего) палеолита совпадает с осташковской стадией валдайского оледенения. Такая геологическая датировка полностью согласуется с выводом П. П. Ефименко, по которому мадленская эпоха «целиком еще отвечает периоду оледенения в его заключительных фазах... вместе с концом мадленской эпохи заканчивается ледниковый период» (1953, стр. 487).

Общераспространенное мнение о широком развитии в Костенковско-Боршевском районе аллювиальной II надпойменной террасы р. Дона и крупных балок, а также о расположении на этой террасе ряда ориньяко-солютрейских и солютрейских стоянок тоже нуждается в пересмотре и уточнении.

По А. Н. Рогачеву (1957_1) и Г. И. Лазукову (1954, 1957_2), на II надпойменной террасе расположены многие стоянки Костенковско-Боршевского района: Костенки I (Полякова), Костенки II, Тельманская, Костенки XVII, Маркина гора, Костенки XII, Костенки V (Святой лог), Городцовская, Стрелецкая II (Костенки IV) и др.; при этом стоянки примерно мадленского времени расположены в лёссовой толще II надпойменной террасы, стоянки примерно солютрейского времени — в верхней гумусированной толще, а стоянки примерно ориньякского времени — в нижней гумусированной толще II надпойменной террасы. Следовательно, аллювий II надпойменной террасы, по А. Н. Рогачеву и Г. И. Лазукову, древнее самых древних верхне палеолитических стоянок; а так как аллювий II надпойменной террасы Русской равнины вне границ валдайского оледенения большинством геологов датируется днепровско-валдайским межледниковьем, то Г. И. Лазуков сделал единственно возможное предположение, что «стоянки ориньяко-солютрейского времени относятся к к о н ц у днепровско-валдайской межледниковой эпохи» (1954, стр. 147; разрядка моя. — *Г. Г.*).

Так как А. Н. Рогачев и Г. И. Лазуков придают аллювию II надпойменной террасы и двум гумусированным «толщам» на нем решающее значение в стратиграфии верхнего палеолита, необходимо прежде всего убедиться в наличии аллювия II надпойменной террасы в Костенковско-Боршевском районе и отметить его характерные особенности.

Вторая надпойменная терраса, по Г. И. Лазукову (1954)[4], имеет относительную высоту 20—25 м. На правобережье Дона, где расположены стоянки, эта терраса «представлена в виде м о р ф о л о г и ч е с к и с л а б о в ы р а ж е н н о й с т у п е н и, окаймляющей у з к о й п о л о с о й уступ от 35—40-метровой л о к а л ь н о й террасы. М а к с и м а л ь н а я ш и р и н а е е д о с т и г а е т в с е г о 100—150 м. М е с т а м и ж е э т а т е р р а с а и в о в с е о т с у т с т в у е т» (стр. 95). В литологическом составе II надпойменной террасы принимают участие, по Г. И. Лазукову, «п р е и м у щ е с т в е н н о с у г л и н и с т ы е о т л о ж е н и я. Однако обнажений, сколько-нибудь полно вскрывающих ее строение, не имеется. Нет данных и по буровым скважинам, показывающих строение этой надпойменной террасы» (там же, стр. 95; разрядка моя.— *Г. Г.*).

---

[4] В более поздней работе Г. И. Лазуков (1957_1) определяет высоту II надпойменной террасы Дона и логов над урезом Дона в 15—20 м.

Уже приведенная Г. И. Лазуковым красноречивая характеристика II надпойменной террасы Дона заставляет усомниться в аллювиальном характере этой террасы в районе стоянок.

Г. И. Лазуков (1957_1,) указывает, что II надпойменная терраса во всех крупных балках-логах «и в долине Дона имеет одинаковое строение. Внизу она сложена мощной толщей аллювиальных осадков, выше залегают аллювиально-делювиальные отложения, представленные двумя горизонтами гумусированных толщ, между которыми местами встречаются вулканические пеплы зеленовато-серого цвета (Маркина гора, Квасовская, Костенки XVII, Стрелецкая II). Отложения, содержащие гумусированные толщи, перекрывают делювиальные серо-коричневые лёссовидные суглинки, имеющие в пределах всего района однообразный облик» (стр. 327).

Аллювиальная толща II надпойменной террасы, по Г. И. Лазукову, «состоит из чередования белого мергелистого, серо-коричневого и зеленовато-серого суглинков, в различной степени обогащенных меловой галькой. Суглинки переслаиваются с кварцевыми средне- и мелкозернистыми песками. Прослоев песка меньше, чем суглинков» (там же, стр. 327).

Подобного рода отложения совершенно не типичны для аллювия р. Дон; в лучшем случае их можно было бы отнести к овражно-балочному аллювию.

Но и это требует доказательств, более подробного описания, выделения фаций в этих своеобразных осадках, состоящих из сочетания аллювиальных, делювиальных и пролювиальных отложений.

Весьма возможно, что эти осадки аналогичны слоистым склоновым отложениям перигляциальной формации, синхронным с днепровским позднеледниковьем. В таком случае вышележащие осадки, называемые Г. И. Лазуковым аллювиально-делювиальными, являющиеся фактически серией отложений перерыва (озерно-болотные и болотные осадки, луговая почва и почвенный делювий, переслоенные пролювиально-делювиальными суглинками и вулканическим пеплом и содержащие культурные слои), относятся по возрасту не к концу днепровско-валдайского межледниковья, а ко всему этому межледниковью.

В этом убеждают и чрезвычайно ценные данные спорово-пыльцевых анализов М. П. Гричук, охватывающие всю серию отложений перерыва с тремя культурными слоями стоянки Костенки I, приводимые Г. И. Лазуковым (1954; 1957_1). Климатический оптимум, с максимумом в составе пыльцы орешника, дуба, вяза, граба, липы, приходится на среднюю и нижнюю части серии перерыва — значит самые древние ориньяко-солютрейские слои (пятый и четвертый) стоянки Костенки I отложились во время средней и отчасти нижней фазы днепровско-валдайского межледниковья.

Весьма важным доказательством днепровско-валдайского возраста ориньяко-солютрейских стоянок Костенковско-Боршевского района служат интенсивные мерзлотные деформации, затронувшие их культурные слои. Прекрасные зарисовки мерзлотных деформаций погребенных почв и нижних культурных слоев (пятого и четвертого) опубликовали М. Н. Грищенко (1950, стр. 78) и Г. И. Лазуков (1954, стр. 116).

М. Н. Грищенко указывает на значительные смещения погребенных почв на стоянке Костенки I вплоть до опрокидывания. «В разрывах между обрывками гумусированных прослоек вклинились подстилающие породы в виде языков, клиньев, котлов и кипунов, подробно описанных А. И. Москвитиным для областей вечной мерзлоты и древних осадков ледниковой эпохи» (1950, стр. 85).

Замечается резкое затухание мерзлотных деформаций как в породах, подстилающих ориньяко-солютрейские культурные слои, так и в породах, перекрывающих их и содержащих мадленские культурные слои; так, например, верхний культурный слой стоянки Костенки I совершенно не затронут мерзлотными нарушениями.

Сильное воздействие мерзлотных процессов (вплоть до образования бугра пучения) на ориньякский культурный слой в стоянке Костенки V отмечает Г. И. Лазуков (1954); верхний же, мадленский слой на этой стоянке не деформирован.

Такие же соотношения наблюдаются на стоянке Маркина гора: верхняя и нижняя погребенные почвы с ориньяко-солютрейскими слоями сильно нарушены, мадленский слой сохраняет горизонтальное залегание (Лазуков, 1954).

На Тельманской стоянке обе погребенные почвы с ориньяко-солютрейскими культурными слоями также интенсивно нарушены; наряду с мерзлотными деформациями Г. И. Лазуков установил здесь и переотложение водным потоком (там же).

Многочисленные случаи деформации нижних культурных слоев[5], залегающих в осадках серии перерыва, отмечает А. Н. Рогачев (1957) на стоянках Костенки XII, Костенки I (третий, четвертый и пятый слои), Тельманской (второй и четвертый слои), Костенки VII, Костенки XIV, Стрелецкой II, Костенки XV (Рогачев, 1957_1).

Но причину деформации А. Н. Рогачев видит не в воздействии мерзлотных процессов, а «в делювиальных смещениях» (там же, стр. 108), или в «бурной овражной деятельности, благодаря чему в Костенках почти все памятники ранней поры верхнего палеолита являются переотложенными» (стр. 132). Однако такому объяснению противоречит отсутствие следов окатанности на культурных остатках и смещение их на очень небольшие расстояния.

В верхнесолютрейских и мадленских слоях стоянок Костенки I, Костенки IV, Костенки III, Боршево II, Рудкино и других никем из исследователей следы мерзлотного влияния не наблюдались.

Итак, мерзлотными деформациями затронуты в Костенковско-Боршевском районе только отложения серии перерыва, к которым приурочены ориньяко-солютрейские культурные слои.

В зоне проявления мерзлотных процессов отмечено лишь однократное воздействие мерзлоты, которое можно связать, естественно, только с одним, валдайским оледенением — с его первой, валдайской стадией (калининское оледенение А. И. Москвитина). Оледенение осташковской стадии не могло так сильно сказаться на Костенковско-Боршевском районе, вследствие значительно большей отдаленности, чем оледенение валдайской стадии.

Затронутые мерзлотными нарушениями слои погребенного почвенного делювия и обе погребенные почвы (с прослоем вулканического пепла между ними), содержащие ориньяко-солютрейские культурные слои, отложились, следовательно, до валдайского оледенения, во время днепровско-валдайского межледниковья.

Первой стадии валдайского оледенения отвечают лёссовидные делювиальные суглинки серо-коричневого цвета, перекрывающие нарушенные осадки серии перерыва и подстилающие верхне-солютрейские и мадленские культурные слои.

---

[5] Значительные мерзлотные деформации отмечаются в культурных слоях и более южных стоянок ориньяко-солютрейского типа, например в Пушкарях I (Рудинский, 1947; Громов, 1948; Борисковский, 1953). Интенсивные мерзлотные нарушения обнаружены и на стоянке Гонцы (Пидопличко, 1936; Громов, 1948; Борисковский, 1954), что указывает, по-видимому, на более древний возраст этой стоянки, чем мадленский.

Наиболее молодой солютрейский слой — верхний культурный слой стоянки Костенки I — образовался, в таком случае, во время валдайско-осташковского интерстадиала (молого-шекснинское межледниковье А. И. Москвитина). На межстадиальный, а не межледниковый характер этого времени указывает степной тип спорово-пыльцевых диаграмм и наличие холодолюбивых животных в составе фауны млекопитающих: мамонта, мускусного овцебыка, песца, северного оленя, пещерного льва (Грищенко, 1950, определения В. И. Громова, В. И. Громовой и В. В. Качаровского).

Боршевская терраса, на которой расположено большинство мадленских стоянок Костенковско-Боршевского района, сформировалась, по-видимому, во время второй половины валдайско-осташковского интерстадиала. Боршевская терраса моложе II надпойменной террасы, образовавшейся преимущественно в днепровско-валдайскую межледниковую эпоху, и древнее I надпойменной террасы, синхронной с осташковским позднеледниковьем.

Таким образом, геологические условия эталонной стоянки Боршево II и других стоянок Костенковско-Боршевского района дают основание датировать ориньяко-солютрейские стоянки днепровско-валдайским межледниковьем, а стоянки верхнесолютрейского и мадленского типа временем валдайско-осташковского интерстадиала и осташковской стадии валдайского оледенения.

К числу эталонных стоянок верхнего палеолита Русской равнины следует отнести и стоянку Авдеево на р. Сейм, отличающуюся большим своеобразием геоморфологических и геологических условий. Эта выдающаяся стоянка детально изучена М. В. Воеводским и А. Н. Рогачевым в 1946—1949 гг. на раскопках площадью около 950 м^2. Солютрейский возраст Авдеевской стоянки признается большинством археологов, в том числе П. П. Ефименко, М. В. Воеводским, А. Н. Рогачевым.

Стоянка расположена на невысоком холме, террасовом останце, возвышающемся всего лишь на 1 м над поймой Рогозны и Сейма, что создает впечатление, будто стоянка Авдеево приурочена к I надпойменной террасе (Рогачев, 1953_1; Величко, 1957_2).

М. Н. Грищенко (1951) убедительно показал, что Авдеевская стоянка перекрыта аллювиальными отложениями I надпойменной террасы, культурный же слой ее залегает на размытой поверхности осадков II надпойменной террасы. А. И. Москвитин (1949) и М. Н. Грищенко (1951) установили, что культурный слой стоянки Авдеево сильно нарушен мерзлотными процессами. На этом основании можно относить Авдеевскую стоянку, как и другие солютрейские стоянки, не к средневалдайскому времени, а к концу днепровско-валдайского межледниковья.

По геологическим условиям Авдеевская стоянка несколько древнее верхнего культурного слоя стоянки Костенки I, незатронутого мерзлотными деформациями, несмотря на поразительную их близость по археологическим признакам (Рогачев, 1953_1). Геологическую датировку Авдеевской стоянки нужно уточнить дополнительными палеонтологическими исследованиями, особенно спорово-пыльцевыми.

В долине Днепра к числу важнейших эталонных стоянок относится Кирилловская стоянка в г. Киеве, открытая В. В. Хвойко в 1893 г. и исследованная им на огромной площади — около 10 тыс. м^2. Нижний горизонт этой стоянки, залегавший на глубине 19—21 м, датируется археологами в широком диапазоне — от ориньяка до раннего мадлена; верхний горизонт, расположенный на глубине 13—14 м, относится к мадлену-азилю.

П. И. Борисковский (1953) детально изучивший кремневый инвентарь Кирилловской стоянки, пришел к выводу, что «комплекс кремневых орудий верхнего слоя чрезвычайно сходен с комплексом нижнего слоя... Кремневый инвентарь свидетельствует о среднемадленском, если не о раннемадленском возрасте верхнего слоя Кирилловской стоянки» (стр. 174—175).

К заключению об одновременности верхнего и нижнего культурных горизонтов Кирилловской стоянки пришел и В. И. Громов (1948) на основании изучения фауны млекопитающих: кости пещерной гиены и пещерного медведя присутствуют в обоих горизонтах.

Геологический разрез Кирилловской стоянки, по данным В. В. Хвойко и П. Я. Армашевского, был следующий (сверху вниз):

1. Лёсс, мощность 10,0—10,7 м.
2. Лёссовидный суглинок, слоистый, желто-бурый, мощность 1,5—2,14 м.
3. Пески, местами глинистые, серые и зеленовато-серые, горизонтально слоистые, с верхними культурными слоями, мощность 6,0—6,5 м.
4. Слой валунов, железистого песчаника и железистых сростков, мощность 1,5 м.
5. Пески, серо-зеленоватые, с нижними культурными слоями, мощность 1,0 м.
6. Глина спондиловая, синяя, киевского яруса.

Культурные слои залегали на следующих глубинах, один над другим: 1) 13—14 м; 2) 14,7 м; 3) 15,7 м; 4) 18 м; 5) 19 м; 6) 19,35 м; 7) 19,70 м; 8) 19,5—21 м. Первые четыре слоя залегали «в виде отдельных «гнезд», около 2 м в диаметре»; нижние же слои залегали «в виде более или менее сплошного слоя» (Громов, 1948, стр. 78).

Кирилловская стоянка моложе морены днепровского оледенения, как было доказано А. П. Павловым (1936), но древнее I надпойменной террасы Днепра, ибо эта терраса в районе Киева «не имеет лёссовой покрышки» и врезана в бучакские пески значительно ниже основания культурных слоев, покоящихся на киевской глине (Громов, 1948). По мнению В. И. Громова, более вероятной представляется «связь нижних горизонтов Кирилловской стоянки с основанием второй надпойменной террасы» (1948, стр. 86); но возможно также, что стоянка приурочена к древней балке, выполненной пролювиально-делювиальными отложениями. Возраст Кирилловской стоянки В. И. Громов склонен определить «рисс-вюрмским временем, точнее — концом рисс-вюрма и началом вюрма» (там же, стр. 88).

Залегание культурных слоев в Кирилловской стоянке один над другим на глубинах 13—21 м с интервалами в 0,3—1 м свидетельствует о прерывистости осадконакопления, тогда как пески русловой фации аллювия отлагаются без сколько-нибудь существенных перерывов. Горизонтальная слоистость песков на всю их мощность также не свойственна аллювию. Нет в песчаной толще Кирилловской стоянки и базального горизонта, столь характерного для аллювия; слой валунов, железистого песчаника и железистых сростков перекрывает нижние культурные слои (приблизительно синхронные верхним слоям), а поэтому не может быть признан за базальный горизонт. По всем указанным признакам отложения Кирилловской стоянки не являются аллювиальными.

Не похожи эти осадки и на овражно-балочные отложения: а) пески очень однородные и хорошо сортированные; б) в песках отсутствует обломочный материал (дресва, щебень); в) нет линзовидных включений связных пород с характерными точечными текстурами; г) не выражена наклонная слоистость.

По совокупности признаков отложения Кирилловской стоянки стоят ближе всего к половодно-ледниковым осадкам перигляциальной формации, к верхней перигляциальной свите. Отложения этой свиты

(горизонта) отличаются наибольшей промытостью, песчанистостью, наилучшей сортировкой песков, особенно четко выраженной горизонтальной слоистостью. Без существенных литологических изменений половодно-ледниковые осадки верхней перигляциальной свиты, развитые в долинах, переходят в ритмично-слоистые склоновые отложения, распространенные на склонах водоразделов и обладающие наибольшей мощностью в балочных понижениях. Ближе к коренным берегам в верхней перигляциальной свите могут содержаться линзы пролювиальных осадков типа слоя валунов, железистого песчаника и железистых сростков Кирилловской стоянки.

В дистальном направлении, в средних отрезках речных долин, верхняя перигляциальная свита постепенно сменяется аллювиальной свитой II надпойменной террасы. По возрасту верхняя перигляциальная свита лежит на грани днепровского позднеледниковья и днепровско-валдайского межледниковья.

В свете сказанного Кирилловская стоянка в возрастном отношении может быть ближе к началу, а не концу рисс-вюрма. Но при таком допущении стадия мадлена с архаической, ориньякской традицией должна предшествовать раннему солютре, что стоит в противоречии с установленными на Русской равнине археологическими закономерностями (Борисковский, 1956).

Уточнить возраст Кирилловской стоянки по данным прокаливания костных остатков (коллагеновый метод), приведенным в работе И. Г. Пидопличко (1952) и сгруппированным мною в табл. 1, вряд ли возможно вследствие значительного несовпадения этих данных с археологическими определениями (в отношении дробных стратиграфических единиц) [6].

Наметившееся противоречие в датировке Кирилловской стоянки геологическими и археологическими методами выдвигает настоятельную необходимость дополнительного изучения геологических и геоморфологических условий района этой важной стоянки.

Уточнение возраста Кирилловской стоянки поможет определению возрастного положения и стоянки Талицкого, поразительно сходной с Кирилловской стоянкой по условиям залегания и генезису осадков.

Количество эталонных палеолитических стоянок на Русской равнине будет возрастать по мере их открытия и детального изучения. По всей вероятности, эталонной будет и верхнепалеолитическая стоянка, недавно открытая у г. Владимира. По предварительному заключению изучающих эту стоянку О. Н. Бадера и В. И. Громова, она относится к ориньяко-солютрейским местонахождениям, связанным с половодно-ледниковыми отложениями перигляциальной формации.

Эталонными станут и некоторые из ранее открытых стоянок в результате их дальнейшего комплексного археологического и геологического исследования, например Гонцовская, Бердыжская, Елисеевичская и др.

Уточнение геологических датировок палеолита Русской равнины поможет археологам и геологам создать местные и общие детальные стратиграфические схемы палеолита и антропогена.

Но уже сейчас становится вероятным хронологическое сопоставление: 1) древнего палеолита (шелль, ашёль) с древним антропогеном (включая в него и лихвинское межледниковье); 2) среднего палеолита (мустье) со средним антропогеном (днепровское оледенение с днепровской

---

[6] При дальнейшей разработке метод И. Г. Пидопличко, как и метод определения абсолютного возраста четвертичных отложений, предложенный В. В. Чердынцевым (1956; 1957), сделается более точным и эффективным даже в выделении дробных стратиграфических комплексов; отделы антропогена четко выделяются обоими методами уже теперь.

Таблица 1

Результаты определения возраста костных остатков методом прокаливания

Название стоянок, из которых взяты кости для анализа	Возраст стоянок по археологическим данным	Потеря при прокаливании, %	Показатель прокаливания	Число проб
Талицкого	Мадлен	28,3	252	51
Усть-Катавская	Ориньяк	27,9	258	38
Чулатов I	Мадлен	27,7	259	16
Журавка	Ориньяк-азиль	27,5	263	9
Новгородсеверская	Мадлен	27,1	268	105
Гонцы	Мадлен	25,8	287	25
Осокоривка	Ориньяк-азиль	25,4	295	18
Кирилловская	Ориньяк-азиль	24,6	308	82
Владимировка	Азиль	24,4	310	21
Мезин	Солютре-мадлен . . .	24,4	309	24
Костенки (у моста)	Мадлен	23,8	322	3
Пушкари I	Ориньяк-солютре . . .	22,7	339	51
Ильская	Мустье	16,1	518	3
Кодак	Мустье	14,1	611	70
Боршево II	Мадлен	12,5	637	5

и московской стадиями, одинцовский интерстадиал, днепровское позднеледниковье); 3) позднего палеолита с новым антропогеном: ориньяко-солютрейской стадии с днепровско-валдайским межледниковьем; солютре — с валдайской стадией валдайского оледенения и валдайско-осташковским интерстадиалом; мадлена — с осташковской стадией валдайского оледенения; азиля — с осташковским позднеледниковьем.

ЛИТЕРАТУРА

Бадер О. Н. Археологические памятники Прикамья и их научное выявление. Пермь, 1950.

Бадер О. Н. Ранний палеолит Урала и Поволжья.— Уч. зап. гос. унив., Пермь, 1955, том 7, вып. 2.

Бадер О. Н. Хронология формирования аллювиальных террас на Урале в археологическом освещении.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, 13.

Борисковский П. И. Раскопки Боршевской второй палеолитической стоянки в 1956 г.— Сов. археология, 1940, 5.

Борисковский П. И. Огляд історії вивчення палеоліту України.— Археологія. Київ, 1947, 1.

Борисковский П. И. Основные этапы развития верхнего палеолита Украины.— Сов. археология, 1951, 15.

Борисковский П. И. Палеолит Украины.— Материалы и исследования по археологии СССР, 1953, № 40.

Борисковский П. И. Вопросы периодизации палеолита.— Сов. археология, 1954, 21.

Борисковский П. И. Раскопки палеолитического жилища и погребения в Костенках II в 1952 г.— Сов. археология, 1956, 25.

Борисковский П. И. Некоторые палеолитические поселения Костенок (Костенки XVII, Костенки III) и их значение для периодизации позднего палеолита Русской равнины. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Величко А. А. 1. О геологическом возрасте верхнепалеолитических стоянок бассейна Средней Десны и их стратиграфическом значении.— Докл. Акад. наук СССР, 1957, 113, № 1.

Величко А. А. 2. К вопросу о геологическом возрасте и стратиграфическом значении верхнего палеолита.— Изв. Акад. наук СССР, серия географ., 1957, № 2.

Величко А. А. 3. К палеогеографии эпохи верхнего палеолита по данным стоянок бассейна Средней Десны и некоторых стоянок Сейма и Дона. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Верещагин Н. К. и Колбутов А. Д. Остатки животных на мустьерской стоянке под Сталинградом и стратиграфическое положение палеолитического слоя.— Труды Зоолог. инст. Акад. наук СССР, 1957, **22**.

Всемирная история, т. I. М., Госполитиздат, 1955. Гл. I. А. П. Окладников. Возникновение человеческого общества. Ранний древнекаменный век (нижний палеолит). Гл. 2. Его же. Развитие первобытно-общинного строя. Поздний древнекаменный век (верхний палеолит).

Герасимов И. П., Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР.— Труды Инст. геогр. Акад. наук СССР, 1939, вып. 33.

Гитерман Р. Е. Некоторые данные по истории растительности низовьев р. Чусовой в четвертичное время.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, 1953, № 17.

Горецкий Г. И. Следы палеолита и мезолита в Нижнем Поволжье.— Сов. археология, 1952, **16**.

Горецкий Г. И. О палеогеографии Приазовья и Западного Приманычья в узунларско-гирканский и буртасский века.— Вопросы географии, 1953, сб. 33.

Горецкий Г. И. О возрастных соотношениях узунларской и карангатской трансгрессий.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1955, **30**, вып. 2.

Горецкий Г. И. 1. О гирканском этапе в истории Прикаспия.— Новости нефт. техники, 1957, № 6.

Горецкий Г. И. 2. О соотношении морских и континентальных осадков Приазовья, Приманычья и Нижнего Придонья.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, **13**.

Горецкий Г. И. О перигляциальной формации.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1958, № 22.

Грищенко М. Н. Геологические экскурсии в окрестностях Воронежа. В кн.: «Путеводитель геологических экскурсий Воронежского пленума Советской секции Международной ассоциации по изуч. четвертичн. периода». М.— Л., 1941.

Грищенко М. Н. Палеогеография Костенковско-Боршевского района эпохи верхнего палеолита.— Кратк. сообщ. Инст. истории материальной культуры, 1950, **31**.

Грищенко М. Н. Опыт геологического сопоставления верхнепалеолитических стоянок Авдеево на Сейме и Костенок I (Поляково) на Дону.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1951, № 16.

Грищенко М. Н. Краткое сообщение о геологических условиях залегания новой палеолитической стоянки в районе Сталинграда.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1953, № 18.

Громов В. И. 1. Итоги изучения геологических условий нахождения палеолита на Кавказе и его значение для четвертичной стратиграфии.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1940, № 67.

Громов В. И. 2. Основные вопросы геологической датировки археологических памятников и ближайшие задачи в этой области.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1940, № 6—7.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. (Млекопитающие, палеолит).— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, 1948, вып. 64, геол. серия (№ 17).

Громов В. И. Краткий очерк истории четвертичной фауны СССР.— Материалы по четвертичн. периоду СССР, 1950, вып. 2.

Громов В. И. Спорные вопросы геологического определения возраста палеолитических стоянок. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Ефименко П. П. 1. Дородовое общество. Л., 1934.

Ефименко П. П. 2. Палеолитические стоянки Восточно-Европейской равнины. В кн.: «Труды II Международной Конференции Ассоциации по изуч. четвертичн. периода Европы», вып. 5. Л.— М., 1934.

Ефименко П. П. Некоторые итоги изучения ископаемого человека в СССР (1932—1935 гг.).— Материалы по четвертичн. периоду СССР. М.— Л., 1936.

Ефименко П. П. Современное состояние советской науки об ископаемом человеке.— Материалы по четвертичн. периоду СССР, 1950, вып. 2.

Ефименко П. П. Первобытное общество. Очерки по истории палеолитического времени. Изд. 3. Киев, 1953.

Ефименко П. П. К вопросу о характере исторического процесса в позднем палеолите Восточной Европы. (О памятниках так называемого селетского и гримальдийского типа).— Сов. археология, 1956, **26**.

Ефименко П. П., Борисковский П. И. Палеолитическая стоянка Боршево II.— Материалы и исследования по археологии СССР, палеолит и неолит СССР, 1953, № 39.

Замятнин С. Н. Итоги последних исследований Ильского палеолитического местонахождения. В кн.: «Труды II Международной конференции Ассоциации по изуч. четвертичн. периода Европы», вып. 5. Л.— М., 1934.

Замятнин С. Н. Заметки о палеолите Донбасса и Приазовья.— Сб. Музея антропологии и этнографии, 1953, т. 14.
Иванова И. К. О геологических условиях нахождения палеолитических стоянок Среднего Приднестровья. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.
Кропоткин П. А. Исследования о ледниковом периоде. Записки Русского геогр. общ. по общей географии, 1876, **7**, вып. 1.
Лазуков Г. И. Геолого-геоморфологическая характеристика Костенковско-Боршевского района и природные условия времени обитания верхнепалеолитического человека. Материалы по палеогеографии, 1954, вып. 1.
Лазуков Г. И. 1. Относительный возраст стоянок и природные условия ориньяко-солютрейского времени в Костенковско-Боршевском районе. Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, **13**.
Лазуков Г. И. 2. Стратиграфия стоянок Костенковско-Боршевского района по геолого-геоморфологическим данным. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изучению четвертичного периода. М., 1957.
Любин В. П., Формозов А. А. Изучение нижнего палеолита СССР за последние десять лет (1946—1955). М., Изд-во Акад. наук СССР, 1956.
Мирчинк Г. Ф. Геологические условия нахождения палеолитических стоянок в СССР и их значение для восстановления четвертичной истории. В кн.: «Труды II Международной конференции Ассоциации по изуч. четвертичн. периода Европы», вып. 5. Л.— М., 1934.
Москвитин А. И. Геологические условия палеолитической стоянки Авдеево (предварительный отчет).— Кратк. сообщ. инст. истории материальной культуры, 1949, **21**.
Никитин П. А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.— Л., Изд-во Акад. наук СССР, 1957.
Павлов А. П. Геологическая история европейских земель и морей в связи с историей ископаемого человека. М.— Л., Изд-во Акад. наук СССР, 1936.
Пидопличко И. Г. Фауна Гонцовской палеолитической стоянки.— Природа, 1936, № 2.
Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде, вып. 1—4. Киев, Изд-во Акад. наук Укр. ССР, вып. 1.— 1948, вып. 2.— 1951, вып. 3.— 1954, вып. 4.— 1956.
Пидопличко И. Г. Новый метод определения геологического возраста ископаемых костей четвертичной системы. Киев, Изд-во Акад. наук Украинской ССР, 1952.
Рогачев А. Н. Остатки первобытно-общинного жилища верхнепалеолитического времени у с. Костенки на Дону.— Сов. археология, 1952, **16**.
Рогачев А. Н. 1. Некоторые вопросы хронологии верхнего палеолита.— Сов. археология, 1953, **17**.
Рогачев А. Н. 2. Новые данные о стратиграфии верхнего палеолита Восточно-Европейской равнины.— Материалы и исследования по археологии СССР, 1953, № 40.
Рогачев А. Н. 1. Многослойные стоянки Костенковско-Боршевского района на Дону и проблема развития культуры в эпоху верхнего палеолита на Русской равнине.— Материалы и исследования по археологии СССР, палеолит и неолит СССР, т. 3. М., 1957, № 59.
Рогачев А. Н. 2. Об относительной древности верхнепалеолитических стоянок Средне-Русской возвышенности. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзн. междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.
Рудинский М. Я. 1. Пушкари.— Сов. археология, 1947, **9**.
Рудинский М. Я. 2. Пушкарівський палеолітичний постій і його мітцо в українському палеоліті.— Археология. Киев, 1947, № 1.
Окладников А. П. Некоторые вопросы изучения верхнего палеолита СССР в свете новейших исследований.— Сов. археология, 1954, **21**.
Формозов А. А. Нижнепалеолитические местонахождения Прикубанья (по данным разведок 1950 г.).— Кратк. сообщ. Инст. истории материальной культуры, 1952, **16**.
Формозов А. А. 1. Находки остатков ископаемого человека в Крыму.— Природа, 1954, № 7.
Формозов А. А. 2. Периодизация мезолитических стоянок Европейской части СССР.— Сов. археология, 1954, **21**.
Формозов А. А. 3. Стоянка Староселье близ Бахчисарая.— Сов. этнография, 1954, № 1.
Формозов А. А. 1. Исследование памятников каменного века Крыма в 1954 г.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, № 21.
Формозов А. А. 2. Новые данные о палеолитическом человеке из Староселья.— Сов. этнография, 1957, № 2.
Формозов А. А. 3. Новые мустьерские стоянки Крыма и их значение для стратиграфии палеолита СССР. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзн. междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.
Чердынцев В. В. Определение абсолютного возраста палеолита.— Сов. археология, 1956, **25**.

Чердынцев В. В. Проблема определения абсолютного возраста четвертичных отложений.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, **13**.
Черныш А. П. Исследования позднепалеолитических стоянок Среднего Поднестровья.— Кратк. сообщ. Инст. археологии Акад. наук Украинской ССР, 1955, вып. 4.
Черныш А. П. 1. Краткие итоги исследований позднего палеолита Среднего Поднестровья. Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, **13**.
Черныш А. П. 2. Многослойная стоянка Молодова V. Кратк. сообщ. Инст. истории материальной культуры, 1957, № 57.
Черныш А. П. 3. Основные итоги исследований позднего палеолита Поднестровья. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзн. междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.
Черныш А. П. 4. Проблема хронологии позднего палеолита Европейской части СССР.— Кратк. сообщ. Инст. истории материальной культуры, 1957, № 69.
Энгельс Ф. Диалектика природы. М., Госполитиздат, 1953.

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

В. В. ЛАМАКИН

О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ РАСЧЛЕНЕНИИ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ В БЕРЕГОВОЙ ПОЛОСЕ БАЙКАЛА

Остатки животных в четвертичных отложениях на берегах Байкала, по-видимому, очень редки. Это можно объяснить крупным материалом, из которого состоят здесь отложения в большей своей части (валуны, галька, щебень, песок). Редко в их составе участвуют супеси и суглинки. Кроме того, обитанию животных, вероятно, не благоприятствовала обрывистость берегов Байкала.

На байкальских берегах не было сделано ни одной находки следов палеолитического человека, тогда как такие находки по обеим сторонам озера, в некотором удалении от него, давно описаны. На берегах Байкала известны только стоянки позднего неолита.

В четвертичных отложениях байкальских берегов редки и крупные остатки растений (листья, стебли, семена). Затруднительно и применение спорово-пыльцевого анализа к изучению этих отложений. Грубый состав прибайкальской четвертичной толщи не мог обеспечить хорошую и повсеместную сохранность пыльцы и спор. Они встречаются на берегах Байкала только в отдельных, обычно очень тонких, супесчаных прослойках и линзах, которые местами залегают среди более грубого материала в озерных и речных слоях. Кроме того, довольно благоприятными в отношении содержания пыльцы и спор оказались несортированные супеси, заполняющие пространства между крупными камнями и гальками в пролювиальных отложениях.

Разумеется, эти обстоятельства затрудняют стратиграфическое сопоставление четвертичных отложений береговой полосы Байкала и других регионов. Однако в пределах самой Байкальской впадины возрастная последовательность четвертичных отложений на разных участках их распространения достаточно определенно выясняется из взаимоотношений залегания их.

Стратиграфическое расчленение прибайкальской четвертичной толщи основывается главным образом на выяснении закономерностей в последовательных изменениях и чередовании проявлений эрозии и аккумуляции озерного, речного и ледникового происхождения в условиях почти непрестанных движений земной коры. При этом выделяются соответствующие горизонты отложений. Тектонические явления, которые также развиваются с закономерной последовательностью, дают со своей стороны некоторые основания для определения относительного возраста связанных с ними горизонтов отложений.

В связи с этим и спорово-пыльцевой анализ прибайкальских четвертичных отложений не теряет своего значения. Изучение ископаемой

Таблица 1

Стратиграфическая схема четвертичной системы в береговой полосе Байкала

Отделы	Ярусы	Этапы развития оледенения	Характерные отложения и врезы	Состав пыльцы и спор (по определениям Л. В. Голубевой, Е. Д. Заклинской, М. А. Седовой и А. Н. Сладкова; пыльца *Pinus funebris* выделена Е. Д. Заклинской)				
				Северная часть западного берега (подножие Байкальского хребта)	Северная часть восточного берега (подножие Баргузинского хребта)	Юго-восточный берег (между Селенгой и Баргузином)	Южный берег	Ольхон
Голоцен	Верхний	Современность	Современные абразионные и эрозионные врезы. Свежее развевание песков					
	Нижний	Послеледниковье	Молодые, но заросшие дюны близ Турки, Горячинска, Усть-Баргузина					
Плейстоцен	Верхний	3-е постмаксимальное оледенение	I терраса. Первые конусы пролювия (кары на самых высоких горах)					
		2-е малое межледниковье	Абразионные и эрозионные врезы; горизонт „МЛ“ II террасы	Пыльца таежной растительности, преимущественно кедра, а также березы, ольхи и ивы; споры Polypodiaceae, плаунов, *Botrychium*			Таежная пыльца, преимущественно кедра, сосны (69%)	
		2-е постмаксимальное оледенение	Горизонт „Л“ II террасы, вторые конусы пролювия (троги и кары в горах)					

Таблица 1 (*продолжение*)

Отделы	Ярусы	Этапы развития оледенения	Характерные отложения и врезы	Состав пыльцы и спор (по определениям Л. В. Голубевой, Е. Д. Заклинской, М. А. Седовой и А. Н. Сладкова; пыльца *Pinus funebris* выделена Е. Д. Заклинской)				
				Северная часть западного берега (подножие Байкальского хребта)	Северная часть восточного берега (подножие Баргузинского хребта)	Юго-восточный берег (между Селенгой и Баргузином)	Южный берег	Ольхон
Плейстоцен	Верхни	1-е малое межледниковье	Абразионные и эрозионные врезы; горизонт „МЛ“ III террасы	Признаки лиственичного леса; споры Polypodiaceae и *Lycopodium* (до 94%)	Пыльца кедровой тайги (73%) с примесью лугового разнотравья; споры Polypodiaceae и *Bryales*	Пыльца кедровой тайги (41—76%): кедр с примесью сосны и березы; есть *Pinus funebris* (5%?); немного степной пыльцы: полынь, злаки, лебедовые; споры Polypodiaceae и *Bryales*		
		1-е постмаксимальное оледенение	Горизонт „Л“ III террасы; третьи конусы пролювия; верхние морены; верхний горизонт делювия на Ольхоне; древние дюны	Пыльца полынной степи (до 40%) и березового леса	Признаки лиственичного и кедрового леса; много спор *Lycopodium* и *Polypodium* (до 67%); меньше древесной пыльцы, преимущественно кедра и сосны, отчасти березы; травянистой растительности почти нет			Древесная пыльца, преимущественно кедра и березы, пополам с травянистой, преимущественно полыни; пыльца кедрового сланника (3—7%); нет кустарниковой березы

Таблица 1 (*продолжение*)

Отделы	Ярусы	Этапы развития оледенения	Характерные отложения и врезы	Состав пыльцы и спор (по определениям Л. В. Голубевой, Е. Д. Заклинской, М. А. Седовой и А. Н. Сладкова; пыльца *Pinus funebris* выделена Е. Д. Заклинской)				
				Северная часть западного берега (подножие Байкальского хребта)	Северная часть восточного берега (подножие Баргузинского хребта)	Юго-восточный берег (между Селенгой и Баргузином)	Южный берег	Ольхон
Плейстоцен	Нижний	Большое межледниковье	Абразионные и эрозионные врезы; горизонт „МЛ“ IV террасы	Пыльца кедровой тайги (до 82%); местами соснового леса с даурским рододендроном; споры Polypodiaceae *Bryales*, *Botrychium*	Признаки лиственичного леса; обилие спор *Lycopodium* и *Polypodium* (61—93%); немного пыльцы рода *Pinus*; много березы; травянистой пыльцы почти совсем нет	Пыльца тайги (до 44—65% в южной части и до 88% — в северной); преимущественно кедр, береза, меньше сосны; есть *Pinus funebris* (?); примесь разнотравной пыльцы с полынью	Пыльца кедровой тайги (до 84%) с примесью березы и ольхи; Polypodiaceae и лесные плауны	
		Максимальное оледенение	Горизонт „Л“ IV террасы; нижние слои Илийского яра; четвертые конусы пролювия; выдринский валунный конгломерат; нижние морены; нижний горизонт делювия на Ольхоне; подморенный песок у Тыи	Пыльца степной растительности (58—97%); подавляет полынь; много злаков и лебедовых; встречается эфедра; небольшая примесь древесной пыльцы, преимущественно кедра; споры плаунов *Selaginella sibirica* и *S. borealis*		Пыльца разнотравья (77—90%): злаки, сложноцветные (без полыни); небольшая примесь древесной пыльцы (кедр, береза, ольха, ива). Споры Polypodiaceae и *Bryales*. Вероятно, это признаки лесотундры	Пыльца тайги (60%) и лугового разнотравья	Древесная пыльца (до 71—78%), преимущественно кедра и обыкновенной сосны; кедрового сланника; значительное количество пыльцы кустарниковой березы; травянистая пыльца с преобладанием полыни

Таблица 1 (*окончание*)

Отделы	Ярусы	Этапы развития оледенения	Характерные отложения и врезы	Состав пыльцы и спор (по определениям Л. В. Голубевой, Е. Д. Заклинской, М. А. Седовой, А. Н. Сладкова; пыльца *Pinus funebris* выделена Е. Д. Заклинской)				
				Северная часть западного берега (подножие Байкальского хребта)	Северная часть восточного берега (подножие Баргузинского хребта)	Юго-восточный берег (между Селенгой и Баргузином)	Южный берег	Ольхон
Эоплейстоцен		В Прибайкалье следы нижнечетвертичных оледенений неизвестны	Делювий из коры выветривания над мысом Красным на Ольхоне; елохинский конгломерат; горячинский песчаник; отложения валуканской террасы; гальки верхних террас Большого Ушканьего острова	Пыльца кедровой тайги (до 70—90%); в ее составе пыльца кедра 32—74%; участвует обыкновенная сосна; много березы и ольхи; часть пыльцы обыкновенной сосны, возможно, относится к *Pinus funebris* (2% в елохинском конгломерате и 52% в горячинском песчанике от количества древесной пыльцы); немного пыльцы лугового разнотравья; состав пыльцы и спор в общем одинаковый на противоположных берегах озера				Пыльца полынной степи с участием таежной (преимущественно кедра)

пыльцы и спор очень важно для выяснения истории растительности вокруг озера, а следовательно, и для выяснения климатических условий в продолжение четвертичного периода. Вместе с тем по различиям в пыльцевых спектрах удается уточнить все же и стратиграфию отложений. По спорово-пыльцевым спектрам, в частности, оказалось возможным разделить на два горизонта довольно мощную толщу озерных отложений, составляющих наиболее высокую (IV) из системы плейстоценовых байкальских террас.

Прибайкальские четвертичные отложения следует стратиграфически разделить на четыре главные части (отделы и ярусы):

1) отложения древнее максимального оледенения;

2) отложения, возникшие во время максимального («днепровского») оледенения и наступившего вслед за ним продолжительного межледниковья;

3) отложения, возникшие в течение постмаксимального оледенения — трех его фаз, которые можно рассматривать и в качестве отдельных оледенений, разделенных двумя межледниковьями (первая, главная фаза этого оледенения, или 1-е постмаксимальное оледенение, вероятно, соответствует «московскому» оледенению);

4) послеледниковые, или голоценовые отложения.

Такое деление четвертичной системы отличается от принятых схем. Объединение в одну группу четвертичных образований, возраст которых охватывает весь нижний и первую половину среднего «плейстоцена» в обычном понимании этого термина, вызвано отсутствием в Околобайкалье морены и вообще каких-либо следов раннечетвертичного («окского») оледенения. Неизвестны и другие коренные переломы в геологической истории этой области за промежуток времени с начала четвертичного периода до максимального оледенения, которые позволили бы разделить это время на отдельные этапы. Этот промежуток выделяется как эоплейстоцен (табл. 1).

Отнесение и максимального оледенения, и последовавшего за ним межледниковья к одному отрезку геологического времени объясняется тем, что на побережьях Байкала (равно как и в некоторых других регионах, например на севере Русской равнины, в Карелии, на Кольском полуострове) ясно видна тесная генетическая связь межледниковий с предшествовавшими оледенениями, а не наоборот.

Вообще все межледниковья, бывшие после максимального оледенения, являются в существенных чертах производными от предшествующих оледенений. Максимальное оледенение вызвало значительное опускание земной коры под влиянием тяжелой ледяной нагрузки, преимущественно в центрах оледенений. А опускание земной коры в свою очередь обусловило таяние и исчезновение ледников. С опусканием земной коры к северу и востоку от Байкала, где очень сильно развивалось оледенение, связана ингрессия Байкала в соседние тектонические впадины и накопление байкальских отложений IV террасы. В Тункинской долине в это время, по-видимому, существовало отдельное озеро. Много временных озер образовалось в Забайкалье. Подобные явления, но в гораздо меньших масштабах, происходили и в результате постмаксимальных оледенений.

Средне- и верхнечетвертичные оледенения с разделяющими их межледниковьями составляют единый комплекс событий. Главной причиной развития всего комплекса в целом послужило общее похолодание климата на Земле в средних и высоких широтах. Но чередование оледенений с межледниковьями зависело не только от последующего потепления и климатических колебаний как таковых, но и от изостатических движений земной коры. Характернейшее свойство оледенений, начиная с максимального, и разделявших их межледниковий заключается в последо-

вательном уменьшении их развития. Каждое последующее опускание земной коры под влиянием ледяных нагрузок отличалось меньшим размахом по сравнению с предыдущим. Такая же особенность в истории древнего оледенения была отмечена мной в 1948 г. и для Европейского севера (Ламакин, 1948).

Максимальное и постмаксимальное оледенение вообще следовало бы рассматривать как одну верхнечетвертичную ледниковую группу, противопоставив ее группе нижнечетвертичных оледенений. Верхнечетвертичная группа оледенений охватывает целиком плейстоцен, т. е. одну геологическую эпоху (отдел).

Вместе с тем плейстоценовую эпоху надо разделить на два века: нижний плейстоцен и верхний плейстоцен, отнеся к нижнему максимальное оледенение и последовавшее за ним большое межледниковье, а к верхнему — постмаксимальные оледенения с разделявшими их малыми межледниковьями (табл. 1). Нижний и верхний плейстоцен повсеместно различаются масштабом и направленностью в развитии плейстоценового оледенения в целом. В нижнем плейстоцене оледенение достигало своего апогея, а верхний плейстоцен — это век его последовательного сокращения, с длительными колебаниями. По характеру колебательного сокращения плейстоценовая ледниковая группа в Восточной Сибири весьма сходна с европейской.

Общепризнанное выделение послеледниковых отложений в особый отдел четвертичной системы осуществимо и в береговой полосе Байкала.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ, ВОЗНИКШИЕ ДО МАКСИМАЛЬНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Четвертичные отложения древнее максимального оледенения слабо распространены в Байкальской впадине. На побережьях Байкала к ним относятся: елохинский конгломерат; подморенный песок у Тыи, песчаник в Горячинской губе, байкальские отложения на высокой террасе над мысом Валукан, некоторые россыпи речных галек на склонах Хамар-Дабана и Баргузинского хребта, россыпи древнебайкальских галек на верхних террасах и вершине Большого Ушканьего острова. Древнечетвертичные гальки отличаются от позднейших сильной выветрелостью; среди них хорошо сохранились только гальки из кварцита и жильного кварца.

Елохинский конгломерат покрывает небольшую тектоническую ступень у подножия Байкальского хребта на западном побережье северной части Байкала, при выходе Елохинской пади из гор, на расстоянии 2—2,5 км от озера. Конгломерат представляет аллювий горной Елохинской речки (южной). Его мощность 4—6 м. Он железистый. Конгломерат настолько крепко сцементирован, что из него состоят вторичные гальки, которые окатываются Елохинской речкой и во множестве выносятся на берег Байкала, где продолжают шлифоваться прибоем. Конгломерат разделяется на два горизонта: верхний — валунный и нижний — галечно-щебневый; последний приобретает местами характер брекчии. Вверх по речке, там где она течет среди гор, конгломерат переходит в рыхлые отложения. Елохинский конгломерат залегает непосредственно на скале, которая сверху подверглась довольно сильному выветриванию (фиг. 1).

Елохинская падь резко отличается от соседних по своей ширине при выходе из гор; здесь ее ширина превышает 0,5 км. Она открывается на тектоническую ступень, покрытую конгломератом. Ступень имеет ширину 0,5 км и обрывается по молодому сбросу с высоты 80—100 м над Байкалом к расположенному ниже пролювиальному выносу Елохинской реч-

Фиг. 1. Елохинский конгломерат, прорезанный речкой Елохинской (южной)

Лежит на протерозойских сланцах, наклоненных к северо-западу под углом 35°, и состоит из двух горизонтов; нижнего — галечно-щебневого и верхнего — валунного. В основании конгломератовой толщи вымыты пещеры. Фото В. В. Ламакина, 1952 г.

ки. Пролювиальный вынос здесь относится в своей верхней, более древней части ко времени 1-го постмаксимального оледенения, а в нижней — ко времени 2-го постмаксимального оледенения; он выдается в Байкал в виде Елохина мыса.

Пыльцевые спектры, полученные из нижнего и верхнего горизонтов елохинского конгломерата, весьма сходны. В них резко преобладает пыльца кедровой тайги (до 70—77%). Травянистая пыльца образует луговой разнотравный комплекс с большим участием злаков, полыни и розоцветных. Споры найдены в ничтожном количестве. Можно предположить присутствие в конгломерате небольшого количества пыльцы погребальной сосны (*Pinus funebris*), третичного реликта, которого теперь вообще нет во флоре Восточной Сибири[1]. Наряду с этим в елохинском конгломерате отсутствует пыльца широколиственных пород (табл. 2, анализы 1—3).

Байкальский песок, залегающий под мореной максимального оледенения, отложенной Тыйским ледником, обнажается на том же западном берегу Байкала, с северной стороны устья р. Тыи, в 130 км севернее Елохина мыса. Песок тонкозернистый, слабо цементированный, параллельно- и тонкослоистый, поднимается в обнажении до высоты 10 м над Байкалом.

В одном из образцов песка найдено значительное количество пыльцы с преобладанием недревесной (59%). Среди древесной особенно много пыльцы кедра и ольхи. Из трав господствует полынь. Пыльцевой спектр

---

[1] Пыльца *Pinus funebris* из взятых мной образцов четвертичных отложений в береговой полосе Байкала определена Е. Д. Заклинской. Академик В. Н. Сукачев и некоторые другие ботаники сомневаются в возможности достаточно определенно отличить эту пыльцу от пыльцы *Pinus silvestris*.

Таблица 2

Спорово-пыльцевые анализы эоплейстоценовых отложений в береговой полосе Байкала

Характеристика анализированных образцов	Северная часть западного берега Байкала			Средняя часть юго-восточного берега Байкала	Северная часть восточного берега Байкала		
	нижний горизонт елохинского конгломерата	верхний горизонт елохинского конгломерата		песчаник в Горячинской губе	отложения Валуканской террасы, глубина от поверхности		
					0,15 м	0,4 м	0,8 м
№ анализов	1	2	3	4	5	6	7
Общее количество зерен . . .	500	399		318	285	330	85
Древесные растения, % . . .	77	70		89,5	46	67	85
Недревесные растения, % . .	20	26		9,5	5	3	4
Споры, %	3	4		1,0	49	30	11
Древесные, %							
Picea	1	1	5,0	<1	1	—	—
Abies	1	—		<1	—	1%	—
Pinus silvestris	2	3,5	} 5,0	—	11	2	4%
P. sibirica	62	31,5		10	38	56	74
P. funebris	2	—		52	—	—	—
P. подрод *Haploxylon*	—	—	87,5	—	—	—	—
Pinus sp.	4	6		7	8	2	10
Larix	—	—	2,5	—	2	1	3
Betula	8	43		22	32	15	5
Alnus	21	15		7	8	23	4
Salix	1	—		<1	—	—	—
Недревесные, %							
Gramineae	13,5	9		3*	2*	2*	—
Artemisia	40	11		16	1	2	—
Compositae	1	3		—	—	—	—
Chenopodiaceae	10	—		3	—	—	—
Caryophyllaceae	1	—		1	—	—	—
Rosaceae	12,5	54		5	—	—	—
Umbelliferae	3	1		—	—	—	—
Ericaceae	2	—		—	1*	—	—
Polygonaceae	4	2		—	—	—	1*
Ranunculaceae	2	1		—	—	—	—
Onagraceae	—	—		—	5	5*	—
Не определенные	11	19		—	2	—	1*
Споры, %							
Bryales	7*	7*		1*	—	—	—
Botrychium	1	—		—	—	—	—
Polypodiaceae	8	7	5*	1	57	58	6*
Lycopodium complanatum . . .	—	—		—	37	30	3
Lycopodium sp.	—	—		—	6	12	—
Selaginella sibirica	—	1		—	—	—	—

Примечание. Цифры со значком* в этой и последующих таблицах показывают количество сосчитанных зерен (не проценты) в данной группе пыльцы или спор.

Анализы 1,2,4 — Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова 1956 г.; анализ 3 — М. А. Седовой 1953 г.; анализы 5—7 — Л. В. Голубевой 1957 г.

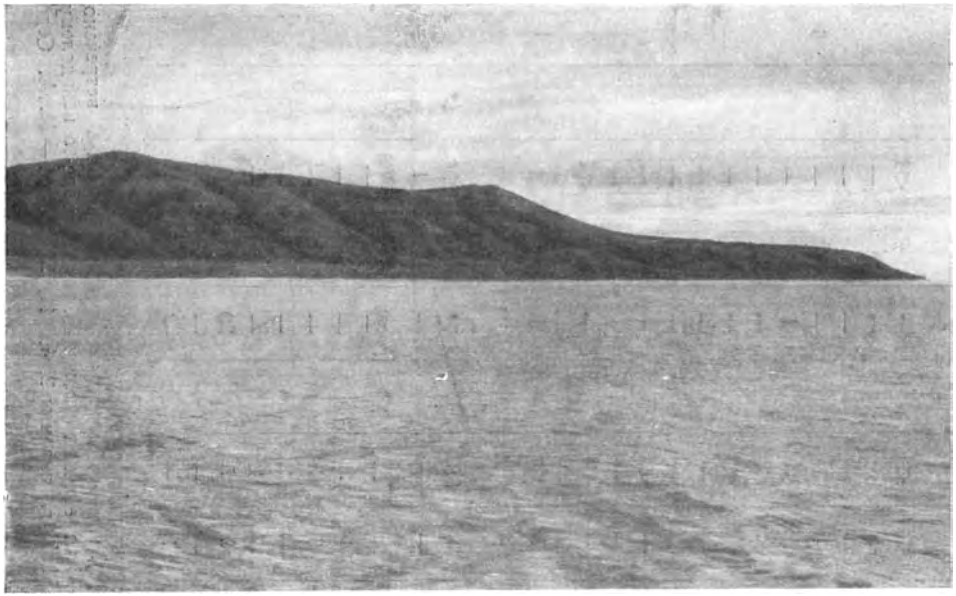
Таблица 3

Спорово-пыльцевые анализы нижнеплейстоценовых отложений (время максимального оледенения) в северной части западного берега Байкала

Характеристика анализированных образцов	Подморенный песок у Тыи		Илийский яр			Обнажение на правом берегу Молокона в 3 км от Байкала			Подгорный пролювиальный шлейф			Толща IV террасы в Красном яру севернее мыса Лударь				
			нижняя часть озерной толщи (слой близ подошвы)		средняя часть озерной толщи	внутриморенная линза водной супеси	межморенные отложения на глубине 2,3 м от кровли	то же отложения на глубине 1,2 м от кровли	с южной стороны мыса Мужинай	с южной стороны мыса Большая Коса		подошва глинистого песка		середина горизонта глинистого песка		верх горизонта глинистого песка
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Общее количество зерен	109		98	1	252	18	104	120	392	493		254	7	267	много	14
Древесные растения, %	36,5		13		34	28	3	1	38	2		10		27		
Недревесные растения, %	59,0		74		48	67	97	97	58	73		76		61		
Споры, %	4,5		13		18	5	—	2	4	25		14		12		
Древесные, %																
Picea	—	1*	—		3	—	—	—	—	—		—		—	1*	2*
Abies	—		—		—	—	—	—	<1	—		—		—		
Pinus silvestris	2*		1*		14	1*	—	—	10	1*		4*		5*		
P. sibirica	19		8		35	—	—	—	29	6		8		33		
Pinus sp.	2		2		13	—	—	—	4	—		—	1*	8		5
Betula	2		1		19	1	2*	1*	39	1		8	1	15		
Alnus	15		1		15	3	1	—	18	2		6		10	1	
Salix	—		—		1	—	—	—	—	—		—		—		
Недревесные, %																
Gramineae	—		—		—	7*	22	34	<2	—		3		4		
Artemisia	21*		5*		6	4	72	36	71	4	} 4*	81	3*	53	много	
Compositae (прочие)	—		56		69	—	1	28	12	80		7		26		
Chenopodiaceae	—		4	1*	2	—	—	—	<1	<1		7	1	10		

Caryophyllaceae	1		4		7	—	—	1	<1	<1		—		<1		
Geraniaceae	—		—		2	—	—	—	—	—		—		—		
Labiatae	—		—		—	—	1	1	—	—		—		—		
Leguminosae	—		—		—	—	1	—	—	—		—		—		6
Polygonaceae	3		1		1	—	—	—	<1	3		1		—		
Rosaceae	3		—		2	—	—	—	2	2		—		—		
Umbelliferae	—		—		1	—	—	—	<1	<1		—		—		
Ericaceae	12	2*	—		1	—	—	—	—	—		—		—		
Ranunculaceae	—		—		1	—	—	—	<1	—		—		—		
Rubiaceae	1		—		—	—	—	—	—	<1		—		—		
Onagraceae	4		—		—	1	—	—	—	—			1	—		
Ephedra	—		—		1	—	—	—	—	<1		—		<1		
Alismataceae	—		—		—	—	2	—	—	—		—		—		
Не определенные	19		2		7	—	1	—	7	9		1		6		1
Споры, %																
Polypodiaceae	5*		10*		35*	—	—	—	—	88		7*		25*	1*	
Ophioglossaceae	—		—		—	—	—	—	—	—		—		1		
Папоротники	—		—		—	1*	1*	1*	—	—		—		—		
Lycopodium annotinum	—		—		—	—	—	—	1*	—		—		—		
Selaginalla sibirica	—		—		—	—	—	—	3	3*		—		—		
S. borealis	—		—		—	—	—	—	—	2		—		—		
S. selaginoides	—		—		—	—	—	—	—	2		—		—		
Bryales	—		3		9	—	—	2	6	5		29		6		
Botrychium	—		—		1	—	—	—	—	—		—		—		
Sphagnum	—		—		—	—	—	—	1	—		—		—	1	

Примечания. В нижнем горизонте озерной толщи Илийского яра (анализ 4) встречены редкие спикулы губок.
В верхней части горизонта глинистого песка Красного яра (анализ 16), кроме 14 зерен четвертичной пыльцы, встречено одно зерно пыльцы дуба (*Quercus*), которое, по-видимому, переотложено из третичных отложений, размытых где-то неподалеку.
Анализы 1, 3, 5, 9, 10, 12, 14 — Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова 1956 г.; анализы 2, 4, 11, 13, 15, 16 — М. А. Седовой 1953 г.; анализы 6, 8 — Л. В. Голубевой 1957 г.



Фиг. 2. Оконечность Валуканского горного отрога с широкой (120-метровой) древне-байкальской местной террасой

Под ее обрывом — мыс Валукан, образованный сравнительно низкими и узкими общебайкальскими террасами. Слева — берег Давшинской губы с низкими древними террасами

Фото В. В. Ламакина, 1957 г.

показывает большое продвижение степной растительности по берегу Байкала в связи с изменением климата, которое началось перед максимальным оледенением. По-видимому, в самом устье р. Тыи росло много ольхи; местами сохранялась кедровая тайга. В другом образце этого же песка встречены единичные зерна пыльцы ели и вересковых. Подморенный песок у р. Тыи представляет, по-видимому, предледниковое отложение Байкала (табл. 3, анализы 1, 2).

На восточной стороне Байкала к нижнечетвертичным отложениям следует отнести железистый песчаник, залегающий непосредственно на скальных породах на берегу Горячинской губы у поселка Горячинска. Песчаник был описан И. Д. Черским (1886_1), который предположил, что эта порода представляет уцелевший от размыва остаток третичных осадков. Песчаник обнажается на пляже Байкала из-под толщи позднейших террасовых отложений озера. Рядом с песчаником видны выступы скал, омываемые прибоем. В песчанике содержится 89,5% древесной пыльцы, главным образом погребальной сосны (52% от древесной вообще) и в меньшей части кедра. Довольно много березы. Полностью отсутствует пыльца, которая указывала бы на третичный возраст песчаника (табл. 2, анализ 4).

Мыс Валукан на восточном берегу северной части Байкала образован оконечностью горного отрога, который ответвляется от высокого гребня Баргузинского хребта в юго-западном направлении. Валуканский горный отрог разделяет Сосновско-Таркуликскую низину, которая покрыта преимущественно моренными отложениями, и Давшинскую губу. Побережье Давшинской губы состоит из сравнительно низких общебайкальских террас — от I до IV. Из-под террасовых отложений у поселка Давши выступают на поверхность валуны размытой морены максимального оледенения (фиг. 2).

Оконечность горного отрога над мысом Валукан срезана широкой плоской террасой; ее высота над Байкалом равна 120 м. Она покрыта древне-байкальскими глинистыми и суглинистыми отложениями, содержащими мелкую гальку гранита, сильно выветрелую. Эта терраса древнее максимального оледенения и представляет местную террасу; на других берегах Байкала даже по соседству подобные ей образования отсутствуют. С юго-востока, т. е. со стороны р. Таркулика, к валуканской террасе прислонена древняя боковая морена мощного Сосновско-Таркуликского ледника, относящаяся к максимальному оледенению.

Возникновение высокой местной валуканской террасы вызвано тектоническим поднятием Валуканского горного отрога, который вклинивается в побережье Байкала. Здесь и впоследствии берег озера подвергался очень сильному поднятию. Так, IV общебайкальская терраса имеет на мысе Валукан высоту 36 м, что значительно больше по сравнению с соседними участками берегов озера.

В отложениях валуканской террасы, проанализированных до глубины 80 см, найдено большое количество пыльцы и спор. В их составе подавляющее значение имеет пыльца кедровой тайги, причем количество пыльцы кедра постепенно убывает снизу вверх по разрезу террасовых отложений — от 74 до 38% ко всему составу древесной пыльцы. Убывающая кедровая пыльца заменяется пыльцой обыкновенной сосны, количество которой возрастает от 4 до 11%, и пыльцой березы, увеличивающейся от 5 до 32%. Соответственно с этим вверх по разрезу отложений увеличивается количество спор *Lycopodium complanatum.*

В этих же валуканских отложениях найдено значительное количество пыльцы рода *Pinus,* которую не удалось определить точнее. Можно предположить, что это преимущественно пыльца погребальной сосны (табл. 2, анализы 5—7).

ОТЛОЖЕНИЯ, ВОЗНИКШИЕ ВО ВРЕМЯ МАКСИМАЛЬНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

Моренные отложения максимального оледенения распространены на больших участках северо-восточного побережья Байкала. Они встречены также в трех местах на западном берегу северной части Байкала и, кроме того, на южной стороне озера в небольшом расстоянии от берега, у р. Снежной. На берегах северной части Байкала в нескольких местах известны еще сброшенные морены висячих ледников максимального оледенения (Ламакин, 1952; 1953; 1957).

Морены на северо-восточном побережье Байкала отличаются особенно большой мощностью (до 90 м). Они обладают сглаженной поверхностью, состоящей из покровного неслоистого суглинка мощностью до 1,5—2 м. Суглинок этот отложился, по-видимому, в конце таяния ледников из остатков содержавшегося в них моренного материала (моренные последыши). Местами покровный суглинок имеет слабо выраженную слоистость, которая возникла, вероятно, при образовании осадка на дне мелких озерков, существовавших в понижениях рельефа после освобождения моренной поверхности от льда (фиг. 3).

Одновозрастными с мореной максимального оледенения следует считать древне-речной валунник и галечник, местами крепко сцементированные в конгломераты, на южном берегу Байкала, близ устьев речек Выдриной и Переемной. Эти речные отложения залегают под мореной постмаксимального оледенения. Здесь отсутствует нижняя морена, так как ледники максимального оледенения, спускавшиеся с Хамар-Дабана по долинам, Выдриной и Переемной, не достигали Байкала. На предгор-

ную равнину, протянувшуюся здесь вдоль берега, стекали в то время только бурные потоки талой ледниковой воды, которые выносили сюда валуны, гальку и песок (в генетическом отношении это спущенный пролювий).

Бурый песчаник и конгломерат, отложенные, по-видимому, одним из таких потоков, обнажаются из-под рыхлого валунно-галечного песка, слагающего террасу речки Безголовки над берегом Байкала в Танхое. Речной валунник и галечник, слабо сцементированный, обнажаются также на левом берегу Выдриной, в 3 км от устья. Эти отложения на р. Выдриной И. Д. Черский (1878; 1886_1) описал как железистый песчаник с мелкой галькой. Он отнес его вместе с покрывающим «наносом с валунами» к третичной системе. «Наносом с валунами» И. Д. Черский называл те образования на берегах Байкала, которые теперь известны как моренные. Древний речной валунник и покрывающая его морена постмаксимального ледника на р. Выдриной разделены линзой межледниковых озерных отложений из суглинка и супеси.

Ко времени максимального оледенения относятся также верхние, или четвертые, конусы речных выносов (из сброшенного пролювия) под устьями висячих долин, обрывающихся над Байкалом. Они развиты преимущественно под крутым склоном Байкальского хребта на западном берегу в северной части озера. Здесь же, в промежутках между долинами, у подножья хребта протягивается мощный пролювиальный шлейф, основная масса которого образовалась тоже во время максимального оледенения.

Пролювиальные отложения конусов выноса и шлейфа, вероятно, образовались во время заключительной половины максимального оледенения, когда быстрое таяние ледников в горах благоприятствовало выносу оттуда реками весьма крупного валунно-галечного материала.

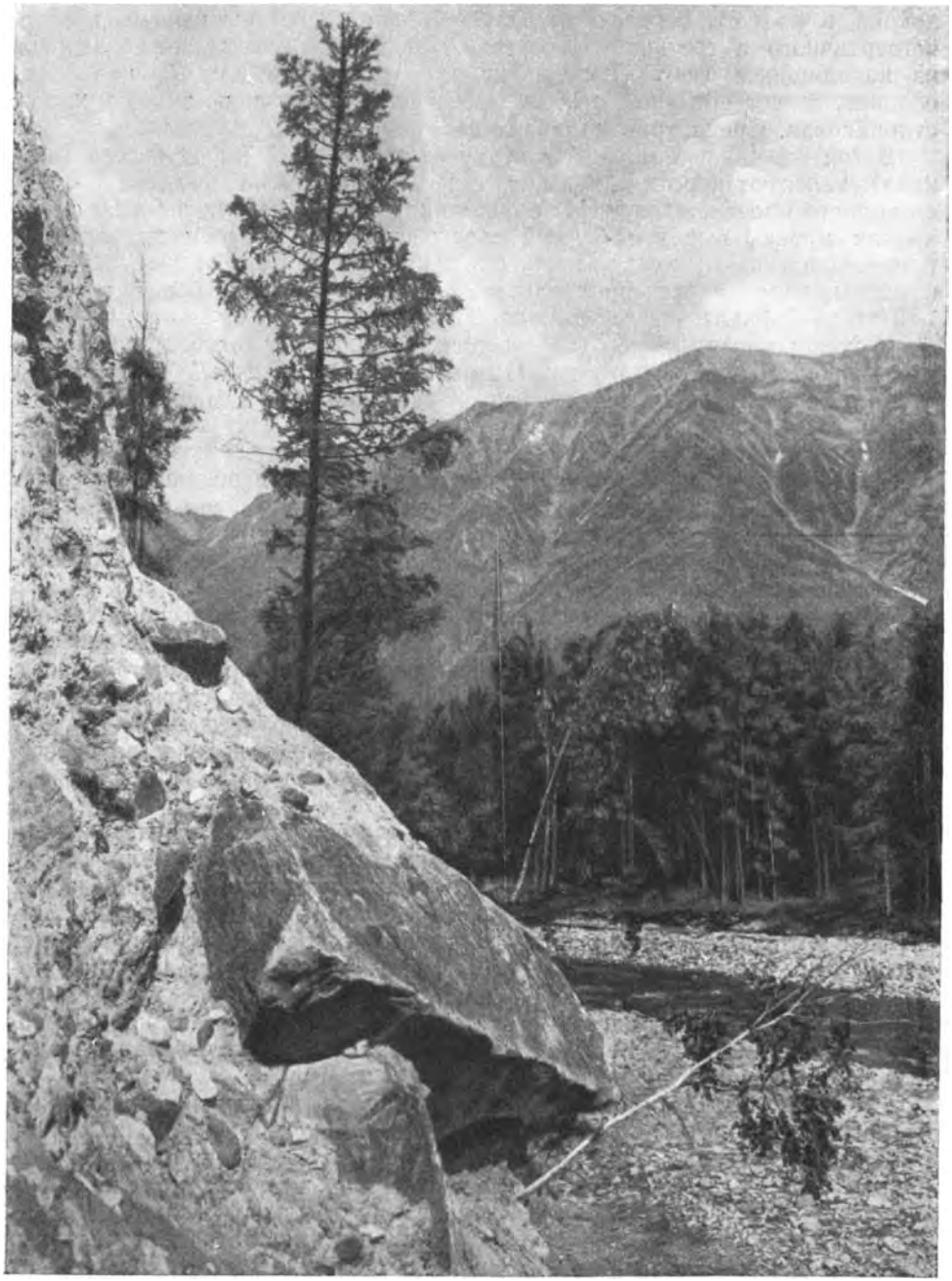
Там, где прибайкальские горы низки, а также на о-ве Ольхоне во время оледенения происходило накопление аллювия и солифлюкция на дне широких падей и долин, размытых задолго перед этим. На склонах у подножий возвышенностей откладывался делювий.

Древне-байкальская IV терраса обычно бывает прислонена или врезана в морены максимального оледенения на северо-восточном берегу Байкала и прерывается на участках, где этот берег сложен мореной 1-го постмаксимального оледенения. Следовательно, терраса образовалась во время между отложением этих двух морен.

Накопление террасовых отложений, вызванное временным опусканием земной поверхности под влиянием ледниковой нагрузки, особенно заметно проявилось на тех побережьях Байкала, которые в общем плане развития Байкальской впадины в четвертичном периоде подвергаются поднятию. Естественно, что изостатические движения земной коры запаздывали по сравнению с моментами воздействия нагрузки. Опускание берегов и накопление террасовых отложений начиналось, по-видимому, после максимума оледенения и заканчивалось только к последующему межледниковью. Затем восстанавливалось поднятие берегов, в связи с чем трансгрессивные слои из более грубого материала, большей частью галечные, сменялись слоями песка, супесей и местами даже суглинков и глин. Наконец террасовая толща выступала над уровнем воды, и в рельефе берега возникала терраса.

Соответственно с этим террасовую толщу можно разделить на два горизонта: нижний, отложившийся в ледниковое время горизонт «Л» и верхний, отложившийся в межледниковое время горизонт «МЛ».

Там, где берега подвергаются постоянному длительному опусканию, оно, очевидно, только ускорялось под воздействием временной нагрузки. При этом террасы не образовывались.



Фиг. 3. Обнажение морены Молоконского максимального ледника близ берега Байкала на правом берегу р. Молокон

Фото В. В. Ламакина, 1956 г.

Из нижней морены Молоконского ледника (на правом берегу р. Молокона, в 4 км от берега Байкала) выделено 334 зерна пыльцы и спор четвертичного и третичного возраста. Третичная пыльца переотложена из находящихся где-то неподалеку третичных, вероятно байкальских, осадков. В четвертичной пыльце преобладает береза, по-видимому, кустарниковая. Среди трав подавляющее значение имеет полынь [1].

В той же нижней морене, в верху ее толщи (в 3 км от берега Байкала), залегают короткие и тонкие линзы тонкозернистого песка и супеси водного происхождения. Из одной такой супесчаной линзы в 60 см от кровли морены выделен бедный спектр главным образом травянистой растительности — злаки, полынь. Он свидетельствует о весьма неблагоприятных условиях для произрастания леса на западном берегу в северной части Байкала, где теперь сплошная тайга (табл. 3, анализ 6).

К концу максимального оледенения, по-видимому, относится в том же обнажении на правом берегу Молокона и межморенный байкальский песок с редкими прослоями супеси и суглинка. Он разделяет морены максимального и постмаксимального оледенений. Этот песок представляет горизонт «Л» отложений IV террасы, перекрытых позднейшей мореной. Прослои тонкого материала в песке дают совершенно безлесные пыльцевые спектры с резким преобладанием полыни среди прочих трав. В значительном количестве присутствует пыльца злаков. Во время отложения межморенного песка в районе Молокона степь получила особенно большое распространение (табл. 3, анализы 7, 8).

В супеси пролювиального шлейфа у подножья Байкальского хребта, южнее мысов Мужинай и Большая Коса, найдено большое количество пыльцы и спор, также показывающих преобладание травянистой растительности. Подавляет пыльца полыни и прочих родов сложноцветных. Встречена пыльца эфедры. Присутствуют холодолюбивые виды плаунов *Selaginella sibirica* и *Selaginella borealis*. Небольшое количество древесной пыльцы представлено преимущественно кедром. Ели нет совсем (табл. 3, анализы 9—11).

Во время максимального оледенения рядом с ледниками на западном побережье в северной части Байкала была распространена степь. Только местами в особо благоприятных условиях сохранялась в перелесках таежная растительность, возможно с большим участием лиственицы, пыльца которой не сохранилась. В настоящее время лиственица растет отдельными небольшими рощами среди полынной степи на западном побережье Байкала в районе урочища Кочерики, которое находится в 150 км южнее мыса Большая Коса. В ледниковое время такая же полынная степь с лиственичными рощами, вероятно, существовала и значительно севернее Кочериков.

На Ольхоне, т. е. в средней части Байкала, в делювии, накопление которого произошло, по-видимому, во время максимального оледенения, пыльцевые спектры показывают, наоборот, преобладание древесной растительности, преимущественно сосны и кедра. Есть пыльца ели. Очень интересно, что заметная доля спектра занята пыльцой кедрового стланника (*Pinus pumila*) — до 7—11% от количества древесной пыльцы. Вместе с тем довольно много кустарниковой березы. Из трав преобладает полынь. Большим распространением леса Ольхон того времени сильно отличался от современного; в настоящее время на острове рядом с лесом

[1] Пыльцевой спектр нижней морены на Молоконе (количества зерен): древесные — *Picea* 3, *Pinus* sect. *Eupytis* 14, *Pinus* sect. *Cembrae* 78, *Pinus* sp. 4, *Podocarpus* 1, *Betula* 98, *Alnus* 48, *Salix* 2, *Tilia* 1, *Carpinus* 7, *Corylus* 2, *Ulmus* 1; недревесные — Gramineae 5, *Artemisia* 33, Compositae 1, Chenopodiaceae 3, Rosaceae 3, Ranunculaceae 1, *Rhus* 1; неопределенные — 8; споры — *Bryales* 3, Polypodiaceae 8, *Lycopodium complanatum* 1; *Lycopodium clavatum* 2; неопределенные — 6 (анализ Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова, 1956 г.).

Фиг. 4. Пролювий, подмываемый прибоем Байкала, на южной стороне Малого Кадильного мыса (северо-западный берег Байкала). Вдали горный склон перед р. Голоустной.

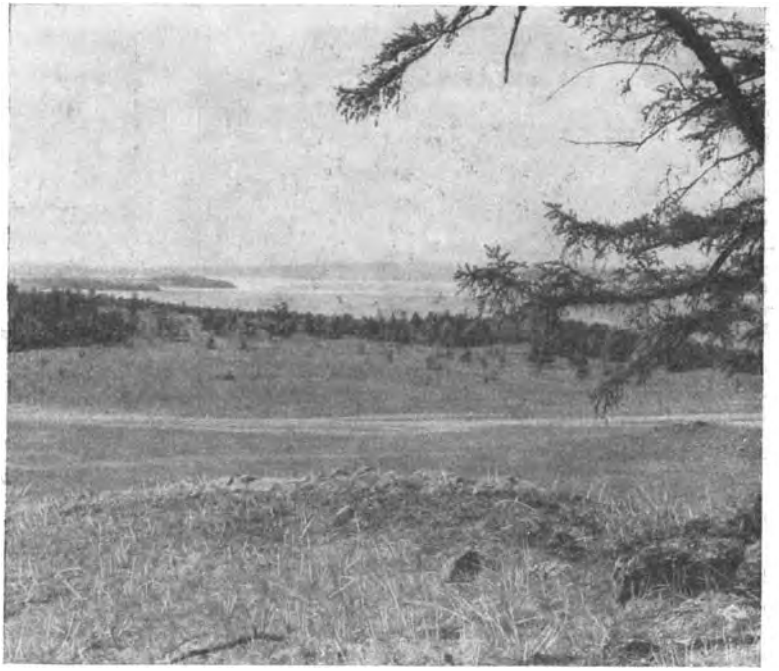
Фото В. В. Ламакина, 1957 г.

широко раскинулась степь. Анализированный слой делювия мощностью около 2 м залегает на склоне близ пос. Хужиры на древне-озерной глине, вероятно неогенового возраста.

Ниже по тому же склону в более молодом слое делювия состав пыльцы и спор изменяется. Пыльца древесных и травянистых растений встречена приблизительно в равных количествах, причем кедр резко преобладает над обыкновенной сосной. Пыльца кедрового сланника немного уменьшается в количестве. Встречена пыльца высокоствольной березы, ольхи, пихты, ели. Нет пыльцы кустарниковой березы. В составе травянистой пыльцы подавляющее значение имеет полынь. Среди спор встречены многоножковые папоротники, зеленые мхи. Этот слой делювия, по-видимому, отложился в конце максимального оледенения или, что более вероятно, при 1-м постмаксимальном оледенении. В то время на Ольхоне еще существовали большие заросли кедрового сланника, но степь расширилась и приблизилась по своему распространению к современному положению (фиг. 5).

В ледниковые времена растительность Ольхона существенно отличалась от современной большим распространением кедра, а также присутствием кедрового сланника, ели и пихты. Количество кедровой пыльцы достигает 40—46% от количества древесной в делювии у пос. Хужир. Пыльца кедрового сланника занимает до 7—11%, ели — до 3% и пихты — до 4% в древесной части спектра. В настоящее время ни одной из этих древесных пород нет на острове (табл. 4, анализы 1—4).

Климат Байкала крайне разнообразен в зависимости от рельефа берегов. Кроме того, многие местные различия климата на Байкале зависят от большого протяжения озера с юго-запада на северо-восток. Особенности климата в разных местах Байкала усиливались с течением времени соответственно с развитием неотектоники Байкальской впадины. Четвертичные оледенения со своей стороны влияли на



Фиг. 5. Пологий северо-западный склон о-ва Ольхона, покрытый на широких участках древними делювиальными плащами. Вдали ольхонские мысы вдаются в Малое море.
Фото В. В. Ламакина, 1956 г.

местные особенности климата на разных побережьях озера. Поэтому и изменения климата, происходившие с течением времени под совокупным влиянием разных причин, отличались своеобразием в отдельных районах. Неудивительно, что климат Ольхона в ледниковые времена был не только холоднее, но и влажнее современного.

Северо-восточнее пос. Хужиры, по тому же северо-западному берегу Ольхона, над мысом Красным делювий отличается большой мощностью и залегает на древней коре выветривания, по-видимому, мелового возраста. Здесь делювий разделяется на два горизонта. Нижний из них состоит из красной глины с щебенкой. Делювиальная красная глина является веществом, мало измененным при переотложении. Его образование связано с другими условиями, чем образование позднейших горизонтов делювия на Ольхоне. Нижний горизонт делювия над мысом Красным по возрасту, вероятно, следует отнести к нижнечетвертичному времени (эоплейстоцену). Верхний горизонт делювия в этом месте состоит из обычного бурого суглинка, содержащего внизу щебенку; непосредственно у поверхности, в почвенном слое, суглинок приобретает серую окраску.

В нижнем горизонте делювия, на глубине 4 м от поверхности, значительно преобладает (66%) пыльца полынной степи над пыльцой кедровой тайги с березой. Это показывает, что на Ольхоне степь существовала еще в нижнечетвертичное время. Уже в то время Ольхон отличался степной растительностью от других районов береговой полосы Байкала, заросших кедровой тайгой (табл. 4, анализ 8).

В верхнем горизонте делювия древесная пыльца достигает 34—36%. Она состоит главным образом из кедра и березы. Возможно, что часть

пыльцы принадлежит кедровому сланнику. Встречена пыльца ели (до 10%). В травянистой пыльце подавляющее значение имеет пыльца полыни (60—70%) и других сложноцветных (14—21%); много злаков (до 10%). Большим содержанием березовой пыльцы верхний горизонт делювия над мысом Красным походит на верхний горизонт делювия у пос. Хужиры и должен быть отнесен соответственно ко времени постмаксимального оледенения (табл. 4, анализы 5—7).

На северо-западном берегу Байкала, в губе Бургунду́, расположенной с северной стороны устья р. Молокона, который намыл небольшую дельту, отложения IV байкальской террасы залегают с поверхности. Терраса здесь неширокая и слегка наклонена к губе; она образует подножие горы Бургунду́, которая огромным массивом возвышается над Байкалом. Спорово-пыльцевой спектр из верхнего горизонта террасы резко отличается от спектра межморенных отложений на р. Молокон. В верхнем горизонте террасовой толщи преобладают пыльца древесных растений и споры. Обращает на себя внимание почти полное исчезновение полыни и вообще сложноцветных, а также злаков. Побережье губы Бургунду́ и возле устья р. Молокон во время отложения верхнего горизонта террасовой толщи (горизонта «МЛ») было одето тайгой, в которой, судя по обилию пыльцы вересковых, существовали густые заросли даурского рододендрона, широко распространенного и теперь на берегах Байкала. На земле густыми коврами росли местами плауны (табл. 5, анализ 1).

Губа Бургунду́ находится в 16 км юго-западнее мыса Котельниковского, сильно выдвинувшегося в Байкал. А недалеко, с северной стороны этого мыса, волны подмывают большое обнажение рыхлых пород, известное под названием Илийского яра. Высота его около 40 м. Оно находится в 3,5 км от Горячего ключа, выбивающегося на берег северной стороны Котельниковского мыса. Илийский яр от уровня Байкала до высоты 15 м сложен чередующимися слоями диатомита, супеси и суглинка, отложенными в Байкале возле берега. Слоистость в отложениях параллельная, местами волнистая; крупные слои внутри тонко расслоены. Отложения содержат глыбы и менее крупные обломки, свалившиеся с крутого берегового склона во время накопления толщи. Сверху эти древне-байкальские отложения покрыты мощным коллювием, который слагает дно пади, нависшей над Илийским яром [1].

Пыльцевые спектры из основания озерной толщи, слагающей нижнюю часть Илийского яра, показывают 74% травянистой пыльцы, среди которой преобладают сложноцветные и, в частности, полынь. В соседнем кверху слое оказались только одно зерно пыльцы лебедовых и спикулы губок. Спектр из средней части озерной толщи содержит 48% пыльцы недревесных растений, но тоже с подавляющим количеством пыльцы полыни и вообще сложноцветных; есть и эфедра. Это горизонт «Л», в верхней части которого заметно улучшение условий, впрочем небольшое, для существования леса. В отличие от этого верхний горизонт «МЛ» озерной толщи содержит только 8% пыльцы недревесных растений; пыльца древесных занимает в нем 41%, а споры, главным образом *Botrychium* и Polypodiaceae,—51%.

Заполнение коллювием дна пади, висящей над Илийским яром, произошло, по-видимому, во время постмаксимального оледенения. Соответственно с этим пыльцевой спектр опять изменяется вверх по обнажению в сторону увеличения в коллювии количества недревесной пыльцы. Оно достигает 81%. Пыльца древесных растений сокращается при этом до 30%, а остальная часть спектра заключает споры;

[1] Под коллювием понимается осыпь с существенным участием делювия. В других местах в образовании коллювия важное значение имеет солифлюкция.

Таблица 4

Спорово-пыльцевые анализы делювиальных отложений на острове Ольхоне

Характеристика анализированных образцов	Обнажения бурого делювиального суглинка с северной стороны поселка Хужиры (кирпичный завод)				Обнажение делювия над мысом Красным			
	Нижний плейстоцен (время максимального оледенения)		Верхний плейстоцен (время первого постмаксимального оледенения)		Верхний плейстоцен (время первого постмаксимального оледенения)?			Эоплейстоцен
	делювий в средней части склона		делювий в более нижней части склона					
	глубина 0,4 м от поверхности	глубина 0,1 м от поверхности	глубина 0,1 м от поверхности	глубина 0,5 м от поверхности	суглинок серый, глубина 0,1 м от поверхности	суглинок бурый, глубина 0,6 м от поверхности	суглинок бурый с щебенкой, глубина 1,2 м	глина красная с щебенкой, глубина 4,0 м от поверхности
	№ анализов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Общее количество зерен	210	140	515	215	295	165	150	100[3]
Древесные растения, %	78	72	41	51	34	36	8	32
Недревесные растения, %	22	28	56	47	61	62	91	66
Споры, %	2	—	3	2	5	2	1	2
Древесные, %								
Abies	—	—	1	4	—	—	—	—
Picea	—	2	1	3	10	2	3*	—
Larix	—	—	2	2	3	—	—	—
Pinus silvestris	34	30	5	11	3	7	—	—
P. sibirica	21	46	40	25	17	37	2	21*
P. sect. Cembra	4	—	—	—	—	—	—	—
P. pumila	11	7	7	3	—	—	—	—
Pinus sp.[1]	9	8	10	37	27	23	3	4
Alnus	10	5	4	—	7	3	—	1
Betula[2]	11	2	30	15	33	28	4	6
Кустарники и травы, %								
Betula	11*	7*	—	—	—	—	—	—
Salix	1	—	—	—	—	—	1	—

Ericaceae	—	5	—	—	—	—	—	—
Gramineae	5	3	9	3	10	3	8	6
Artemisia	25	20	83	78	60	70	64	73
Compositae	2	1	2	4	21	14	20	12
Chenopodiaceae	2	—	1	8	6	—	4	1
Cyperaceae	—	1	2	—	—	—	—	—
Rosaceae	—	—	—	—	—	4	—	—
Caryophyllaceae	—	1	1	—	—	—	3	—
Leguminosae	—	—	—	—	—	3	—	—
Onagraceae	—	—	1	—	—	1	—	—
Alismataceae	—	1	—	—	—	—	—	—
Не определенные	1	—	1	7	3	5	1	8
Споры, %								
Polypodiaceae	—	—	7*	5*	14*	3*	—	1*
Bryales	—	—	6	—	—	—	2*	—
Sphagnales	—	—	—	—	1	—	—	—
Selaginella sibirica	—	—	1	—	—	—	—	—
Selaginalla sp.	2*	—	—	—	—	—	—	—
Lycopodium complanatum	—	—	1	—	—	—	—	—
Lycopodium sp.	1	—	—	—	—	—	—	1

[1] Часть пыльцы *Pinus* sp. походит на *P.pumila*, а часть на *P. sibirica*.
[2] Некоторое количество пыльцы *Betula*, сосчитанной в числе древесной, принадлежит, вероятно, кустарниковым формам.
[3] В красной делювиальной глине, кроме того встречена переотложенная пыльца (плохой сохранности) древних хвойных (в большом количестве), а также *Lyquidambar*.
Примечание. Анализы — Л. В. Голубевой, 1957 г.

Таблица 5

Спорово-пыльцевые анализы нижнеплейстоценовых (время большого межледниковья) и верхнеплейстоценовых отложений в северной части западного берега Байкала

Характеристика анализированных образцов	Нижний плейстоцен				Верхний плейстоцен												
	большое межледниковье				первое постмаксимальное оледенение					первое малое межледниковье		время после второго постмаксимального оледенения					
	горизонт «МЛ» IV террасы в губе Бургунду	кровля отложений IV террасы у Нижне-Ангарска	Илийский яр				пролювий III конуса выноса Большой Черемшаны		Куркулинские озерные отложения (глубина 2 м от бровки террасы)	нижняя ископаемая почва на III пролювиальном конусе Елохина мыса (2 м от поверхности)		отложения мелкого древнего озерка на II пролювиальном конусе Елохина мыса					
			верхняя часть горизонта озерной толщи		коллювий у поверхности (под бровкой)							охра желтая с глубины 0,55 м от поверхности		супесь с глубины 0,45 м от поверхности		охра красная с глубины 0,25 м от поверхности	
	№ анализов																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Общее количество зерен	428	120	252		122	12	374		33	224		612		625		316	
Древесные растения, %	47	82	41		3		54			3		86	89,8	78,5		20	
Недревесные растения, %	12	13	8		81		44			3		6	10,2	2,5		8	
Споры, %	41	5	51		16		2			94		8	—	19		72	
Древесные, %																	
Picea	<1	1*	—		—		1	3,7	—	—		2	14,8	1	1*	—	
Abies	<1	2	—		—		—	1,2	—	—		—	—	—		—	
Pinus silvestris	65	16	17		—		6	—	2*	—		—	—	—		4*	
P. sibirica	—	68	27		—		23	—	5	4*		1	—	—		19	
Pinus sp.	14	—	9		—		6	53,7	1	—		—	—	1		22	
Betula	16	9	31	1*	—		45	29	1	3		25	29,5	36		13	
Alnus	<3	2	16		3*		19	3,7	1	—		71	48,2	61		3	
Salix	—	—	—		—		—	8,7	—	—		1	7,5	1		1	

Недревесные, %																
Gramineae	3*	2*	—		—		—		1*	—		4*	—	1*		1*
Artemisia	2	—	4*		17	6	75,5	Много	12	1*		8	—	—		—
Compositae	—	—	8		9	2	—		—	2		1	—	—		1
Chenopodiaceae	1	—	1		1		1		—	—		—	—	—		—
Caryophyllaceae	3	—	2		38		—		—	—		4	—	3		3
Geraniaceae	1	—	—		—		—		—	—		—	—	—		—
Umbeliferae	—	—	1		1		1		—	—		—	—	—		—
Polygonaceae	—	—	1		—		—		1	—		—	—	—		—
Rosaceae	2	—	1		8		1		2	1		2	—	1		—
Ephedra	—	—	—		—		1		—	—		—	—	—		—
Ericaceae	31	11	—		—		—		1	—		2	—	—		2
Ranunculaceae	—	2	1		—		5		—	—		1	Единичные	1		—
Onagraceae	2	—	—		—		—		2	—		—	—	2		14
Rubiaceae	1	—	—		—		—		—	—		—	—	—		—
Sparganiaceae	—	—	—		—		—		—	—		6	—	—		—
Papaveraceae	—	—	—		—		—		—	—		—	Единичные	—		—
Malvaceae	—	—	—		—		—		—	—		—	»	—		—
Epilobium	—	—	—		—		—		—	—		—	—	—	6*	—
Carex	—	—	—		—		—		—	—		—	Единичные	—		—
Alismataceae	—	2	—		—		—		—	—		—	»	—		—
Не определенные	4	1	1		26		15,5		—	3		10	—	7		5
Споры, %																
Polypodiaceae	11	2*	30	4*	15*	1*	6*		4*	57	1*	57	11*	97		42
Lycopodium complanatum	84	—	—		—	—	1		—	8,5		8,5	—	—		5
L. annotinum	2	—	—		—	—	—		—	15		15	—	1		30
L. clavatum	—	—	—		—	—	—		—	2		—	—	—		—
L. alpinum	—	—	—		—	—	—		—	10,5		0,5	—	—		—
L. appressum	—	—	—		—	—	—		—	1		1	—	—		—
L. pungens	—	—	—		—	—	—		—	2		2	—	—		<1
Lycopodium sp.	—	2	—	4	—	3	—	1*	—	—		—	—	—		5 2*
Selaginella sanguinolenta	—	—	—		—	—	—		—	1		—	—	—		—
S. sibirica	<1	—	1		2*	—	—		—	1		1	—	—		—
Sphagnum	—	—	—		—	—	1		—	2	1	2	—	—		<1
Botrychium	—	—	62		—	—	—		—	2		2	—	1		16
Bryales	3	—	8		3	—	—		—	—		—	—	1		<1
Fungi	—	—	—	2	—	—	—		—	—		—	—	—		—

Примечания. В отложениях пролювия Б. Черемшаны (анализ 7) встречено, кроме того, восемь зерен переотложенной пыльцы граба (*Carpinus*). Анализы 1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16—Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова 1956 г.; анализы 4, 6, 8, 11, 13, 15, 17—М. А. Седовой 1953 г.; анализ 2—Е. Д. Заклинской 1949 г.

присутствует *Selaginella sibirica*. Другой анализ той же коллювиальной супеси показал преобладание полыни и прочих сложноцветных среди травянистых при полном отсутствии древесных растений (табл. 3, анализы 3—5 и табл. 5, анализы 3—6).

В еще более северной части Байкала, в Красном яру высотой 18 м (на южной стороне одноименного мыса), вскрывается толща IV террасы. Нижняя половина ее состоит из слоистых валунно-галечных отложений, а верхняя — из глинистого тонкозернистого песка, скрепленного возле бровки до степени непрочного песчаника. Над бровкой яра расположена круто покатая и узкая терраса, повышающаяся к древней волноприбойной линии. С террасы подле ее бровки смыта некоторая верхняя часть отложений, на что указывает крутой наклон современной поверхности террасы. В пыльцевых спектрах повторяется уже описанное изменение от нижних горизонтов террасовой толщи к верхним, которое заключается в увеличении древесного компонента и уменьшении количества травянистой пыльцы, преимущественно полыни (табл. 3, анализы 12—16).

Огромное содержание пыльцы полыни (81%) в сочетании со значительным количеством лебедовых (7%) в пыльцевом спектре нижнего слоя глинистого песка Красного яра вполне определенно указывает на остепнение прилегающего побережья во время максимального оледенения. Следует отметить, что опускание берега и накопление валунно-галечной трансгрессивной фации террасовых отложений прекратилось здесь, по-видимому, задолго до окончания оледенения.

Наконец в самой северной оконечности Байкала на его западном берегу, у пос. Нижне-Ангарска, пыльцевой спектр из отложений IV террасы, залегающих близко под ее поверхностью, показывает подавляющее количество (82%) таежных растений (табл. 5, анализ 2). Здесь IV терраса достигает наибольшей высоты по сравнению со всеми другими участками северо-западного берега Байкала. Ее высота у бровки —55 м, а у волноприбойной линии —63 м. Поверхность террасы довольно слабо наклонена; признаков смыва на ней не наблюдалось. Поэтому пыльцевой спектр, полученный из отложений под бровкой этой террасы, показывает состав растительности, распространенной вообще в конце накопления террасовой толщи. Он явно относится к разгару межледниковья и дополняет собой спектры более нижних горизонтов той же террасовой толщи, обнаженных в Красном яру.

На юго-восточном пебережье Байкала, между дельтой Селенги и Баргузинским заливом, отложения IV древне-байкальской террасы также разделяются по составу содержащейся в них пыльцы на два горизонта: «Л» и «МЛ». Однако в отличие от одновозрастной террасовой толщи на западном берегу северного Байкала на восточном побережье пыльцевой спектр горизонта «Л» близок к лесотундровому типу. По-видимому, наряду с иссушением западного берега у подножия Байкальского хребта во время ледникового похолодания, юго-восточный берег отличался влажным холодным климатом.

Нижние слои песков и супесей IV террасы на юго-восточном берегу южнее устья р. Кики содержат только 4—15% пыльцы древесной растительности (кедр, береза, ольха, ива). Остальное — травы, немного спор. Среди травянистой пыльцы много сложноцветных, за исключением полыни, которая встречена в ничтожных количествах; много других трав.

В горизонте «МЛ» той же террасы у р. Кики содержание древесной пыльцы возрастает до 44%, а у мыса Гремячего и близ с. Горячинска у мыса Безымянного превышает 60—65%. На побережье Баргузинского залива древесная пыльца составляет даже 88% спорово-пыльцевого спектра. Лес состоял из кедра и березы с участием сосны. Значительная доля в спектрах принадлежит погребальной сосне. Из трав много полыни,

Таблица 6

Спорово-пыльцевые анализы нижнеплейстоценовых отложений с восточной и южной стороны Байкала

Характеристика анализированных образцов	Северная часть восточного берега Байкала (к северу от Чивыркуйского залива)						Средняя часть юго-восточного берега Байкала (между устьями Селенги и Баргузина)								Баргузинская долина		Южный берег Байкала		
	Конец максимального оледенения и большое межледниковье						Максимальное оледенение и большое межледниковье								Большое межледниковье		Максимальное оледенение и большое межледниковье		
	Межледниковые отложения IV древнебайкальской террасы					покровная супесь на морене максимального оледенения на мысе Бирея (глубина 1 м от поверхности)	Отложения IV древнебайкальской террасы горизонтов «Л» и «МЛ»								Верхние слои межледниковых озерных отложений Нижнего Куйтуна		IV древнебайкальская терраса подле р. Мишихи		межледниковая супесь на левом берегу р. Выдриной
	терраса на мысе Урбикан		терраса в губе Урбикан	терраса в губе Якшакан	терраса южнее устья р. Малой Черемшаны		берег южнее устья р. Кики			берег на южной стороне мыса Гремячего; горизонт «МЛ» до глубины 1,2 м от поверхности			берег с восточной стороны мыса Безымянного	берег Баргузинского залива близ устья Баргузина	обрыв над впадением р. Аргоды в Баргузин	обнажение над оз. Саган, глубина 1,5 м от бровки обнажения	горизонт «Л»; суглинок в обнажении на 20 м ниже поверхности террасы	горизонт «МЛ»; супесь в обнажении под бровкой террасы на глубине 2 м	
	суглинок с глубины 0,8 м от поверхности	глина с глубины 0,6 м от поверхности	глина с глубины 1 м от поверхности	глина с глубины 0,5 м от поверхности	суглинок с глубины 0,3 м от поверхности		нижний слой	более верхний слой	горизонт «МЛ», глубина 1 м от поверхности	низ	середина	верх	горизонт «МЛ»	горизонт «МЛ»					
№ анализов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Общее количество зерен	160	157	392	130	135	282	303	429	298	142	99	34	344	327	81	150	90	741	441
Древесные, %	38	17	3	10	1	62	4	15	44	63	65	64	67,5	88	10	19	60,0	27	83,5
Недревесные, %	2	8	4	13	7	20	90	77	35	23	11	18	19,5	10	74	75	39,5	2	9,5
Споры, %	60	75	93	77	92	18	6	8	21	14	24	18	13,0	2	16	6	0,5	71	7,0
Древесные, %																			
Picea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3*	—	—	1	1
Abies	—	—	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	—	—	—	—	2	1
Pinus sibirica	—	—	—	—	—	—	3*	1*	37	31	23*	11*	8	54	4	7*	23*	27	36
P. silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	13	17	14	3	—	26	—	15	7	—	6
P. funebris	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6	2	—	46	—	—	—	—	—	1
Pinus sp.	49*	17*	6	8*	2*	89	—	2*	12	18	15	4	7	—	1	—	3	33	4
Larix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	1	—	—	—	—	—	—
Betula	12	9	5	5	—	10	—	5	24	24	7	4	29	12	—	6	10	27	33
Alnus	—	—	—	—	—	1	3	6	7	1	1	—	8	7	—	—	10	10	18
Salix	—	—	—	—	—	—	7	49	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Недревесные, %																			
Gramineae	—	—	12*	15*	2*	—	2	4	11	4*	2*	—	7*	3*	3*	14	3*	4*	20*
Artemisia	—	—	—	—	—	—	<1	<1	23	20	3	2*	37	7	49	32	3	2	6
Compositae	1*	3*	3	—	—	2*	27	14	—	1	—	—	1	—	—	8	—	1	—
Chenopodiaceae	—	—	—	—	—	—	<1	<1	4	—	4	2	5	—	—	7	—	—	—
Caryophyllaceae	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1
Rosaceae	—	—	—	—	—	—	—	1	13	—	—	—	4	—	—	—	1	—	3
Umbelliferae	—	—	—	—	—	—	<1	<1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—	7	1	—	—	2	1	—	2	4	3	—	5	—	—	—
Ranunculaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	—	—	—
Sparganiaceae	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Cruciferae	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Onagraceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—
Ericaceae	1	9	1	2	—	1	—	—	37	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Cyperaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—
Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Plantaginaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Rumex	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
Plumbaginaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Butomaceae	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Hydrocharidaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—
Alismataceae	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—
Utricularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Неопределенные	—	—	—	—	—	—	68	86	9	7	1	—	3	5	2	6	1	4	11
Споры, %																			
Polypodiaceae	—	1*	43	50	92	1*	8*	26*	—	—	5*	2*	16*	2*	11*	5*	13*	98	11*
Ophioglossaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	13	—	—	—	—	—	—
Lycopodium complanatum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	1	1	—	—	—	—	1	20
L. annotinum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	1	—	1	—	—	—	<1	—
Lycopodium sp.	97*	117	57	50	8	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bryales	—	—	—	—	—	—	10	8	—	17	6	3	14	2	4	3	—	—	—

	Урбикан		Урбикан	Якшакан	лой Черемшаны	покровная супесь на снимального оледенения Бирея (глубина 1 м от	горизонт «Л»		горизонт «МЛ», глубина 1 м от поверхности	«МЛ» до глубины 1,2 м от поверхности			стороны мыса Безымянного	близ устья Баргузина	обрыв над впадением р. Аргоды в Баргузин	обнажение над оз. С глубина 1,5 м от бро обнажения	горизонт «Л»; суглин в обнажении на 20 м поверхности террасы	горизонт «МЛ»; супе обнажении под брова террасы на глубине	межледниковая супес гу р. Выдриной
	суглинок с глубины 0,8 м от поверхности	глина с глубины 0,6 м от поверхности	глина с глубины 1 м от поверхности	глина с глубины 0,5 м от поверхности	суглинок с глубины 0,3 м от поверхности		нижний слой	более верхний слой		низ	середина	верх	горизонт «МЛ»	горизонт «МЛ»					
№ анализов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Общее количество зерен	160	157	392	130	135	282	303	429	298	142	99	34	344	327	81	150	90	741	441
Древесные, %	38	17	3	10	1	62	4	15	44	63	65	64	67,5	88	10	19	60,0	27	83,5
Недревесные, %	2	8	4	13	7	20	90	77	35	23	11	18	19,5	10	74	75	39,5	2	9,5
Споры, %	60	75	93	77	92	18	6	8	21	14	24	18	13,0	2	16	6	0,5	71	7,0
Древесные, %																			
Picea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3*	—	—	1	1
Abies	—	—	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	—	—	—	—	2	1
Pinus sibirica	—	—	—	—	—	—	3*	1*	37	31	23*	11*	8	54	4	7*	23*	27	36
P. silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	13	17	14	3	—	26	—	15	7	—	6
P. funebris	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6	2	—	46	—	—	—	—	—	1
Pinus sp.	49*	17*	6	8*	2*	89	—	2*	12	18	15	4	7	—	1	—	3	33	4
Larix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	1	—	—	—	—	—	—
Betula	12	9	5	5	—	10	—	5	24	24	7	4	29	12	—	6	10	27	33
Alnus	—	—	—	—	—	1	3	6	7	1	1	—	8	7	—	—	10	10	18
Salix	—	—	—	—	—	—	7	49	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Недревесные, %																			
Gramineae	—	—	12*	15*	2*	—	2	4	11	4*	2*	—	7*	3*	3*	14	3*	4*	20*
Artemisia	—	—	—	—	—	—	<1	<1	23	20	3	2*	37	7	49	32	3	2	6
Compositae	1*	3*	3	—	—	2*	27	14	—	1	—	—	1	—	—	8	—	1	—
Chenopodiaceae	—	—	—	—	—	—	<1	<1	4	—	4	2	5	—	—	7	—	—	—
Caryophyllaceae	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1
Rosaceae	—	—	—	—	—	—	—	1	13	—	—	—	4	—	—	—	1	—	3
Umbellifer rae	—	—	—	—	—	—	<1	<1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—	7	1	—	—	2	1	—	2	4	3	—	5	—	—	—
Ranunculaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	—	—	—
Sparganiaceae	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Cruciferae	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Onagraceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—
Ericaceae	1	9	1	2	—	1	—	—	37	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Cyperaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—
Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Plantaginaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Rumex	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
Plumbaginaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Butomaceae	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Hydrocharidaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—
Alismataceae	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—
Utricularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Неопределенные	—	—	—	—	—	—	68	86	9	7	1	—	3	5	2	6	1	4	11
Споры, %																			
Polypodiaceae	—	1*	43	50	92	1*	8*	26*	—	—	5*	2*	16*	2*	11*	5*	13*	98	11*
Ophioglossaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	13	—	—	—	—	—	—
Lycopodium complanatum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	1	1	—	—	—	—	1	20
L. annotinum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	1	—	1	—	—	—	<1	—
Lycopodium sp.	97*	117	57	50	8	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bryales	—	—	—	—	—	—	10	8	—	17	6	3	14	2	4	3	—	—	—
Sphagnum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Неопределенные	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания. В отложениях IV террасы близ Усть-Баргузина (анализ 14) встречено, кроме того, одно переотложенное зерно пыльцы липы (*Tilia*).
В межледниковых отложениях над устьем р. Аргоды (анализ 15) встречено, кроме того, одно переотложенное зерно пыльцы лещины (*Corylus*).
В отложениях горизонта «Л» IV террасы у р. Мишихи (анализ 17) найдено, кроме того, 10 зерен переотложенной пыльцы третичного возраста: *Carpinus, Juglans, Ulmus, Liquidambar Tsuga*, Cupressaceae.
В отложениях горизонта «МЛ» IV террасы у р. Мишихи (анализ 18) встречено, кроме того, 29 зерен переотложенной пыльцы третичного возраста: *Quercus, Carpinus, Ulmus, Salix, Pterocarya, Carya, Liquidambar, Tsuga* и не определенных хвойных.

Анализы 7—13, 7—19—Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова 1956 г.; анализы 1—6—Е. Д. Заклинской 1951 г., анализы 14—16—Е. Д. Заклинской 1949 г.

указывающей на наличие степных полян. Древесная пыльца возрастает в количестве постепенно к северу; травянистая пыльца сокращается главным образом за счет полыни (табл. 6, анализы 7—14).

Количество пыльцы погребальной сосны достигает 46% в межледниковом горизонте у мыса Безымянного. И в доледниковых и в межледниковых отложениях наибольшие проценты пыльцы погребальной сосны приурочены к юго-восточному берегу Байкала. Возможно, он был по своим условиям более благоприятен для произрастания этого дерева, чем северо-западный берег.

Совсем другие пыльцевые спектры получены из отложений той же IV террасы в более северной части восточного побережья Байкала, протянувшегося вдоль подножия высокого Баргузинского хребта к северу от Чивыркуйского залива. Здесь, ближе к центрам мощных покровных оледенений в Северо-Байкальском нагорье, изостатическое опускание земной коры достигало очень большого размаха и затягивалось во времени более, чем в других местах. Внутренние зоны побережья, ближе к горам, опустились под уровень Байкала сравнительно поздно. Поэтому озерные отложения в закраинах террас относятся целиком к межледниковому горизонту «МЛ». Фронтальные стороны террас с более полными сериями отложений в настоящее время срезаны прибоем.

Все пять спектров, полученных из отложений IV террасы в разных местах северо-восточного берега Байкала, замечательны высоким содержанием спор плаунов и многоножковых папоротников. Оно колеблется от 61 до 93%. Среди незначительного количества древесной пыльцы преобладает род *Pinus*, вероятно кедр. Меньше березы. По-видимому, эти спектры отражают лиственичный лес с березками и густым ковром из плаунов или, в других случаях, из папоротников (Polypodiaceae) под тенью деревьев; вероятно, наряду с березовыми деревцами росла и кустарниковая береза. Подобный лес и сейчас растет на мысе Урбикан. Местами находили себе приют кедры и реже пихты. Климат на северо-восточном берегу Байкала во время межледниковья был довольно влажным. Он и тогда отличался этим свойством от более сухого климата западного берега (табл. 6, анализы 1—5).

В покровной супеси, залегающей с поверхности морены максимального оледенения на мысе Бирея, выделен спектр с большим количеством пыльцы Alismataceae и спор плаунов. В лесной пыльце сильно преобладает род *Pinus*, вероятно и кедр, и обыкновенная сосна. Пространства, освобождавшиеся от льда, быстро заселялись лесом, который сохранялся южнее в убежищах в течение всего оледенения. Лес, по-видимому, состоял главным образом из кедра (табл. 6, анализ 6). Затем темнохвойная тайга заменилась лиственичниками, пыльцевые спектры которых получены из отложений IV террасы на соседних участках этого же берега.

Тундра на северо-восточном побережье Байкала, равно как и лесотундра южнее Баргузинского залива, существовала, вероятно, только во время максимума оледенения.

Во время межледниковья Баргузинский грабен был залит озером, которое соединялось с Байкалом. Баргузинский хребет загораживал грабен от влаги, приносимой ветрами с запада. В грабене было сухо,— гораздо суше, чем на западном и восточном берегах Байкала. Влагу, которая не выпала дождем и снегом на Байкальском хребте, поглощала западная сторона Баргузинского хребта. Горные склоны над межледниковым озером в Баргузинском грабене почти сплошь были одеты степью. В пыльцевых спектрах верхних слоев межледниковой озерной толщи в Баргузинской долине резко преобладает степной комплекс. Количество травянистой пыльцы достигает 74%, причем преобладает полынь (табл. 6, анализы 15 и 16).

И сейчас Баргузинский грабен суше не только восточного, но и западного берега Байкала. В этом проявляется устойчивость внутренних климатических различий Околобайкалья во время чередования оледенений с межледниковьями вплоть до наступления послеледниковой эпохи. Эта устойчивость есть следствие чрезвычайно контрастного рельефа. В средней части Байкала, где горы не так высоки, климат Ольхона подвергся коренному изменению во время максимального оледенения.

На самом теплом и влажном южном побережье Байкала, на Танхойском берегу, в отложениях IV древне-байкальской террасы, с правой стороны от устья р. Мишихи, в верхнем супесчаном слое определена пыльца богатой таежной растительности из кедра и сосны со значительным участием березы и ольхи. В небольших количествах примешивается пыльца пихты и ели. Очень много спор, особенно многоножковых папоротников (98% от общего количества спор). Кроме того, здесь же найдены споры двух лесных видов плауна. В более нижнем слое террасового суглинка, в другом обнажении на обрыве террасы, на 20 м ниже ее поверхности, оказалось много травянистой пыльцы (39,5%), но с очень ограниченным участием полыни. Это пыльца разнотравного луга, а не степи. Нижние слои IV террасы подле р. Мишихи можно отнести к ледниковому времени (горизонт «Л»), а верхние — к межледниковью (горизонт «МЛ») (табл. 6, анализы 17, 18).

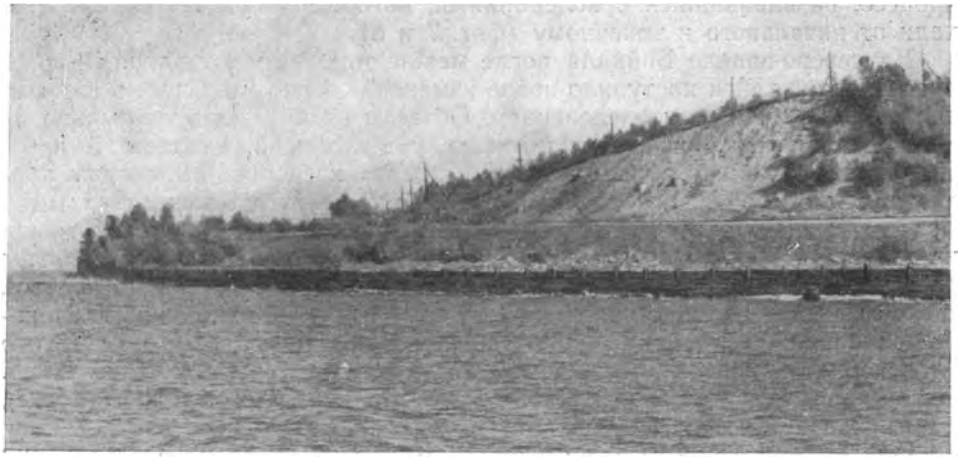
К межледниковому времени относится и линза озерных отложений, разделяющая речной валунник и морену постмаксимального ледника на р. Выдриной, пересекающей Танхойский берег. Количество древесной пыльцы в этой линзе достигает 83,5%. В ней преобладают кедр, а также береза и ольха. Встречена погребальная сосна (табл. 6, анализ 19).

Во время максимального оледенения на южном берегу Байкала, по-видимому, довольно широко была распространена тайга. Большие участки занимали разнотравные луга. Сравнительно слабое охлаждение при достаточном увлажнении и южного берега Байкала, и склонов Хамар-Дабана во время оледенений вообще благоприятствовало сохранению во флоре третичных реликтов. Здесь в современной флоре зарегистрировано гораздо больше реликтов, чем на других побережьях Байкала. В последнее время Н. А. Епова (1956) описала отсюда такие растения, как травы *Ajuga reptens* L., *Veronica officinalis* L., *Asperuga odorata* L., *Epilobium montana* L., папоротник *Polystichum lonchitis* (L.) Roth., и другие, которые она считает следами широколиственного леса.

В Тункинской долине, у подножия Хамар-Дабана, восточнее впадения р. Дзон-Мурина в р. Иркут, Е. М. Щербакова (1954_2) нашла череп винторогой антилопы (*Spirocerus kiakhtensis*), который, по ее сообщению, был захоронен в нижнечетвертичных отложениях. Однако в районе сделанной находки распространена с поверхности мощная межледниковая толща озерных песков и других отложений; пески местами собраны в дюны. Межледниковая толща подстилается неогеновыми отложениями (плиоценом?). Судя по условиям находки, которые описаны Е. М. Щербаковой, возраст найденного черепа правильнее отнести к межледниковью, о чем я писал еще раньше (Ламакин, 1952).

ОТЛОЖЕНИЯ, ВОЗНИКШИЕ ВО ВРЕМЯ ПОСТМАКСИМАЛЬНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

На северо-восточном побережье Байкала, на мысах по обеим сторонам трех губ — Фролихи (Нерунды), Аяи и Томпуды — залегают мощные морены 1-го постмаксимального оледенения. На западном берегу северной части Байкала морены того же оледенения распространены на следующих участках: Слюденская губа, мыс Молокон, берег к югу от



Фиг. 6. Большое обнажение крупновалунной морены Переемнинского постмаксимального ледника на южном берегу Байкала с восточной стороны Переемной губы.
Фото В. В. Ламакина, 1954 г.

мыса Саган-Марян. Кроме того, морены 1-го постмаксимального оледенения слагают южный байкальский берег в устьях двух рек — Выдриной и Переемной (фиг. 6).

На берегах Байкала из отложений постмаксимального оледенения встречаются исключительно конечные или боковые морены. На них хорошо сохранился первичный бугристый рельеф. Местами они переходят во флювио-гляциальные образования. В котловинках между моренными буграми лежат небольшие поверхностные линзы песка и супеси, оставленные мелкими озерками, которые впоследствии исчезли.

С 1-м постмаксимальным оледенением связано возникновение третьих конусов пролювия у подножия Байкальского хребта; они образуют мысы, выступающие в озеро.

Толща III древне-байкальской террасы стала откладываться при погружении берегов после момента наибольшего развития 1-го постмаксимального оледенения. Ее отложение продолжалось в первую половину последующего межледниковья. В соответствии с этим толщу террасы можно разделить на ледниковый горизонт «Л» и межледниковый горизонт «МЛ», аналогично отложениям IV террасы.

Вообще во время 1-го постмаксимального оледенения повторялись с уменьшенным размахом те же самые явления, что и во время максимального. 2-е постмаксимальное оледенение и связанные с ним явления получили еще меньшее развитие. А отголоски 3-го постмаксимального оледенения сказались на берегах Байкала совсем слабо. Так, первые конусы пролювиальных выносов и I древне-байкальская терраса встречаются редко — только в отдельных местах.

И смены растительности при чередовании постмаксимальных оледенений с последними межледниковьями были выражены слабее, чем то изменение растительности, которое внесло максимальное оледенение. 1-е и 2-е постмаксимальные оледенения все же отразились на растительности, а 3-е из этих оледенений было столь слабым, что, по-видимому, совсем не повлияло на растительность байкальских берегов. По крайней мере признаков такого влияния пока не обнаружено. История растительности на берегах Байкала подтверждает таким образом мнение, что максимальное и три постмаксимальных оледенения составляют единый

процесс, развивавшийся с колебаниями, которые последовательно затухали от начального к конечному (фиг. 7 и 8).

На северо-западе Байкала после межледникового потепления и распространения тайги наступило новое изменение в растительности, вызванное постмаксимальным оледенением. Об этом свидетельствует пыльца из коллювиального горизонта Илийского яра (табл. 5, анализы 5 и 6). В дополнение можно привести данные и других спорово-пыльцевых анализов. Пыльцевой спектр из пролювия третьего конуса выноса на мысу Большая Черемшана содержит 44% пыльцы недревесной растительности, из которой 75% приходится на долю полыни. Среди древесной пыльцы преобладает береза, возможно кустарниковая. Подобный же пыльцевой спектр выделен из куркулинских озерных отложений, накопившихся в небольшой запруде, которая была создана во время 1-го постмаксимального оледенения аллювием р. Куркулы в районе Котельниковского мыса. Последний находится в 55 км к северу от Большой Черемшаны (табл. 5, анализы 7—9).

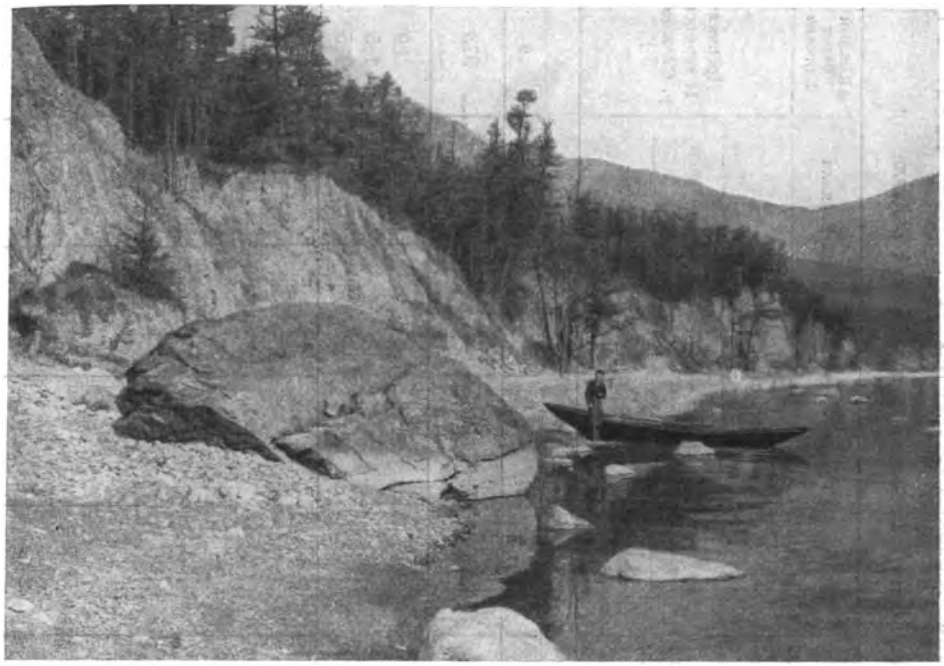
Все это показывает, что во время 1-го постмаксимального оледенения степь вторично захватила большое пространство вдоль западного побережья Байкала.

В промежуток времени, отделяющий 1-е и 2-е постмаксимальные оледенения, по северо-западной стороне Байкала снова далеко распространяется тайга. Это заметно по составу пыльцы и спор из ископаемой подзолистой почвы, залегающей в приповерхностной части отложений третьего конуса пролювиальных выносов на Елохином мысу. В полученном спектре 94% принадлежат спорам многоножковых папоротников и плаунов. Последние представлены шестью видами. Из древесной растительности в спектрах участвуют кедр и береза. По-видимому, тайга состояла главным образом из лиственицы, пыльца которой не сохранилась. Характер почвы также указывает на существование в то время тайги на Елохином мысу (табл. 5, анализы 10 и 11).

Позже, после 2-го постмаксимального оледенения, на поверхности второго пролювиального конуса на Елохином мысу в небольшом, отчасти зараставшем озерке отложились охры с прослоем супеси. Их пыльцевые спектры стоят особняком. Спектры нижних слоев представляют типичную ольховую заросль с березой и ивой и с примесью пыльцы разнотравья. Присутствуют также споры преимущественно многоножковых папоротников и в меньшей части плаунов, которые представлены пятью видами. Поверхностный слой охры содержит пыльцу таежной растительности с обилием хвойных, главным образом кедра, к которым примешивается береза, ольха и ива; в спектре преобладают споры папоротников Polypodiaceae, плаунов, *Botrychium'a,* типичных для леса (табл. 5, анализы 12—17). Верхний слой охры образовался в то время, когда озерко было почти заполнено наносами и превращено в болото. В настоящее время залежь охры на Елохином мысу подрезается абразионным обрывчиком, который возвышается над галечным пляжем Байкала. Бывшее болото теперь полностью осушено.

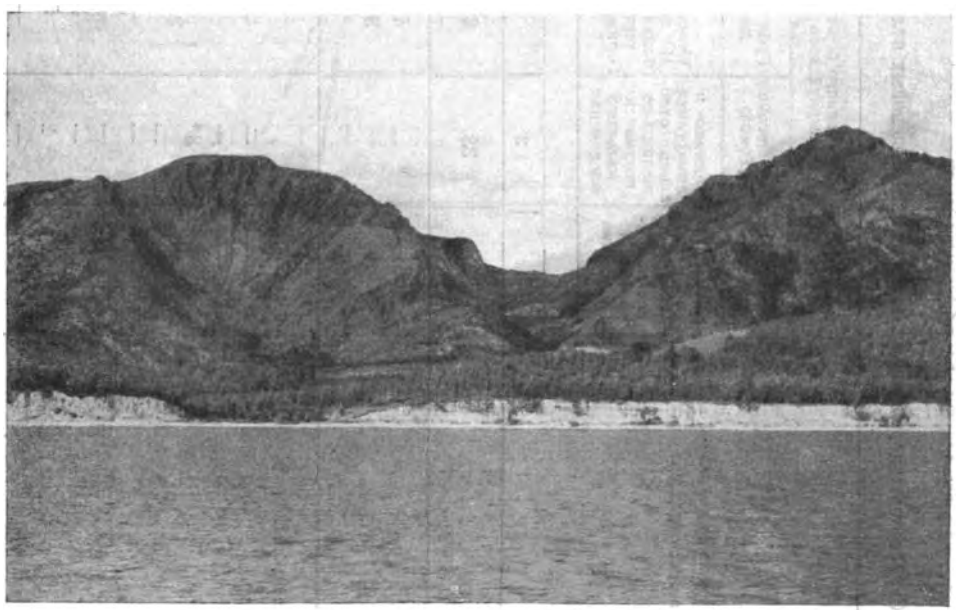
На противоположном, северо-восточном берегу Байкала интересен спорово-пыльцевой спектр покровного суглинка на морене 1-го постмаксимального оледенения, залегающей на мысу Ширакка. В нем почти нет травянистой пыльцы; преобладают споры плаунов и многоножковых папоротников. В пыльце древесных, кроме хвойных, заметно довольно большое количество березы, возможно кустарниковой. Хвойная тайга и березовые заросли захватывали здесь пространство вслед за отступавшим ледником (табл. 7, анализ 1).

На мысе Оргокон прослой супеси во флювио-гляциальных галечно-песчаных отложениях 1-го постмаксимального оледенения содержит



Фиг. 7. Огромные валуны, вымытые прибоем Байкала из морены Саган-Марянского ледника (постмаксимальное оледенение), на северо-западном берегу Байкала между мысами Покойники и Саган-Марян.

Фото В. В. Ламакина, 1953 г.



Фиг. 8. Солонцовая падь, пересекающая Байкальский хребет между мысами Покойники и Саган-Марян. Это трог постмаксимального оледенения. На берегу Байкала — обнажение морены.

За перевальной седловиной находится долина р. Лены (в 7 км от Байкала). Через эту седловину ветвь Ленского постмаксимального ледника впадала в Байкал.

Фото В. В. Ламакина, 1957 г.

Таблица 7

Спорово-пыльцевые анализы верхнеплейстоценовых отложений северо-восточного и юго-восточного побережий Байкала

Характеристика анализированных образцов	Северная часть восточного берега Байкала (к северу от Чивыркуйского залива)				Средняя часть юго-восточного берега Байкала				Южный берег Байкала
	Мыс Ширакка	Мыс Оргокон (Томпа)	Губа Амнундакан	Шигнанда	Россыпная губа				
	Покровный суглинок на морене 1-го постмаксимального оледенения	Флювио- и лимногляциальные отложения 1-го постмаксимального оледенения	Отложения III древнебайкальской террасы. Горизонт «Л»	Супесь из верхнего горизонта («МЛ») отложений III террасы	Верхний горизонт «МЛ» отложений III террасы (супеси и мелкозернистые пески)				Древняя II терраса р. Снежной
					нижележащий слой	вышележащие слои в порядке залегания			
	№ анализов								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество зерен	470	38	85	480	366	363	328	485	373
Древесные, %	31		42	73	41	72	7	76	69
Не древесные, %	1		56	23	21	9	1	3	1,5
Споры, %	68		2	4	38	19	92	21	29,5
Древесные, %									
Picea	—	—	—	1	1	—	2	<1	1
Abies	—	—	—	—	—	1	1	<1	—
Pinus sibirica	} 75	8*	} 28*	} 42	32	31	43	46	24
P. silvestris		—			14	18	20	16	36
P. funebris	—	—	—	—	5	<3	—	1	—
Pinus sp.	—	—	—	—	7	16	17	14	36
Betula	23	—	2	8	25	12	10	11	2
Alnus	2	2	5	49	15	18	6	11	1
Salix	—	—	—	—	1	<1	1	<1	—

Недревесные, %									
Gramineae	—	—	6*	3	17*	10*	2*	—	—
Artemisia	1*	4*	38	7	21	6	—	1*	—
Compositae	—	—	—	—	7	2	4	3	4*
Chenopodiaceae	—	—	1	—	5	—	4	1	—
Caryophyllaceae	—	—	—	4	4	1	1	—	—
Rosaceae	—	—	—	—	3	4	1	5	—
Onagraceae	2	—	—	—	—	1	—	—	—
Violaceae	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Polygonaceae	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Umbelliferae	—	—	1	—	2	1	—	—	—
Primulaceae	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Cruciferae	—	—	—	—	5	1	—	—	1
Ericaceae	—	—	—	65	—	—	—	4	—
Ephedra	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Rumex	—	—	—	8	—	—	—	—	—
Epilobium	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Myriophyllum	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Potamogeton	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Неопределенные, %	—	4	—	—	10	8	16	—	—
Споры, %									
Polypodiaceae	23	4*	1*	9*	58	15*	97	64	75
Ophioglossaceae	—	—	—	—	7	1	1	1	—
Lycopodium complanatum	—	—	—	—	—	—	—	—	23
L. clavatum	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Lycopodium sp.	77	2	1	9	—	—	—	—	—
Selaginella sibirica	—	—	—	—	—	—	<1	—	—
Sphagnum	—	4	—	—	2	—	—	2	—
Bryales	—	4	—	—	32	51	2	33	2

Примечание. Анализы 1, 3, 5—9 — Е. Д. Заклинской и А. Н. Сладкова 1956 г.; анализ 4 — Е. Д. Заклинской 1951 г.; анализ 2 — Е. Д. Заклинской 1949 г.

Фиг. 9. Огромный ледниковый отторженец из гранита, лежащий на морене Фролихского постмаксимального ледника, на северо-восточном берегу Байкала. Вдали — долина Фролихи среди гор Баргузинского хребта.

Фото В. В. Ламакина, 1952 г.

пыльцу полыни и других трав, а из древесных — пыльцу кедра с примесью ольхи; есть споры папоротников, плаунов и мхов (табл. 7, анализ 2). Южнее в губе Амнундакан, в отложениях III древне-байкальской террасы, состоящих из крепко сцементированного галечника, спорово-пыльцевой спектр отличается большим развитием недревесной части; преобладает полынь (табл. 7, анализ 3). Здесь террасовые отложения с самой поверхности составляют ледниковый горизонт.

Недалеко от обнажения сцементированного галечника в направлении к мысу Омогачан на галечном пляже Байкала под обнажением флювиогляциальных отложений, расположенных поверх морены 1-го постмаксимального оледенения, около 10 лет назад одним из наблюдателей Баргузинского заповедника был подобран зуб мамонта. Зуб успел подвергнуться обтачивающему действию прибоя Байкала. Он был доставлен В. И. Громову, который определил его принадлежность мамонту раннего типа.

Южнее, на мысе Шигнанда, межледниковый горизонт III древне-байкальской террасы отличается типичным таежным спектром, в котором содержание древесной пыльцы достигает 73%. Много ольховой пыльцы, указывающей на близость ее зарослей. Из травянистой пыльцы присутствует *Potamogeton*. Очень много пыльцы вересковых (табл. 7, анализ 4).

Богатое содержание таежной пыльцы встречено и в верхнем горизонте III террасы (горизонт «МЛ») в Россыпной губе южнее устья р. Кики (намного южнее Шигнанды). Этот горизонт состоит здесь из супесей и песков, преимущественно мелкозернистых. Количество пыльцы разнотравья сокращено в нем до 1—9%. Преобладают древесные, главным образом кедр. Этот межледниковый горизонт террасовой толщи налегает на слои галечника, частью превращенного в конгломерат. Галечник составляет нижний горизонт, т. е. горизонт «Л» той же террасовой толщи.

Фиг. 10. Берег Байкала в Лиственичном.

На переднем плане устье пади Крестовки. За ней третья древне-байкальская терраса, прислоненная к горному склону. Вдали — исток Ангары. Над ним возвышается обрыв Олхинского плоскогорья (древний пенеплен). Фото В. В. Ламакина, 1954 г.

В супеси из нижнего слоя межледникового горизонта получен спектр, отличный от спектров вышележащих слоев. В нем количество пыльцы недревесных растений достигает 21%. Много полыни, злаков и лебедовых. Найдена пыльца эфедры. Спектр является, по-видимому, переходным между спектрами ледникового и межледникового горизонтов (табл. 7, анализы 5—8).

В межледниковом горизонте III древне-байкальской террасы в Россыпной губе («микулинское» время?) встречена пыльца погребальной сосны. В этой части Околобайкалья она сохранилась, по-видимому, дольше, чем в других его местах. В более поздних отложениях береговой полосы Байкала эта пыльца вообще не встречалась.

На южном берегу Байкала во II древней террасе р. Снежной, которая, вероятно, соответствует по возрасту такой же террасе Байкала, состав пыльцы указывает на полное господство тайги. Тайга утвердилась здесь в своем современном составе, по-видимому, после окончания 1-го постмаксимального оледенения (табл. 7, анализ 9).

ОТЛОЖЕНИЯ, ВОЗНИКШИЕ В ПОСЛЕЛЕДНИКОВОЕ ВРЕМЯ (ГОЛОЦЕН)

К началу послеледникового времени должно быть отнесено образование древних дюн непосредственно на берегах Байкала. Они развиты главным образом на участке между Баргузинским заливом и устьем р. Кики на юго-восточной стороне озера, но встречаются изредка и к северу, и к югу от этого участка. Дюны приурочены к бровке I древне-байкальской террасы. Они существуют и по краю более высоких террас, но только в тех случаях, если высокие террасы подрезаются современным прибоем Байкала, либо отделены от него узкими полосками I террасы. Дюны большей частью заросли, но местами развеиваются ветрами и в настоящее время.

Более древние дюны распространены на песчаных террасах и во внутренних зонах побережья; они отличаются сравнительно пологими очертаниями.

Описанные стратиграфические особенности четвертичных отложений в береговой полосе Байкала сопоставлены в прилагаемой схеме (табл. 1).

В статье использованы спорово-пыльцевые анализы, которые производились Л. В. Голубевой, Е. Д. Заклинской, М. А. Седовой и А. Н. Сладковым.

ЛИТЕРАТУРА

Епова Н. А. Реликты широколиственных лесов в пихтовой тайге Хамар-Дабана.— Изв. Биол.-географ. научно-исслед. инст. при Иркутск. унив., 1956, **16**, вып. 1—4.

Ламакин В. В. Древнее оледенение на Северо-Востоке Русской равнины.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1948, № 12.

Ламакин В. В. Ушканьи острова и проблема происхождения Байкала. (Под редакцией и с дополнением В. Н. Сукачева). М., 1952.

Ламакин В. В. Байкальский тип четвертичного оледенения.— Изв. Всесоюзн. геогр. общ., 1953, **85**, вып. 2.

Ламакин В. В. О развитии Байкала в четвертичном периоде.— Труды комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, **13**.

Черский И. Д. Предварительные отчеты о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1878, **9**, № 1—2; № 5—6; 1880, **11**, № 1—2; 1881, **12**, № 2, 3.

Черский И. Д. Геологическая экскурсия на высокое плоскогорье (система р. Селенги) и берег Байкала, между устьями рек Селенги и Кики.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1882, **13**, № 1—2.

Черский И. Д. 1. Отчет о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала.— Записки Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1886, **12**.

Черский И. Д. 2. О результатах исследования озера Байкала.— Записки Русск. геогр. общ. по общей географии, 1886, **15**, № 3. То же — Материалы для геологии России. 1889, XIII.

Черский И. Д. Геологическая карта береговой полосы озера Байкала. Масштаб 1 : 420 000 (на 2 листах).— Прилож. к Материалам для геол. России. 1889, XIII.

Черский И. Д., Семенов П. П. и Петц Г. Г. Общее обозрение Байкальских гор и Байкальского озера. Северо-западный берег Байкала. СПб., 1895.

Щербакова Е. М. 1. О возрасте и развитии Восточного Саяна. В кн.: «Материалы по палеогеографии», вып. I. М., 1954.

Щербакова Е. М. 2. Новая находка винторогой антилопы на территории СССР. Там же.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

В. Г. ГЕРБОВА

К СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ДЕЛЬТЫ р. СЕЛЕНГИ

Четвертичным отложениям дельты р. Селенги посвящены работы В. А. Обручева (1929), И. Д. Черского (1877—1878; 1882), Ю. М. Шейнмана (1930), В. С. Слодкевича (1931) и С. М. Замараева в соавторстве с И. И. Максимовым и А. С. Сидоренко (1955). Кроме перечисленных, имеется и ряд других работ, в которых при описании общего геологического строения дельты, бассейна р. Селенги или Забайкалья в целом освещаются лишь отдельные вопросы четвертичной геологии. К числу работ, где дается частичное освещение четвертичных отложений дельты р. Селенги, относятся работы Г. С. Уваровской и Е. З. Кейсевич (1952), Н. Н. Глазуновой (1952), В. М. Косова (1954), А. В. Дунаевского (1954), Н. В. Думитрашко (1940), В. В. Ламакина (1957), Н. А. Флоренсова (1956), В. Н. Олюнина (1957), Л. Н. Иваньева (1955), Е. А. Дьяковой (1939), В. В. Самсонова и Г. П. Пономаревой (1955).

Следует сказать, что стратиграфия четвертичных образований дельты Селенги до сих пор еще окончательно не разработана. Существующее деление четвертичных образований мало удовлетворительно, так как оно не выходит за пределы деления на «первую» и «вторую» половину плейстоцена.

В литературе недостаточно четко выделены и различные генетические типы четвертичных образований дельты, в частности, до сих пор нет четкого разделения озерных образований и речных (оба типа отложений принимают участие в строении дельты).

Данная статья, конечно, не дает исчерпывающего освещения всех вопросов стратиграфии и генезиса четвертичных образований дельты Селенги; однако материал, собранный в результате двухлетнего изучения четвертичных отложений нижнего течения Селенги, содержит ряд новых дополнительных данных и позволяет уточнить и детализировать стратиграфическую схему этих отложений и дополнить сведения о генезисе четвертичных образований района дельты.

В структурном отношении (здесь мы не рассматриваем детально структуру дельты) дельта Селенги делится на две части: собственно дельту, представляющую часть байкальской впадины, и ее борта, являющиеся склонами горных поднятий, обрамляющих дельту с СВ, В и ЮЗ. У нас не было возможности просмотреть керны скважин, пробуренных в самой дельте, поэтому описание выполняющих ее отложений приводится по данным других авторов. Борта дельты изучались нами

непосредственно. Из кайнозойских отложений, распространенных в краевых частях дельты, выделяются миоценовые, эоплейстоценовые (верхнеплиоценовые), нижнеплейстоценовые (условно), верхнеплейстоценовые и голоценовые[1] (табл. I).

Начиная с миоцена по верхний плейстоцен включительно, дельта Селенги представляла собой часть впадины оз. Байкала, о чем можно судить по наличию в ней полного разреза кайнозойских образований и их большой мощности (до 2500 м), установленной бурением. Разрез очень последовательный, никаких перерывов между отложениями выделяемых отделов не установлено. К миоцену, по данным С. М. Замараева (Замараев, Максимов и Сидоренко, 1955), В. М. Косова (1955), А. В. Дунаевского (1954), относится толща глинисто-алевритовых отложений с обуглившимися растительными остатками до 1000—1200 м мощностью. Залегает эта толща непосредственно на докембрии и палеозое. Как указывает С. М. Замараев, миоценовые отложения содержат богатый комплекс диатомовых водорослей и спорово-пыльцевой спектр с теплолюбивыми широколиственными породами. В естественных обнажениях миоценовые отложения нам удалось наблюдать в бортовых частях дельты, где эти отложения по отношению к современной дельте залегают в виде уступа, имеющего разную высоту в различных участках.

Ближайшими точками к дельте, где миоценовые отложения выходят на поверхность, являются пос. Дулан (на северо-восточном обрамлении дельты) и п. № 19 (на юго-западном ее конце). Рядом авторов отложения указанных обнажений относятся к четвертичным без всяких на то оснований, так как четвертичные образования в дельте представлены совсем другим комплексом осадков, резко отличающихся по литологическому и механическому составу от описанных ниже и содержащих во многих местах четвертичную фауну.

В разрезе у северо-восточного конца пос. Дулан обнажаются (сверху вниз):

1. Q_3. Серовато-желтые мелкозернистые глинистые супеси, почти суглинки (так называемые покровные суглинки); мощность 0,2 *м*, очень четко отделяются от нижележащих отложений.

2. Q_1 (?). Красно-бурые песчанистые суглинки с заметными следами почвообразовательных процессов; виден горизонт вмывания карбонатов, около 10 см мощностью. мощность красно-бурых суглинков 0,8 м.

3. Q_1 (?). Бурые песчанистые глины, вязкие, однако рыхлого сложения, переходят в вышележащие отложения постепенно; от нижележащих глин отделяются резко, мощность 0,15.

4. N_1 (?). Глины темно-бурой окраски (за счет содержащейся в них органики), более вязкие и более плотные, имеют комковатую структуру. В них рассеяна мелкая галька кристаллических пород и зерна кварца, мощность 0,3 м.

5. N_1 (?). Ниже темно-серые глины переходят в черные с органическими остатками вязкие глины, плотного сложения, комковатой структуры. По плоскости разлома в глинах хорошо виден глянцеватый блеск (напоминает зеркала скольжения в глинах аральской свиты миоцена). В сухом состоянии глины имеют серовато-бурую окраску (светлеют) и становятся более плотными. В низах разреза появляются редкие включения зерен кварца и других пород. Видимая мощность черных глин 0,4 м.

Характер отложений слоя 2 и 3 и резкая граница их с подстилающими образованиями дают возможность считать их более молодыми по возрасту и условно относить к верхнему плиоцену (в старом делении). Они очень близко напоминают верхнеплиоценовые отложения тологойского разреза, охарактеризованные фаунистически.

---

[1] Деление антропогеновых (четвертичных) отложений приводится по новой схеме В. И. Громова (1958).

У п. № 19 в левом берегу ручья Толбозихи, при впадении его в оз. Байкал, вскрывается следующий разрез миоценовых отложений (сверху вниз):

1. Q_3. Желтовато-серые пористые суглинки, похожие на покровные, мощность 1 м.
2. N_1 (?). Желто-бурые гравелистые крупнозернистые пески с хорошо видной слоистостью. Наблюдаются прослои тонкозернистых глинистых песков, мощностью до 5 см. Преобладает горизонтальная и косая слоистость. Состав песков кварцево-полевошпатовый. Мощность 1,75 м.

В них на глубине 0,7 м от поверхности отмечается линза желто-бурых обохренных глинистых песков. Толщина линзы 0,15 м. Пески внутри линзы также хорошо слоистые.

3. N_1 (?). Ниже пачки гравелистых крупнозернистых песков — прослой тонкозернистых полимиктовых глинистых песков, тоже обохренных, мощность около 0,2 м.
4. N_1 (?). Темные гумусированные песчанистые глины типа илов; глины плотные, однородные по составу и внешнему облику в вертикальном разрезе; мощность 1 м.
5. N_1 (?). Пачка песков, состоящая из переслаивания зеленовато-серых и желтых глинистых песков, слоистость горизонтальная, параллельная, мощность 0,4 м.
6. N_1 (?). Темные иловатые глины, аналогичные слою 4, мощность 0,3 м.
7. N_1 (?). Гравелистые крупнозернистые пески с прослоями тонкозернистых, глинистых. Четко видна горизонтальная и косая слоистость, мощность 0,35 м.
8. N_1 (?). Пачка темных иловатых глин, частично с прослоями обохренных песчанистых желтых глин. Видимая мощность 0,1 м; эти глины уходят под урез воды

Миоценовый возраст описанных отложений устанавливается нами пока условно на основании большого сходства их с широко распространенными по юго-западному побережью Байкала миоценовыми отложениями. Спорово-пыльцевой анализ этих отложений, может быть, позволит это уточнить.

В районе бортовых частей дельты стратиграфически выше залегает комплекс отложений, который на основании найденной в них фауны и при сопоставлении с другими территориями Азии (Казахстаном, Монголией, Китаем), вероятно, следует относить к верхнему плиоцену. Эти отложения можно сопоставлять со свитой Саньмэнь Китая (слои Нихэвань и Тайгу). Значительно чаще эти отложения встречаются по долине р. Селенги выше дельты: наибольшее развитие, как известно из литературы, они имеют южнее: на территории Монголии и Китая. В бассейне р. Селенги описываемые отложения представлены красно-бурыми и желто-бурыми песчанистыми глинами с включением щебня, гравия и мелких зерен кварца. Как видно по разрезам, эти отложения залегают в основании плейстоценовых отложений на породах фундамента (на горе Тологой и в ряде скважин в среднем течении р. Селенги, к югу от г. Улан-Удэ), где нами был просмотрен керн в гидрогеологической партии Бурят-Монгольского геологического управления. По новой схеме, предложенной В. И. Громовым, отложения эти входят в состав низов антропогеновой системы и относятся к эоплейстоцену. Мощность эоплейстоценовых отложений по скважинам составляет от 1—2 м до 35 м, в естественных обнажениях — 1—3—5 м. В непосредственной близости от дельты эти отложения наблюдались нами к юго-востоку от пос. Оймур, на северных склонах Морского хребта, поднимающегося здесь уступом над поверхностью плейстоценовых байкальских террас; местное население называет описываемое место «Каменная гора».

На вершине Каменной горы красно-бурые глины эоплейстоцена вскрыты ямами, из которых эти глины берут для гончарного производства. Поверхность Каменной горы (как и соседних гор) плоская, сверху задернованная и залесенная; гора сложена палеозойскими породами, на которых залегают красно-бурые глины. В верхних частях разреза глины имеют обычно буроватую окраску, а книзу приобретают буровато-красные оттенки. В большом количестве они содержат щебенку палеозойских пород, состоящую из кварцита и сильно выветрелых обломков

гранита и гнейсов. Размеры обломков от 0,5—1 см до 5—7 см. Обломки кристаллических и метаморфических пород рассеяны в глине беспорядочно. Глины местами вязкие, пластичные (эти разности их имеют темно-красную окраску), местами песчанистые и имеют буровато-красную окраску. Какая-либо слоистость отсутствует. Видимая мощность глин 1,5—2 м. Судя по высыпкам, аналогичные глины в других местах залегают и на вершинах соседних поднятий того же уровня. Генезис описанных отложений элювиально-делювиальный. В дальнейшем после их отложения они были, вероятно, затронуты процессами химического разложения (выветривания).

Верхнеплиоценовый (эоплейстоценовый) возраст красноцветных образований устанавливается предположительно на основании находок фауны, сделанных А. П. Окладниковым (в 1951 г.) и Л. Н. Иваньевым (в 1953—1954 гг.) на горе Тологой. Фауна по предварительным определениям Л. Н. Иваньева[1] представлена следующим комплексом: Giraffidae (?), *Gazella* sp., *Equidae* (Hipparion) *Cervus* sp., *Fellis* sp., *Mus.* sp., *Marmota* sp.

В дельте р. Селенги в это время накапливались отложения совсем иного характера; они вскрыты скважинами. Это серо-зеленые песчано-галечные и гравийные отложения, хорошо слоистые, несущие заметные следы водной обработки. Мощность их, по данным разных исследователей, от 200 до 600 м. При этом нигде по скважинам не установлено четкой границы между ними и нижележащими отложениями миоцена. Разделение этих двух толщ и определение их возраста (как отмечают исследователи) произведено весьма условно на основе спорово-пыльцевых данных и диатомовых водорослей, обнаруженных в этих отложениях. В плиоценовом спектре больше хвойных, чем в миоценовом, и сокращается процент широколиственных. В естественных обнажениях в пределах района дельты реки озерные отложения этого возраста нам нигде видеть не удалось. К юго-западу отсюда, между р. Мантуриха и Боярским разъездом, они описаны С. М. Замараевым (1955). На основании сопоставления плиоценовых (эоплейстоценовых) отложений дельты р. Селенги и склонов ее горного обрамления (см. табл.) можно предположить, что дельта в это время представляла прогибающийся участок впадины, где, начиная с миоцена, происходило непрерывное накопление осадков большой мощности. Окружающие дельту горы испытывали обратные движения (поднятие), так как здесь формировались небольшой мощности элювиально-делювиальные отложения. Позднее эти отложения, вероятно, подвергались химическому разложению в условиях жаркого и влажного климата (о чем свидетельствует красно-бурая окраска пород и соответствующий комплекс фауны).

Сопоставляя эоплейстоценовые отложения бортовых частей дельты с таковыми Байкальского побережья (по данным В. В. Ламакина), можно видеть, что на берегах Байкала они представлены несколько иным комплексом (см. табл.). Такое различие объясняется климатическими особенностями разных частей Байкальского побережья и, вероятно, структурными особенностями.

Селенгинская часть побережья (исключая прогибающийся участок дельты) в эоплейстоцене по своим климатическим условиям представляла единое целое с Монголо-Китайской климатической провинцией.

Такая направленность в развитии дельты как прогибающегося участка впадины на фоне поднятий окружающих гор продолжала сохраняться и в первую половину плейстоцена.

---

[1] Л. Н. Иваньев определяет возраст тологойской фауны мио-плиоценом, сопоставляя ее с «китайской гиппарионовой фауной» и фауной Хунг Курэ (Hung Kureh) Монголии.

Отложения нижнего плейстоцена, в новом делении по В. И. Громову, в районе самой дельты мы достаточно определенно не можем выделить за неимением палеонтологических данных; условно к этому времени, вероятно, нужно относить всю толщу гравийно-песчано-галечных отложений, лежащую выше плиоцена (то, что другие исследователи считают плейстоценом вообще). Несомненно, что нижняя граница плейстоцена в разрезе отложений, выполняющих дельту, условная и должна быть в дальнейшем уточнена; но тем не менее толща отложений, соответствующая первой половине плейстоцена, выделяется по всем скважинам совершенно четко.

Мощность нижнеплейстоценовых отложений, по данным С. М. Замараева (Замараев, Максимов и Сидоренко, 1955), В. М. Косова (1954), А. В. Дунаевского (1954), составляет 145—500 м (может быть, максимальная мощность несколько завышена). Возраст этих отложений в районе дельты определяется теми же исследователями условно на основании спорово-пыльцевого спектра и диатомовых водорослей. Спорово-пыльцевой спектр четвертичных отложений характеризуется преобладанием пыльцы хвойных (до 75%): *Pinus, Picea, Larix*; большим процентом травянистой растительности (до 68%). Пыльца широколиственных растений представлена единичными зернами (по В. В. Самсонову и Г. П. Пономаревой).

Нижний плейстоцен (в новом делении) в бортовых частях дельты выделяется условно. К этому времени в долине Селенги выше дельты относится формирование отложений III надпойменной террасы р. Селенги и ее притоков. В этих отложениях содержится следующий комплекс фауны в разрезе горы Тологой, по данным В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагина, В. Е. Гарутта, К. Б. Юрьева, (1953) и Л. Н. Иваньева (1955): *Spiroceros kiakhtensis* M. Pawl., *Struthio* sp., *Bison* sp., *Elephas primigenius*[2], *Equus* cf. *sanmeniensis* *Rhinoceros* cf. *tichorhinus*, *Megaloceros* sp., Bovinae и Carnivora.

По берегам Байкала в нижнем плейстоцене, по данным В. В. Ламакина (1957_1), происходит отложение морены максимального оледенения, накопление древнеречного валунника и галечника в устьях речек Выдриной и Переемной, формирование четвертых конусов речных выносов, развитие солифлюкции в низких горах и образование делювия. К концу нижнего — началу верхнего плейстоцена В. В. Ламакин относит образование IV байкальской террасы, а также отложение межморенного байкальского песка, разделяющего морены максимального и первой фазы постмаксимального оледенений (см. табл.). В пределах дельты Селенги древние озерные террассы (III и IV) не выражены, поскольку эта часть озера испытывала в тот период опускание. Высокие террасы В. В. Ламакин отмечает лишь к северо-востоку и юго-западу от дельты (около пос. Энхалук, у Оймура, Кудары и у р. Мишихи).

Следует предполагать, что приселенгинская часть побережья Байкала в период максимального оледенения представляла низкую равнину и не подвергалась оледенению. Современные хребты (Хамар-Дабан и Морской) в то время были слабо подняты. На это низкое побережье ингрессировал Байкал, о чем свидетельствуют широко распространенные в нижнем течении Селенги озерные пески и лёссовидные суглинки.

Последние наблюдались нами в окрестностях пос. Темлюй, где вскрыты карьером, в овраге у с. Шерашево и в русле безымянной реки к северо-востоку от Большереченска. Лёссовидные суглинки в указанных местах слагают так называемые «прилавки» до 5—10 м относительной высоты вдоль подножия горных поднятий (Хамар-Дабана и Морского

[1] *Elephas primigenius*, видимо, был определен ошибочно. По данным Э. А. Вангенгейм остатки слона из этого местонахождения могут принадлежать *T.* aff. *nomadius*.

хребта). Стратиграфическое положение этих отложений устанавливается нами условно, сообразно с тем, что в рельефе они образуют очередную (нижнюю) ступень в низкогорном обрамлении дельты, где имеются сохранившиеся отложения миоцена и плиоцена.

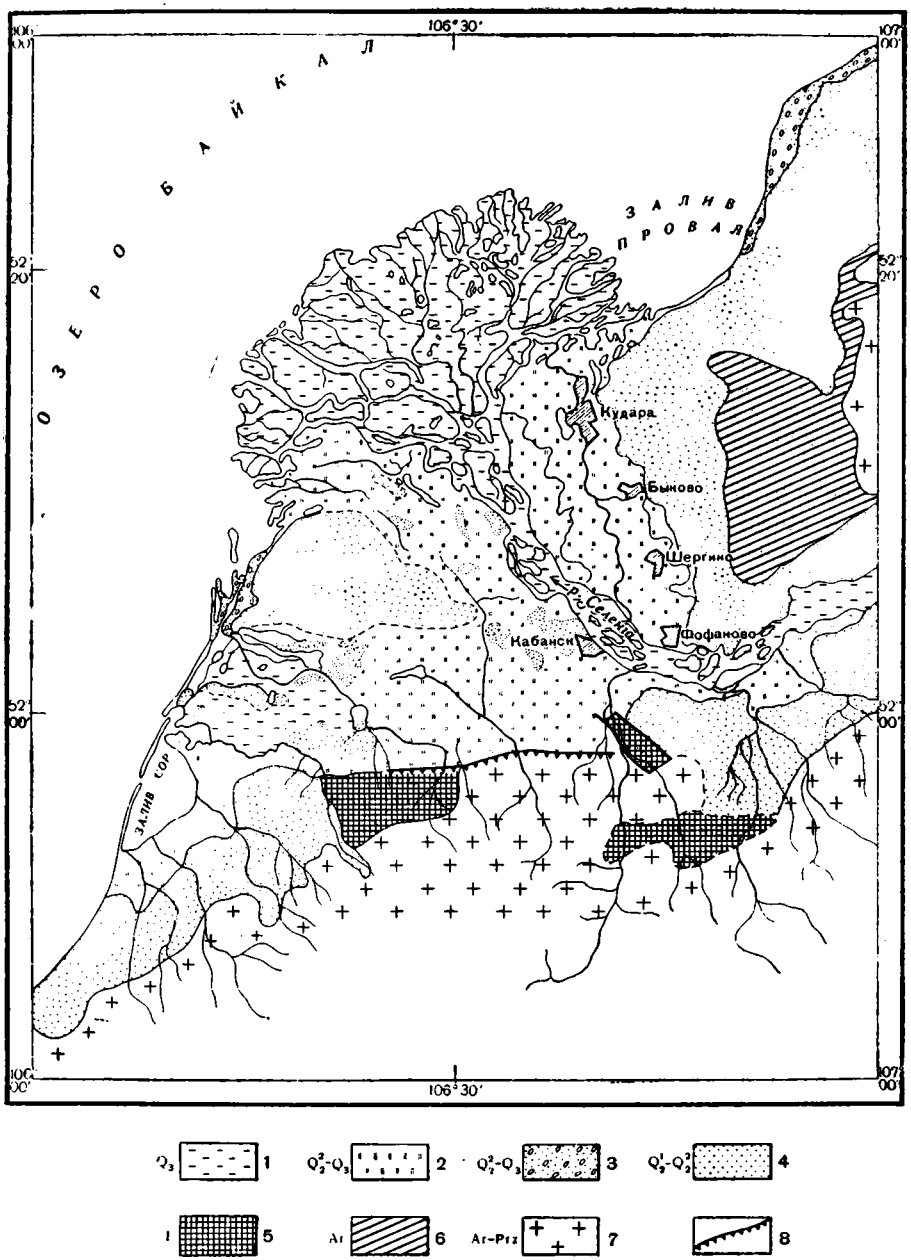
Характер лёссовидных суглинков можно видеть в разрезе Темлюйского карьера, который находится к юго-востоку от д. Темлюй (по дороге к пос. Елань). Видимая мощность суглинков здесь около 7 м. В карьере вскрывается однородная толща желтовато-палевых тонкозернистых уплотненных суглинков, выдержанных по составу по всему вертикальному разрезу. Некоторые разности более глинистые, вязкие, другие более пылеватые, легкие. Видна тонкая слабая горизонтальная слоистость, частично линзовидная, и наклонная. Вся толща ожелезнена, частично по слоистости. Местами в суглинках видны белые известковистые или кальцитовые «журавчики». Часть прослоев выделяется не только большим или меньшим содержанием глины, но и цветом: среди преобладающей массы желтых суглинков имеются прослои серого и желтовато-серого цвета. Мощность прослоев от нескольких сантиметров до 0,5 м. Все склоны карьера хорошо сохраняют вертикальный срез. Наблюдаются отдельные прослои иловатых суглинков. В суглинках, на глубине 5 м от поверхности in situ была найдена трубчатая кость крупного копытного, а на дне карьера — собраны позвонки *Bison* sp. (определение Э. А. Вангенгейм).

Озерные пески (описываются ниже) по найденной в них фауне определены как верхнеплейстоценовые, но отложение их, видимо, началось еще в нижнем плейстоцене, в конце максимального оледенения. Об этом свидетельствуют находка в песках у с. Инкино Equus caballus (крупная форма) (определение Э. И. Вангенгейм) и данные В. В. Ламакина по Баргузинской впадине, где озерные пески залегают на морене максимального оледенения.

Ко времени верхнего плейстоцена относится формирование в нижнем течении Селенги II надпойменной террасы р. Селенги, II байкальской террасы, пролювиальных и делювиальных отложений, перекрывающих аллювий вторых террас и лежащих в основании аллювия первых террас. В отложениях верхнего плейстоцена была обнаружена следующая фауна: *Equus caballus, Bison priscus deminutus, Cervus elaphus, Rangifer tarandus, Bison* sp., (см. табл.). Ко II террасе р. Селенги приурочена Ошурковская стоянка, датированная мадленом. Верхнеплейстоценовые отложения в районе дельты Селенги слагают ряд террас. С момента работ Ю. М. Шейнмана (1930) и В. С. Слодкевича (1931) в дельте Селенги выделяли три речных и две байкальских террасы (как минимальное число). Некоторые исследователи увеличивали счет и речных и озерных террас до четырех и более, выделяя верхние террасы предположительно.

Собранный нами материал дает возможность выделить в дельте Селенги две озерные террасы (I и II) и одну речную — I надпойменную террасу Селенги (фиг. 1). Более высокая (II) селенгинская терраса выделяется уже за пределами собственно дельты, начинаясь у ст. Темлюй.

К озерным террасам в дельте мы относим три террасы, считавшиеся многими исследователями речными: кударинскую, кабанскую и фофановскую; причем все три названные террасы, на наш взгляд, являются одной байкальской террасой (II, по В. В. Ламакину — IV), нарушенной неотектоническими движениями и приподнятой на разную высоту, отчего она принимается некоторыми исследователями за три самостоятельные террасы. Относительно озерного происхождения аллювия этих террас и признания в двух террасах (фофановской и кударинской) одной террасы высказывался в предположительной форме Ю. М. Шейнман (1930). Наши наблюдения позволяют полностью согласиться с предположениями Ю. М. Шейнмана и причислить ко II озерной террасе еще и кабанскую



Фиг. 1. Схематическая карта четвертичных отложений дельты р. Селенги (составлена по материалам карты Н. А. Флоренсова, В. П. Солоненко и Н. Н. Миловского, 1951 г. Интерпретация возраста и происхождения четвертичных отложений дана В. Г. Гербовой). Масштаб 1 : 500 000

1 — аллювиальные отложения поймы и русла; *2* — аллювиальные отложения I надпойменной террасы р. Селенги; *3* — озерно-аллювиальные отложения I байкальской террасы; *4* — озерно-аллювиальные отложения II байкальской террасы; *5* — песчаники, конгломераты, сланцы; *6* — гнейсовая толща; *7* — граниты и гранодиориты; *8* — линия надвига.

Стратиграфическое расчленение антропогеновых отложений дается по схеме В. И. Громова (1958 г.).

террасу (самый низкий террасовый уступ). Озерное происхождение аллювия и принадлежность трех высотных ступеней (хорошо выделяющихся в современном рельефе) к одной террасе подтверждают нижеприведенные данные.

1. Совершенно одинаковый (песчаный) состав аллювия как нижнего, среднего, так и верхнего уступа; это желтовато-серые полимиктовые, в основном мелкозернистые, глинистые пески.

2. Однородность и выдержанность литологического и минералогического состава песков в вертикальном разрезе кабанского, кударинского и фофановского уступов.

3. Тонкая (характерная для озерного аллювия) слоистость песков, создаваемая лишь чередованием прослоев более глинистых (темнее по цвету) и более песчанистых (светлее по окраске); мощность отдельных прослоев от нескольких миллиметров до 5—7, реже 10 см; никакого укрупнения материала сверху вниз или в обратном направлении не наблюдается по всему разрезу.

4. Наличие в песках одновозрастной фауны позвоночных, находимой в различных местах на разных уступах; наличие озерных моллюсков (некоторые виды их живут и в настоящее время в Байкале) и флоры диатомовых водорослей.

5. Наличие в верхних горизонтах аллювия и в перевеваемых песках во многих местах культуры позднего неолита и железа (Фофаново, Инкино, Шерашево, Кудара, Никольское).

Высота этой II (по В. В. Ламакину — IV) байкальской террасы варьирует от 20 до 80 м. Терраса является эрозионно-аккумулятивной. В цоколе ее видны палеозойские породы (Фофаново, Никольское), либо третичные (в районе Дулана, Оймура, Стволовой).

Разрез II озерной террасы нами просмотрен у пос. Кудара, между деревнями Инкино и Шерашево, у деревень Фофаново, Никольское, Быково, Кабанск, Нюки, Творогово, Энхалук. Во всех местах строение аллювия этой террасы одинаково, различны лишь его мощности.

Расчистка у Фофаново на склоне, обращенном к деревне, вскрыла мощность песков — около 13,5 м. Во всем разрезе пески однородны по составу, слоистости, зернистости, цвету. Состав песков полимиктовый. Основная слоистость горизонтальная, параллельная; на ее фоне выделяется второстепенная (косая и линзовидная или волнообразная, изогнутая), выраженная как микрослоистость. Слоистость песков подчеркивается чередованием темно-серых глинистых тонкозернистых прослоев и среднезернистых промытых песков (более светлых по окраске); разный характер слоев при выветривании выражается в образовании гребешковых выступов и выдувов между ними. Никакого укрупнения материала с глубиной не наблюдается. Слои хорошо прослеживаются по простиранию. Мощность отдельных прослоев от 1—2 до 7—10 см. Пески сильно глинистые, слюдистые, по слоистости слабо ожелезнены. В отдельных прослоях видны известковистые белые вкрапленники (возможно, это разложившиеся раковины моллюсков). Культурный горизонт у Фофаново приурочен непосредственно к аллювию; он залегает на глубине 0,5—0,7 м от поверхности. В нем прослеживается (не всюду) гумусовый горизонт, мощность около 0,2 м. В культурном горизонте были найдены керамика и угли, а в выдувах — кремневые отщепы (поздний неолит).

В основании песков у д. Фофаново лежат коренные породы палеозоя, спускающиеся отвесным уступом к р. Селенге. Терраса, сложенная песками, от д. Фофаново постепенно понижается на северо-восток к д. Быково; в этом же направлении погружаются и палеозойские породы, так как к северо-востоку от Фофаново они нигде в обрывах этой террасы не обнажаются. Поднятие террасы у д. Фофаново связано, вероятно, с неотектоническими движениями (фиг. 2). Между деревнями Инкино и Дубинино высота II байкальской террасы над поймой около 15 м; расчисткой здесь вскрыты верхние 8 м (сверху вниз);

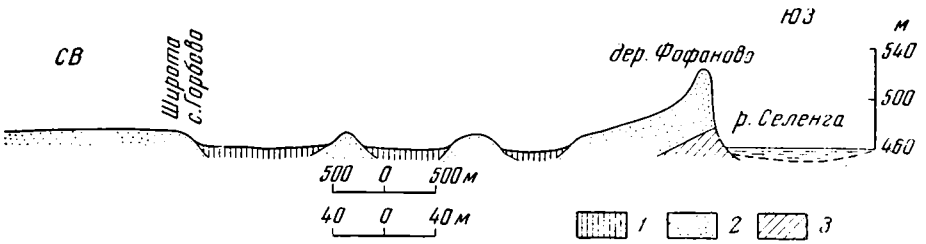
1. Темный гумусовый горизонт — почва, мощность около 0,3 м.

2. Желтовато-серый песок, среднезернистый и мелкозернистый, довольно однородный; слоистость тонкая (мощность отдельных слоев от нескольких миллиметров

до 1—2, 3—5 см), выражена слабо, образована чередованием плохо отличимых по цвету и зернистости более глинистых и менее глинистых разностей песков; преобладает горизонтальная слоистость, на фоне которой выделяется мелкая наклонная и линзовидная; состав песков полимиктовый.

3. На глубине 2,4 м от поверхности выделяется пачка тех же серовато-желтых полимиктовых песков около 0,7 м мощностью с очень четкой горизонтальной, параллельной слоистостью; разнозернистость песков в этой пачке резче выделяется: мелкозернистые глинистые разности имеют темно-серую окраску, а среднезернистые промытые — более светлую, желтую; мощность отдельных прослоев бо́льшая — до 1—5 см; по слоистости эти пески ожелезнены.

4. Более или менее однородная толща желтовато-серого песка снова с тонкой слоистостью за счет чередования глинистых и песчанистых разностей; слоистость горизонтальная, частично наклонная и линзовидная; ожелезнение слабое, лишь на глубине около 6 м от поверхности выделяется горизонт с заметным ожелезнением песка не по слоистости, а пятнами, разводами и неопределенными контурами.



Фиг. 2. Строение II байкальской террасы у дер. Фофаново и к северо-востоку от нее

1 — аллювий I надпойменной террасы р. Селенги; *2* — аллювиально-озерные отложения II байкальской террасы; *3* — метаморфические породы.

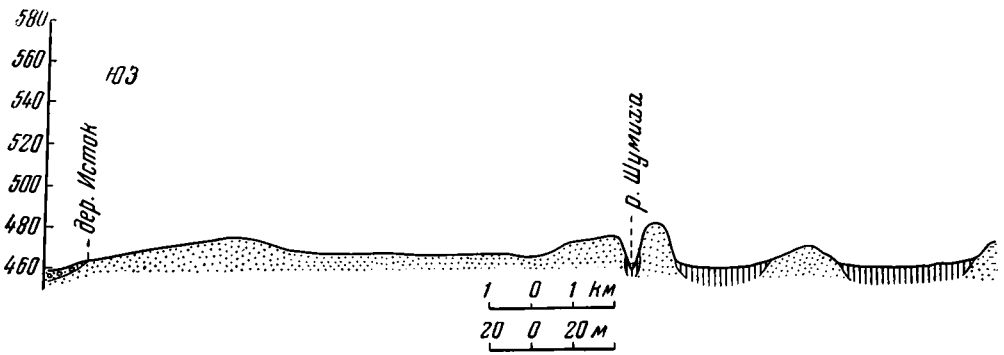
Внизу расчистки — осыпь, но судя по соседним обрывам, где обнажаются низы этой песчаной толщи, та же толща однородных тонкослоистых глинистых песков продолжается и ниже. Укрупнения материала вниз по разрезу не наблюдается. В рельефе аллювий данного обнажения образует два террасовых уровня: высокий — относительной высоты 20 м, и низкий — 10 м, на котором расположено с. Инкино. В нескольких десятках метров от расчистки на восток в террасовидном уступе на глубине около 6 м от поверхности найдены костные остатки *Equus caballus* (крупная форма), *Cervus elaphus, Bison* sp. (определение Э. А. Вангенгейм). Уступ расположен в срединной части террасы; возможно, что кости переотложены из верхних горизонтов ее.

Культурный горизонт здесь приурочен к аллювию и перекрыт в отдельных местах перевеянными песками до 0,5—1 м мощностью; мощность самого культурного горизонта не ясна, так как он развеян. Судя по выдувам, часть керамики и кремневых отщепов снесена из культурного горизонта и переотложена ниже по склону. В культурном горизонте, помимо керамики и кремневых отщепов, на глубине 0,5 м от поверхности встречены угли (кострища). Весь комплекс остатков человеческой культуры (по аналогии с описанными в литературе ближайшими нахождениями) относится к позднему неолиту. Из аллювия II озерной террасы исследователями описывались остатки следующих ископаемых позвоночных: *Elephas primigenius* Blum. из с. Никольского (по сообщению С. М. Замараева), *Bison priscus* Boj. из Каменска и Елани (по Г. Р. Колосницыной, в отчете С. М. Замараева).

К этому списку можно добавить сделанные нами находки: *Equus caballus* (крупная форма), *Cervus elaphus, Bison* sp. (к северо-востоку от с. Инкино), *Rhinoceros antiquitatis* (у с. Татаурово, определение Э. А. Вангенгейм). В этих отложениях были также найдены гастроподы: Choanomphalus amauronius var., *valvatoides* Lindh. и *Pupilla muscorum* var. *asiatica* Moellendorff (по С. М. Замараеву, 1955).

У с. Никольского Ж. П. Поповой в аналогичных отложениях обнаружены диатомовые водоросли родов: *Ceratoneis. Synedra, Cocconeis, Cymbella, Didymosphenia.* Виды *Ceratoneis arcus* v. *lincaris, Caloneis alpestris, Cumbella stuxbergii* v. *baicalensis, Didymosphenia geminata* обитают в современных водах Байкала.

По данным С. М. Замараева, И. И. Максимова и А. С. Сидоренко (1955), в аллювии кударинской террасы обнаружен спорово-пыльцевой комплекс со значительным содержанием пыльцы хвойных. Минералогический состав песков, слагающих II террасу, характеризуется наличием в легкой фракции кварца, полевых шпатов и каких-то выветрелых минералов (до 10%). Полевые шпаты преобладают над кварцем. В тяжелой



Фиг. 3. Схематический профиль строения дельты

1 — аллювий I надпойменной террасы р. Селенги (суглинки, пески, галечники); *2* — аллю- с галькой); *3* — альвиально-озерные отложения II байкальской террасы

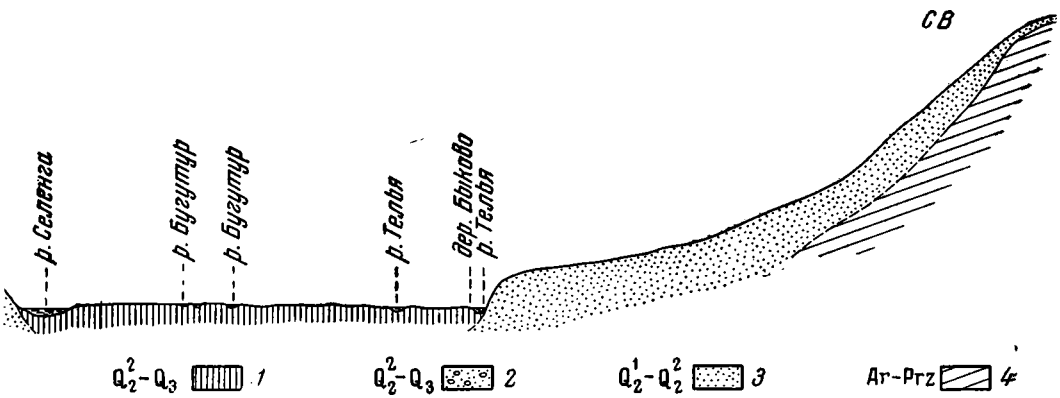
фракции преобладает зеленая роговая обманка, присутствуют пироксены, минералы группы эпидота, сфен, циркон, тремолит, анатаз, актинолит, гранат, турмалин, магнетит, ильменит.

II байкальская терраса хорошо выражена в рельефе в виде уступа, протягивающегося по северо-восточному борту дельты между селами Никольским, Фофаново, Быково, Кударой, Инкино, Дубинино (см. фиг. 1). На остальной (большей) территории дельты эта терраса представлена останцами разной величины и высоты, иногда уступами (между поселками Посольск и Дворец; см. фиг. 3). Останцы, разбросанные по всей дельте, подвергались позднее размыву и развеванию, что наблюдается и в настоящее время. Местами за счет перевевания песчаных отложений этой террасы в пределах дельты сформированы и формируются дюно- и барханоподобные формы.

Заканчивая описание II байкальской террасы, следует сказать, что пески, слагающие ее, прослеживаются и выше террасы, перекрывая склоны палеозойских поднятий, поднимаясь до 600 м абс. высоты (см. фиг. 3). Характер песков и на склонах поднятий тот же: мелкозернистые, однородные, глинистые, тонкослоистые; здесь их мощность измеряется метрами (в пределах до двух десятков). Они покрывают эрозионные уступы разной высоты. Установление озерного происхождения селенгинских песков принадлежит И. Д. Черскому (1877; 1882). Позднее эта точка зрения разделялась В. А. Обручевым (1929; 1938), А. В. Львовым (1940), В. В. Ламакиным ($1957_{1,2}$). Вероятно, образование песков произошло в период «ингрессии» Байкала, признаваемой В. В. Ламакиным (1957_2) для широкой территории Забайкалья. Такое широкое рас-

пространение озерных вод связывается этим автором с временным опусканием горной страны, окружающей Байкал.

I байкальская терраса хорошо выражена на северо-восточном и юго-западном участках дельты (между поселками Энхалук и Оймур и к северо-востоку от с. Посольска). В рельефе она выражена уступом высотой около 5 м; геоморфологически выделяется как более низкая терраса, сильно отличающаяся также и по геологическому строению от II террасы; формирование ее относится, вероятно, к голоцену или концу верхнего плейстоцена. К сожалению, никаких остатков фауны в аллювии I террасы не было найдено и, таким образом, возраст ее менее обоснован. Характер строения I байкальской террасы хорошо виден в раз-



р. Селенги на участке дер. Исток — дер. Быково

виально-озерные I — байкальской террасы (крупнозернистый кварцевый песок (мелкозернистые глинистые полимиктовые пески); 4 — метаморфические породы

резе к юго-западу от пос. Энхалук, где она прислонена ко II террасе. Высота ее здесь около 5 м. I байкальская терраса сложена белыми и желтовато-белыми, преимущественно кварцевыми, песками. Пески средне- и крупнозернистые, с поверхности промытые, сыпучие. Содержат большое количество гальки различного состава: кварцитов, гранитов, гнейсов, эффузивов. Галька хорошо окатана, иногда плоская. Размеры ее 2—3,5 см. Аллювиальные пески этой террасы были вскрыты на небольшой глубине (около 1 м). Поверхность террасы ровная, усеянная галькой. Ширина террасы около 1 км, дальше на юго-запад она увеличивается. По поверхности террасы, ближе к озеру, распространены песчаные бугры и гряды высотой до 2—3 м. Часто они вытянуты параллельно берегу (береговые валы).

В. В. Ламакин (1957_2) связывает формирование двух нижних террас Байкала со второй и третьей фазами постмаксимального оледенения Прибайкалья, которые проявлялись только в горах.

Из селенгинских террас в дельте выражена лишь одна — I надпойменная. Эта терраса р. Селенги в дельте имеет ширину до 30 км, но она расчленена большим числом проток, рукавов, русел на сравнительно мелкие участки (фиг. 1). Многочисленные протоки врезаны в террасу на глубину 3—5 м, а в отдельных участках (предполагаемого опускания) их врез достигает всего 0,5—1 м. Формирование ее относится к концу верхнего плейстоцена и голоцену.

В аллювии этой террасы были сделаны находки фауны позвоночных: обыкновенного оленя, домашнего быка, лошади (по С. М. Замараеву). Как указывает С. М. Замараев, для отложений I террасы характерен

спорво-пыльцевой комплекс с преобладанием хвойных (ель, сосна, пихта). Строение этой террасы наблюдалось нами по протоку Харауз, рекам Телье и Селенге, у деревень Жилино, Пашино, Шергино, по рекам Темлюю и Кабаньей.

У проселочной дороги между Быково и Жилино наблюдался следующий разрез I надпойменной террасы р. Тельи, представляющей протоку р. Селенги (сверху вниз):

1. Пылеватые буровато-серые мелко- и среднезернистые полимиктовые пески с современной почвой, мощность 0,55 м

2. Галечник в крупно- и среднезернистом полимиктовом промытом желтовато-сером песке. Состав галек пестрый: граниты, эффузивы, туфопесчаники, кварциты, метаморфические сланцы; галька хорошо окатана, размеры 1—3, 5—7 см. Видимая мощность галечника 0,2 м. Он уходит под урез воды.

По протоку Харауз (левый берег), в 3 км на запад от Быково разрез I террасы высотой 3,5 м следующий (сверху вниз):

1. Пылеватые серые мелкозернистые глинистые пески, слюдистые, в верхах — с ясно выраженной современной почвой, мощность 0,5 м.

2. Галечник в крупнозернистом промытом полимиктовом желто-сером песке. Толща слоистая; слоистость горизонтальная, косая и линзовидная. Галька по составу пестрая (граниты, кварциты, метаморфические сланцы), размеры ее 1—5—7 см. Видимая мощность около 2 м.

Такое же строение I надпойменной террасы наблюдается и по правому берегу Селенги, что видно из разреза этой террасы у д. Жилино (сверху вниз):

1. Пылеватые мягкие слюдистые мелкозернистые пески, на которых сформирована современная почва, мощность 0,5 м.

2. Песчано-галечные отложения, видимая мощность около 1,5 м. Они уходят под урез воды. Песок желтый, полимиктовый, разнозернистый, промытый; гальки по составу разнообразные: кварцитовые, гранитные, метаморфических пород. Вся толща слоистая; слоистость горизонтальная, косая и наклонная, местами прерывистая, короткая. В данном месте I терраса энергично подмывается Селенгой, отчего образуется крутой уступ к реке.

За пределами дельты I терраса р. Селенги сохраняет то же строение, но высота ее увеличивается и соответственно возрастает мощность русловой и пойменной фаций аллювия.

Строение дельты р. Селенги, изложенное выше, показывает, что она и в верхнем плейстоцене представляла часть Байкальской впадины. В свое время Ю. М. Шейнман и В. С. Слодкевич писали, что в период отложения II террасы современной дельты р. Селенги не существовало, на ее месте был залив Байкала. И лишь понижение базиса эрозии, вызванное, вероятно, новым опусканием Байкальской впадины (может быть, с одновременным поднятием окружающей горной страны), привело к постепенному спаду озерных вод, к оформлению II озерной террасы в виде уступа и к началу отложений I байкальской террасы и I террасы р. Селенги. Современные контуры Байкальской впадины обозначались еще позже, когда произошло оформление в рельефе первых террас (оз. Байкала и р. Селенги). Связано оно было с новым понижением базиса эрозии. Находки культур позднего неолита и железа приурочены к уступам II озерной террасы; на более низких террасах они отсутствуют. Это обстоятельство, по В. И. Громову (устное сообщение), дает возможность предполагать, что в тот период на месте современной I террасы Байкала и Селенги продолжало существовать озеро.

Таким образом, дельта Селенги в геологическом и геоморфологическом отношениях представляет собой I надпойменную террасу; до формирования этой террасы дельта развивалась как часть Байкальской кайнозойской впадины.

В области обрамления дельты Селенги к верхнему плейстоцену относится формирование пролювиальных и делювиальных образований, ле-

жащих либо в основании I селенгинской и I байкальской террас, либо вклинивающихся в аллювий этих террас, и образование покровных суглинков, перекрывающих аллювий вторых террас. Наиболее хорошо пролювиальные отложения выражены по северному склону Хамар-Дабана и вскрыты реками Темлюй, Поперечная, Вилюйка (в тех местах, где эти реки выходят из гор Хамар-Дабана). Разрез пролювия хорошо виден в карьере на левом берегу р. Темлюй, около плотины, приблизительно в 2 км от пос. Темлюй (вверх по течению). Пролювиальные отложения представлены здесь двумя толщами (сверху вниз):

1. Верхняя толща пролювия характеризуется меньшим содержанием обломочного материала и более мелкими его размерами — это преимущественно гравий. Толща слоистая; слои состоят из гравелистых грубо- и мелкозернистых глинистых песков; по слоистости породы ожелезнены и в целом имеют красно-бурую окраску. Мощность около 2 м.

Граница между верхней толщей пролювия и нижней, грубообломочной, очень неровная.

2. Нижняя толща пролювия — грубообломочная, состоящая из обломков палеозойских пород, составляющих основу отложений; обломки представлены кварцитами, гранитами, метаморфическими сланцами, кварцем; окатанность отсутствует, на некоторых обломках наблюдается лишь частичная обтертость граней. Величина обломков от нескольких сантиметров до 0,5 м. Выветрелость обломочного материала очень слабая. Цементом служит желтый и желтовато-серый полимиктовый песок, слоистый — прослои мелкозернистого, сильно глинистого, во влажном состоянии вязкого песка чередуются с прослоями грубозернистого песка с гравием. Мощность прослоев песка разная (0,1—0,5 м). Вся толща слоистая. Слоистость горизонтальная и наклонная в связи с тем, что пролювий в соответствии с рельефом окутывает склоны возвышенностей; слои часто не выдержаны, прерывисты, линзовидны. Мощность этой толщи пролювия в центральной части обнажения до 5 м, на краях около 2 м.

3. Кора выветривания древних пород типа гранито-гнейсов представлена зеленовато-серой песчанистой рыхлой глиной с сохранившимися зернами кварца; очень хорошо видна текстура породы; в самой глине содержатся куски рыхлой, но еще сохранившей первоначальный облик породы (корни коры). Мощность коры выветривания около 5 м.

В юго-восточном (левом) краю карьера верхняя толща пролювия имеет мощность около 2,5 м, причем нижние ее полметра представлены вязкой глиной серовато-желтого цвета, обохренной, слоистой, заключающей в основании валуны. Здесь же под пролювием залегает песчано-валунная толща (коры выветривания тут в разрезе нет), которая резко отличается от пролювиальной; это крупнозернистый ржаво-желтый песок, промытый, слабоглинистый, содержащий хорошо окатанные валуны. Среди валунов встречаются граниты и метаморфические сланцы; последние сильно выветрелые. Вся толща обохрена. Видимая мощность ее 1 м.

В рельефе данная толща приурочена к I надпойменной террасе р. Темлюй, высота которой 3 м. Вероятно, это аллювий реки, перекрытый пролювием. Таким образом, в описываемом обнажении пролювий залегает на коре выветривания палеозойских пород (в центре обнажения), а в краевых частях, вероятно, на аллювии. Там, где он лежит на коре выветривания, нижние его горизонты представлены продуктами перемыва коры выветривания.

В горных поднятиях, окружающих дельту, к верхнему плейстоцену относится формирование делювия по склонам. Преимущественно это щебень палеозойских пород с небольшим содержанием мелкоземистого материала (суглинков или супесей). Развитие делювия наблюдается по всем склонам Хамар-Дабана и Морского хребта, исключая крутые склоны. Мощность делювия в целом небольшая, не более 3 м. По склонам высоких озерных и речных террас делювий представлен суглинистым материалом, так как он формируется за счет смыва аллювия; мощность такого делювия не больше 0,5 м. Покрывая склоны высоких террас, делювий частично переходит на площадки и более низких террас.

Стратиграфическая схема четвертичных образований нижнего течения р. Селенги и побережий Байкала

Период	Отдел	Ярус	Индекс	Характер отложений: район собственно дельты	Характер отложений: краевые участки дельты (ее борта)	Характер отложений: долина р. Селенги выше дельты	Характер отложений: берега оз. Байкала, по В. В. Ламакину
(четвертичный)	Голоцен		Q_3	Аллювий поймы и русла; перевеваемые пески с погребенной почвой, с культурой позднего неолита и железного века			Древние дюны, развитые между Баргузинским заливом и устьем р. Кики; приурочены к бровкам I байкальской террасы и более высоких террас в местах подрезания последних современным прибоем Байкала
				Торфяники и илы заболоченных участков с фауной моллюсков: Planorbidae, Limnaeidae, Physidae, Succineidae, Baicaliidae, Valvatidae, Zonitidae (по С. М. Замараеву)			
				Аллювий I надпойменной террасы р. Селенги и I террасы Байкала		Аллювий I надпойменной террасы р. Селенги	
	Плейстоцен	Верхний плейстоцен	Q_2^2		Пролювиальные и делювиальные отложения, вклинивающиеся в аллювий первых террас или подстилающие его	Покровные суглинки на поверхности II террасы. Аллювий II надпойменной террасы р. Селенги и ее притоков со стоянкой Ошурково, датируемой мадленом, и фаунистическим комплексом: *Bison priscus deminutus, Cervus elaphus, Rangifer tarandus, Alces* sp. *Lepus* cf. *tolai* (по В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагину, В. Е. Гарутту и К. Б. Юрьеву)	Первые и вторые конусы пролювиальных выносов; I и II байкальские террасы. Отложения трех фаз постмаксимального оледенения: морены, флювиогляциальные образования. Третьи конусы пролювия у подножья Байкальского хребта. III байкальская терраса
				Покровные суглинки на поверхности вторых террас. Озерно-аллювиальные отложения II байкальской террасы в дельте и озерные пески на водоразделах (в краевых участках дельты) с фауной млекопитающих *Equus caballus, Bison* sp., *Cervus elaphus, Elephas primigenius* Blum., содержащие гастроподы (по С. М. Замараеву) и диатомовые водоросли: *Ceratoneis, Synedra, Cocconeis Cymbella, Didymosphenia* (по Ж. П. Поповой)			

Период	Отдел	Ярус	Индекс	Характер отложений: район собственно дельты	краевые участки дельты (ее борта)	долина р. Селенги выше дельты	берега оз. Байкала, по В. В. Ламакину
Антропогеновый	Плейстоцен	Нижний плейстоцен	Q_2^1	Гравийно-песчано-галечные отложения, вскрытые скважинами, мощностью до 500 м (по С. М. Замараеву, А. В. Дунаевскому, В. М. Косову). Выделены исследователями условно по диатомовым водорослям и данным спорово-пыльцевого анализа. В спорово-пыльцевом спектре до 75% хвойных; до 68% травянистой растительности, единичные зерна пыльцы широколиственных (по В. В. Самсонову и Г. П. Пономаревой)	Лессовидные суглинки с *Bison* sp. и низы толщи озерных песков с *Rhinoceros antiquitatis* и *Equus caballus* (крупная форма)	Аллювий III надпойменной террасы р. Селенги с комплексом фауны: *Spiroceros kiakhtensis* M. Pawl, *Struthio* sp., *Bison priscus, Elephas primigenius* *, *Equus* cf. *sanmeniensis*, *Rhinoceros* cf. *tichorhinus, Megaloceros* sp., Bovinae и Carnivora (по В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагину, В. Е. Гарутту, К. Б. Юрьеву и Л. Н. Иваньеву)	IV байкальская терраса; межморенный байкальский песок, разделяющий морены максимального и постмаксимального оледенения. Морена максимального оледенения с покровным суглинком. Древнеречной валунник и галечник в устьях рек Выдриной и Переемной; четвертые конусы речных выносов: солифлюкция в низких горах; делювий
	Эоплейстоцен		Q_1	Песчано-галечные и гравийные отложения с диатомовыми водорослями *Pinnularia borealis, Pinnularia alpigena, Melosira* sp. и спорово-пыльцевым комплексом, в котором преобладают хвойные (по С. М. Замараеву). Мощность до 600 м	Элювиально-делювиальные красноцветные образования, превращенные часто в кору выветривания, содержащие фауну Тологойского захоронения: Giraffidae (?), *Gazella* sp., Equidae (Hipparion) *Cervus* sp., *Felis* sp., *Mus* sp., *Marmota* sp. (определение П. Н. Иваньева).		Подморенный песок у Тыи; елохинский конгломерат; песчаник в Горячинской губе; россыпи речных галек, на склонах Хамар-Дабана и Бургузинского хребта; россыпи древнебайкальских галек на верхних террасах и вершине Большого Ушканьего острова. Гальки этих отложений отличаются сильной выветрелостью

* См. стр. 83

Покровные суглинки на поверхности вторых террас имеют мощность от 0,2 до 1,5 м. В большинстве своем это лёссовидные суглинки желтого, светло-палевого цвета, однородные, слабо слоистые. По генезису, видимо, они представляют частью пролювиальные, частью делювиальные, частью эоловые образования.

За пределами дельты (выше по течению) к верхнему плейстоцену относится аллювий I и II террасы р. Селенги. Эти террасы выражены очень четко как на широтном участке р. Селенги (между станциями Темлюй и Татаурово), так и на меридиональном ее участке (между ст. Татаурово и г. Улан-Удэ). II терраса р. Селенги (у д. Ошурково) в верхних слоях аллювия и низах делювия, перекрывающего аллювий террасы, содержит культурный горизонт со стоянкой, датируемой мадленом, содержащей следующий фаунистический комплекс: *Bison priscus deminutus, Rangifer tarandus, Cervus elaphus, Alces* sp., *Lepus* cf. *tolai* (по В. И. Бибиковой, Н. К. Верещагину, В. Е. Гарутту и К. Б. Юрьеву, 1953). Выше дельты I терраса р. Селенги имеет то же строение, что и в пределах дельты, правда, высота ее на отдельных участках увеличивается. В аллювии этой террасы на о-ве Большом (у ст. Татаурово) были найдены костные остатки *Equus caballus*. По определению Э. А. Вангенгейм, эта форма мелкая, моложе той, что найдена в уступе II байкальской террасы у с. Инкино. Описания разрезов I и II террас р. Селенги выше дельты мы не приводим, поскольку в данном изложении они используются лишь для сопоставления.

Голоценовые отложения в дельте Селенги представлены аллювием поймы и русла, торфяниками и илами на заболоченных участках и перевеваемыми песками с погребенной почвой, к которой очень часто приурочен культурный горизонт позднего неолита и железного века (у поселков Фофаново, Инкино, Шерашево, Дубинино, Кудара, в останцах между селами Кабанское и Колесово).

Пойма Селенги имеет высоту 0,5—1,5 м. Сложена она в большинстве случаев темными заиленными суглинками и глинами, используемыми местным населением для производства кирпича. Разрез поймы нами наблюдался у сел. Боженовского, Корсаково (в ямах, откуда суглинки берут для производства кирпича). Приведем разрез поймы к северо-западу от с. Корсаково (сверху вниз):

1. Темно-серая современная почва, слегка торфянистая, мощность около 0,5 м. Горизонты вмывания и вымывания выделяются нечетко.
2. Темно-серый иловатый суглинок, вязкий, тяжелый, плотного сложения, мощность около 0,2 м; мощность непостоянная, поскольку нижняя граница суглинка неровная. Между почвой и суглинком в других ямах прослеживается прослой песка желтовато-серого, разнозернистого, полимиктового, мощность до 0,2 м. Этот суглинок и используется для производства кирпича.
3. Крупнозернистый полимиктовый с мелким гравием песок, промытый, хорошо слоистый; слоистость горизонтальная и косая; создается чередованием мелко- и крупнозернистых горизонтов; мощность последних около 0,1—0,15 м. Пески ожелезнены пятнами. Видимая мощность песка по ямам до 1 м.

Пойма в дельте Селенги сильно заболочена, особенно в прилежащей части к Байкалу.

Русловые голоценовые образования в дельте Селенги представлены песчано-галечными отложениями. Видимая их мощность около 0,5—2 м. Состав галечного материала очень пестрый: кварц, кварциты, граниты, метаморфические сланцы, мраморизованные известняки, гранито-гнейсы; окатанность галек хорошая, но встречаются и угловатые; преобладающие размеры галек 3—5 см. Песок разнозернистый, промытый, по составу кварцево-полевошпатовый. Все русловые отложения обычно ожелезнены, иногда по слоистости, но чаще — пятнами и неправильной формы контурами. Вся толща слоиста, преобладает косая слоистость, сравнительно короткая, прерывистая, иногда линзовидная.

На заболоченных участках в дельте Селенги (по настоящее время включительно) формируются торфяники, илы. Особенно широкое развитие эти образования имеют в юго-западной части дельты: в районе Большой речки, озер Бакланье, Никиткино, Долгое, в окрестностях с. Посольска. Видимая мощность торфяников до 2—3 м; они переслаиваются с илами и глинами. В этих образованиях богатое содержание фауны моллюсков: Planorbidae, Limnaeidae, Physidae, Succineidae, Baicaliidae, Valvatidae, Zonitidae (по С. М. Замараеву, 1955).

Широкое распространение в дельте Селенги имеют эоловые формы рельефа с погребенной почвой и культурой позднего неолита и железа. Они встречаются на поверхности II байкальской террасы (у Фофаново, Инкино, Шерашево, Кудары, Дубинино); в останцах этой террасы у Кабанска, Колесово, Старого Дворца, Посольска; на I надпойменной террасе р. Селенги, на которую перевевались озерные и речные пески. Состав песков кварцево-полевошпатовый; пески средне- и мелкозернистые. Почвенный горизонт залегает на глубине 20—50 см от поверхности. Мощность погребенных почв около 0,2—0,3 м. Как правило, в погребенных почвах четко выражен темный гумусовый горизонт. Остатки культур позднего неолита и железа представлены повсюду керамикой, кремневыми отщепами, орудиями из кремния и железа. У д. Фофаново в этих же песках известно погребение человека серовского времени (поздний неолит), по данным С. М. Замараева (Замараев и др., 1955).

Голоценовые отложения на побережьях Байкала (по В. В. Ламакину) представлены древними дюнами, развитыми между Баргузинским заливом и устьем р. Кики (схема).

Выводы: стратиграфический разрез кайнозойских отложений дельты Селенги (по естественным обнажениям в ее краевых частях) представлен миоценом, верхним плиоценом (эоплейстоценом), нижним плейстоценом (выделяемым условно), верхним плейстоценом и голоценом. В течение миоцена и по верхний плейстоцен включительно дельта Селенги развивалась как часть Байкальской впадины. Основным направлением в ее развитии было прогибание и непрерывное накопление отложений большой мощности (до 2500 м).

Верхнеплейстоценовые пески, слагающие в дельте Селенги три уступа (кабанский, кударинский и фофановский), являются озерными и представляют аллювий II байкальской террасы, поднятый на разную высоту в результате неотектонических движений.

Из речных террас в дельте развита лишь одна — I надпойменная терраса р. Селенги. Более высокие террасы Селенги выделяются по долине реки выше дельты.

ЛИТЕРАТУРА

Бибикова В. Н., Верещагин Н. К., Гарутт В. Е. и Юрьев К. Б. Новые материалы по четвертичной фауне Забайкалья (Ошурково, Тологой).— Материалы и исследования по археологии СССР, 1953, № 39.

Глазунова Н. Н. Отчет II Байкальской геологосъемочной партии по работам 1951 г. Иркутск, Фонды Вост.-Сиб. геол. упр., 1952. Рукопись.

Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В. Основные принципы стратиграфического подразделения четвертичной системы и ее нижняя граница.— Изв. Акад. наук СССР, серия геол., 1958, № 5.

Думитрашко Н. В. О геологии стоянок долины р. Селенги. Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1940, № 67.

Дунаевский А. В. Отчет о результатах бурения Селенгинской опорной скважины Р — I. Фонды Вост.-Сиб. геол. упр., Иркутск, 1954. Рукопись.

Дьякова Е. А. Петрографические исследования третичных отложений ЮВ побережья оз. Байкала. Фонды Вост.-Сиб. геол., упр. Иркутск. 1939. Рукопись.

Замараев С. М., Максимов И. И., Сидоренко А. С. Геологическое строение дельты р. Селенги и прилегающих участков юго-восточного побережья оз. Байкала

(по работам 1954—1955 гг.). Фонды Вост.-Сиб. геол. упр., Иркутск, 1955. Рукопись.

Иваньев Л. Н. Ископаемые млекопитающие кайнозойских отложений Прибайкалья и Западного Забайкалья (по работам 1953—1954 гг.). Фонды Вост.-Сиб. геол. упр. Иркутск, 1955. Рукопись.

Косов В. М. Отчет о результатах сейсморазведочных работ Селенгинской партии № 3/53—2/54 в Селенгинской депрессии в 1953—1954 гг. Фонды Вост. Сиб. геол. упр. Иркутск, 1955.

Ламакин В. В. 1. К стратиграфии четвертичных отложений в береговой полосе Байкала. Доклад на Всесоюзном междуведомственном совещании по изуч. четвертичн. периода. М., 1957.

Ламакин В. В. 2. О развитии Байкала в четвертичн. периоде.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, 13.

Львов А. В. Геологические исследования по линии проектируемой железной дороги Мысовая — Кяхта. Фонды Бурят-Монгольск. геол. упр. Улан-Удэ, 1940. Рукопись.

Обручев В. А. Селенгинская Даурия. Л., изд. Троицкосавск. отд. Гос. геогр. общ., 1929.

Обручев В. А. Геология Сибири, т. 3. М.— Л., Изд-во Акад. наук СССР, 1938.

Олюнин В. Н. О генетических типах четвертичных отложений Бурят-Монгольской АССР. Доклад на Всесоюзном междуведомственном совещании по изуч. четвертич. периода. М., 1957. Рукопись.

Самсонов В. В., Пономарева Г. П. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Селенгинской депрессии. Фонды Бурято-Монгольск. геол. упр. Улан-Удэ, 1955.

Слодкевич В. С. О работе Байкальской геологической четвертичной партии. Фонды Вост.-Сиб. геол. упр. Иркутск, 1931 Рукопись.

Уваровская Г. С., Кейсевич Е. З. Результаты съемочных работ в Байкало-Кударинском районе Бурят-Монгольской АССР. Фонды Вост.-Сиб. геол упр. Иркутск, 1952. Рукопись.

Флоренсов Н. А. Мезо-кайнозойские впадины Прибайкалья. Докторская диссертация. Иркутск, 1956. Рукопись.

Черский И. Д. Предварительный отчет о геологическом исследовании береговой полосы оз. Байкала. Отчет за 1877 г.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1877—1878, 9, № 1—2, 5—6.

Черский И. Д. Геологическая экскурсия на высокое плоскогорье (система р. Селенги) и берег Байкала между устьями рек Селенги и Кики. Отчет за 1881 г.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. общ., 1882, 13, № 1—2.

Шейнман Ю. М. Отчет по работе Усть-Селенгинской партии. Фонды Вост.-Сиб. геол упр. Иркутск, 1930.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

С. А. АРХИПОВ

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ В ПРЕДЕЛАХ ЕНИСЕЙСКО-НИЖНЕТУНГУССКО-БАХТИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ, ИХ ГЕНЕЗИС И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В настоящий момент существуют две диаметрально противоположные точки зрения относительно оледенения западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья в пределах Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья.

Один из первых исследователей геоморфологии долины р. Нижней Тунгуски Л. С. Кушев отрицал какие бы то ни было следы пребывания ледников в указанном районе. По его мнению, «как на вершинах столовых гор, так и в долинах, везде заметны следы эрозионной деятельности рек...» (1934, стр. 51). Гидрографическая сеть заложилась, по Л. С. Кушеву, «в первую половину третичного периода, когда описываемая территория представляла собой пенеплен...» (там же, стр. 44). Последовавшие затем эпейрогенические поднятия превратили пенеплен в горную столообразную страну.

На вершине столовых гор Л. С. Кушевым отмечались третичные нижнетунгусские долины на отметках 550—565 м, 580—590, 605—625, 640—660 и 676—696 м. Енисей в третичное время протекал, как думал Л. С. Кушев, разветвленной серией рукавов между Летним Камнем, Северным Камнем, горой Карандаш и Аякли-Камнем. К концу третичного и, по-видимому, началу четвертичного периодов Л. С. Кушев относил террасы: 290—310 м, 250—265, 190—200, 160—180 и 120—135 м. Более низкую, 96—105-метровую террасу он связывал с морской постплиоценовой трансгрессией. Еще более молодыми являются 65—75, 30—45 и 15—20-метровые террасы.

Таким образом, в процессе эпейрогенических поднятий, которыми «был охвачен весь сибирский щит», Енисей непрерывно смещался к западу, оставляя вдоль западной окраины плоскогорья высокую лестницу террас. Нижняя Тунгуска двигалась вслед за отступающим Енисеем на запад.

Представления Л. С. Кушева оказали несомненно сильное влияние на последующих исследователей, среди которых следует отметить В. П. Тебенькова, Д. С. Гартмана, О. Л. Эйнора (1939), Ю. П. Пармузина (1954), Л. Г. Каманина (1954), группу геологов Всесоюзного аэрогеологического треста (ВАГТ; 1955) и т. д.

Противоположная точка зрения исходит из утверждения о сравнительно широком оледенении Енисейско-Нижнетунгусского междуречья

(С. В. Обручев, 1932; Г. Г. Моор, 1945; С. С. Лапин, 1956, а также Н. Н. Микуцкий и Л. С. Скрипко в 1952 г.; С. В. Эпштейн в 1953 г.; Д. К. Загебарт в 1954 г.). Важно также отметить, что на территории смежного Приенисейского района Западно-Сибирской низменности широкое развитие гляциальных отложений максимального оледенения было установлено вплоть до широты Подкаменной Тунгуски И. В. Лебедевым, Б. В. Мизеровым и С. Б. Шацким в 1951 и 1952 гг., Г. Ф. Лунгерсгаузеном, С. В. Эпштейном и В. А. Зубаковым в 1955 г., а также в 1956 г. В. А. Зубаковым и в 1957 г. Д. В. Семевским.

Одной из главных причин отмеченных резких разногласий исследователей является разный подход к решению вопроса о генезисе валунных суглинков, составляющих основную массу четвертичных отложений и развитых по западной окраине Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья. Последние не только выполняют долины рек, но и плащеобразно перекрывают водоразделы высотой не свыше 450—500 м над уровнем моря.

Л. С. Кушев (1934), В. П. Тебеньков и другие (1939) и их последователи, в частности Ю. П. Пармузин (1954), считали упомянутые отложения аллювиальными. Мнения геологов Эвенкийской экспедиции ВАГТ'а по генезису валунных суглинков рассматриваемого района резко разделились. Некоторые из них, как например В. Л. Фишер и Л. В. Полякова, весьма априорно утверждают, что валунные суглинки будто бы являются древнеенисейским аллювием, а А. П. Степанов и его сотрудники даже допускают возможность рассматривать их как «пойменную фацию аллювия».

Нам кажется, что подобные высказывания отмеченных геологов не вяжутся с их собственным фактическим материалом. Так называемый енисейский аллювий, по их описанию, представлен суглинками серых тонов, плотными, грубыми, ореховатой структуры. В суглинках много гравия, гальки, изредка встречаются валуны. Галька средней и плохой окатанности, в основном диабазовая. Утверждения, что подобные грубые и несортированные осадки следует считать аллювием, вызывают серьезные сомнения, особенно в свете исследований Е. В. Шанцера (1951). Сами же аэрогеологи не приводят существенных доказательств, подкрепляющих их представления.

Так, одним из основных аргументов, приводимых в отчетах В. Л. Фишера, Л. В. Поляковой, А. П. Степанова и других, является тот факт, что в шлихах из валунных суглинков в ряде случаев содержатся единичные знаки и доли процента таких минералов, как циркон, рутил, сфен, анатаз, шпинель, касситерит, моноцит и т. д. На этом основании делаются выводы, что, во-первых, валунные суглинки формировались за счет сноса обломочного материала со стороны Енисейского кряжа и, во-вторых, этот снос осуществлялся древним Енисеем. Отсюда следует, по мнению упомянутых геологов, что валунные суглинки и супеси являются древнеенисейским аллювием.

Между тем вещественный состав рассматриваемых (как и вообще всех четвертичных) отложений в пределах западной части Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья определяется, как показало шлиховое опробование Эвенкийской экспедиции в 1951 и 1955 гг., преобладанием пироксенов, большим содержанием плагиоклазов и рудных — магнетита и ильменита (табл. 1, 2, 3 и 4). Следовательно, исходным материалом при формировании четвертичного покрова рассматриваемой территории были местные породы, развитые по окраине Сибирской платформы. Крайне редкие «енисейские минералы» не могут, конечно, служить надежным основанием для сколько-нибудь широких палеогеографических обобщений. Кроме того, в том количестве, в каком они встре-

чаются, они могли попасть в состав четвертичных пород при дезинтеграции траппов протерозойско-палеозойских и в особенности мезозойских пород, очевидно имевших значительное распространение в доледниковое время вдоль западной окраины Сибирской платформы (В. С. Соболев, 1936; Г. Г. Моор, 1939; Архипов, 1958; работы Д. К. Зегеберта в 1954 г.).

Таблица 1

Петрографический состав валунно-галечникового материала зырянских донноморенных отложений

Местонахождение	Содержание в % к объему исходной породы					
	трапп	песчаник	доломит	известняк	кварц	кварцит
Правый берег Мироедихи, в 0,3 км ниже устья ручья Верхнего . . .	9,12	5,62	6,13	1,60	—	0,97
Левый берег Енисея, ст. Ангутиха .	7,61	0,27	0,30	—	0,06	—
Правый берег Енисея, в 3 км ниже ст. Якуты	15,48	3,21	7,18	4,13	—	—
Правый берег нижней Тунгуски, Голый яр	25 02	26,67	—	—	—	—
Правый берег Большой Шорихи, в 12 км выше слияния с Малой Шорихой	17,52	13,21	14,18	3,67	—	—

Совершенно парадоксально, что одни и те же валунные суглинки А. П. Степанов и другие (в 1955 г.) в бассейнах рек Сухой Тунгуски и Фатьянихи считают аллювием, а И. М. Фердман и В. Г. Жуков (в 1955 г.) в бассейнах рек Летней и Мироедихи — мореной максимального оледенения!

Ледниковое происхождение валунных суглинков кажется нам наиболее вероятным по следующим соображениям.

1. Общий литологический облик пород отличается исключительной грубостью и несортированностью (фиг. 1 и 2).

2. В породе находится значительное количество обломочного материала, в том числе валунов (табл. 5 и 6).

3. Обломочный материал, среди которого встречается щебенка, отличается низкой и разнородной окатанностью.

4. Валуны утюгообразной формы и с ледниковой штриховкой; особенно часто встречаются в морене в долине Нижней Тунгуски (фиг. 3).

А. П. Степанов, В. Л. Фишер, Л. В. Полякова и другие исследователи, исходя из своих представлений об аллювиальном происхождении валунных суглинков, считают, что они слагают разновозрастные террасовые комплексы на различных гипсометрических отметках вдоль западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья.

Так, по мнению А. П. Степанова в 1955 г. и других исследователей, суглинки с валунами, галькой и гравием, залегающие на отметках 100—120 и 130—150 м, представляют собой якобы аллювий «низкого комплекса енисейских террас» и имеют верхне-среднеплейстоценовый возраст. На более высоких отметках, 180—220 и 250—320 м, где эти породы, по их мнению, отвечают аллювию «среднего и высокого комплекса террас» Енисея, последние будто бы формировались соответственно в «верхнепостплиоцене» и «неоген-нижнепостплиоцене». При этом они совершенно не учитывают то обстоятельство, что валунные суглинки сплошным чехлом покрывают всю поверхность водораздела рек Фатьянихи, Малой

Минералогический состав зырянских моренных, нерасчлененных

Местонахождение	Класс, мм	Минера					
		магнетит	гидроокислы железа	пироксен	роговая обманка	биотит	мусковит
							Валунно-мо
Правый берег Нижней Тунгуски, Голый яр	3—1	—	—	40,00	—	—	—
	1—0,1	Следы	—	26,15	—	—	—
	0,1—0,01	—	Следы	16,39	2,18	0,20	—
Левый берег Енисея, ст. Ангутиха	3—1	—	—	—	—	—	5,00
	0,1—0,1	—	Следы	19,46	—	—	0,14
	0,1—0,01	—	—	50,00	—	—	5,00
Правый берег Мироедихи, в одном километре ниже устья ручья Верхнего	3—1	—	—	51,00	—	—	—
	1,0—0,1	Следы	—	36,15	Следы	—	—
	0,1—0,01	»	—	26,35	1,65	—	—
				Нерасчлененные гляциальные			
Левый берег Нижней Тунгуски, Скрытый яр	1,0	—	—	9,94	—	—	—
	1,0—0,1	Следы	—	18,64	—	—	—
	0,1—0,01	»	—	16,42	2,35	1,70	—
	0,01	—	—	2,14	—	—	—
Там же	1,0	—	—	2,50	Следы	—	—
	1,0—0,1	Следы	—	14,87	0,97	—	—
	0,1—0,01	1,24	—	14,62	2,30	—	—
	0,01	—	—	—	—	—	—
							Флювиогляциаль
Правый берег Енисея, в 15 км ниже ст. Селиванихи	1	—	—	18,42	—	—	—
	1—0,1	—	—	32,45	—	—	—
	0,1—0,01	1,52	—	13,64	Следы	—	—
	0,01	—	—	—	—	—	—
Там же	1	—	—	47,83	—	—	—
	1—0,1	—	—	43,34	3,37	—	—
	0,1—0,01	10,0	—	30,00	—	—	—
	0,01	—	—	Следы	—	—	—
Там же	1—0,1	Следы	—	21,14	—	—	—
	0,1—0,01	1,39	—	55,27	—	—	—
	0,01	—	—	—	—	—	—
Там же	1—0,1	—	—	23,85	Следы	—	—
	0,1—0,01	1,48	—	10,93	0,63	—	—
	0,01	—	—	Следы	—	—	—

Примечание. Тремолит, хлорит, циркон, кианит, силлиманит, апатит, рутил

Фатьянихи, Большой Сиговой, Сохатиной, Бакланихи и наблюдаются не только в пределах долин, но и на их склонах (С. В. Эпштейн в 1953 г.; М. Н. Благовещенская, 1955; А. И. Бесстужев и другие в 1955 г.). Сплошной покров этих пород спускается с отметок 350—450 м в глубине

Таблица 2

гляциально-флювиогляциальных и флювиогляциальных отложений

логический состав, %

полевой шпат	кварц	гранат	турмалин	эпидот	кальцит	доломит	цеолит	гидрослюды	монтмориллонит	бейделлит	обломки пород
ренные супеси											
20,00	10,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,00
13,99	3,96	—	—	4,74	13,95	16,62	—	—	—	—	30,56
25,77	10,31	—	—	3,28	41,23	—	—	—	—	—	0,65
20,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75,00
7,78	—	—	2,99	—	Следы	—	Следы	—	—	—	68,86
15,00	—	—	20,00	—	10,00	—	—	—	—	—	—
15,45	—	—	—	5,18	—	—	—	—	—	—	28,37
1,50	15,85	—	—	2,15	24,10	10,0	Следы	—	—	—	10,25
3,00	14,10	—	—	10,80	43,23	—	»	—	—	—	0,87
флювиогляциальные отложения											
12,48	20,80	—	—	Следы	—	—	—	—	—	—	56,78
7,81	16,78	—	—	3,09	5,88	Следы	Следы	—	—	—	47,80
13,39	32,84	Следы	Следы	4,19	4,40	—	—	1,58	1,58	0,53	21,05
47,14	36,43	—	—	0,36	5,00	—	—	3,93	5,00	—	—
18,50	27,50	—	—	Следы	—	—	—	—	—	—	51,50
18,67	28,41	Следы	—	3,96	1,87	Следы	Следы	—	2,69	—	28,56
20,58	33,97	»	—	5,83	12,73	»	»	1,33	2,00	0,33	5,07
40,00	30,00	—	—	—	—	—	—	20,00	10,00	Следы	—
ные отложения											
1,30	13,86	—	—	Следы	—	—	0,59	—	—	—	56,83
10,62	14,62	—	—	4,63	—	—	Следы	—	—	—	37,68
12,12	8,79	—	—	Следы	—	—	—	—	—	—	63,93
25,00	10,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75,00
4,36	15,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32,61
7,45	11,53	—	—	8,67	—	—	—	—	—	1,06	24,58
10,00	40,00	—	—	—	—	—	—	—	—	Следы	—
25,00	65,00	—	—	—	—	—	—	—	—	»	10,00
14,67	20,92	—	Следы	4,90	—	—	—	—	Следы	4,42	33,95
5,08	14,32	—	—	3,30	—	—	—	—	»	0,88	14,76
50,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,00	—
18,34	24,14	Следы	—	2,65	—	—	—	—	3,46	6,87	20,69
31,22	22,50	—	—	3,16	—	—	—	—	10,76	8,44	1,48
30,60	39,98	—	—	Следы	—	—	—	—	29,42	Следы	—

графит при анализах не обнаружены.

Енисейско-Нижнетунгусского междуречья вплоть до береговых обрывов в долине Енисея с отметками 10—20 м (М. Н. Благовещенская в 1951 г.). Наконец в рельефе описываемой территории также имеются несомненные следы пребывания ледников (см. ниже).

Таблица 3

Петрографический состав валунно-галечникового материала морены максимального оледенения

Местонахождение	Содержание в % к объему исходной породы							
	трапп	песчаник	туф	доломит	аргиллит	кварц	кремний	контактово-измененные породы
Нижняя Тунгуска, Голый яр	19,89	3,06	—	2,32	—	0,116	—	—
Татарка в 12 км ниже истока	3,79	25,99	—	6,04	—	1,18	1,67	0,23
В 10 км выше северного развилка	11,18	1,52	—	—	—	—	—	—
То же	6,44	9,68	—	—	—	0,02	0,35	0,4
Фатьяниха								
В устье ручья Порожного	9,35	7,54	0,02	—	1,48	0,03	0,4	0,01
скалы Монахи	8,72	7,98	0,07	—	3,17	0,05	0,1	0,01

Следует отметить, что представления о возрасте разновысотных «комплексов енисейских террас» остаются совершенно проблематичными, и действительно, для выяснения возраста этих террас некоторые аэрогеологи пытаются использовать результаты спорово-пыльцевых анализов. Эта попытка сама по себе заслуживает внимания. В настоящий момент для Сибири последовательность развития растительности на протяжении четвертичного периода изучена далеко не полно. Флористическая характеристика отдельных отрезков антропогена вызывает споры (Голубева, 1957; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957; Панова, 1957; Гричук, 1957 и т. д.).

В своих отчетах А. П. Степанов, В. Л. Фишер, Л. В. Полякова и другие исследователи ограничиваются лишь довольно немногочисленными и разрозненными спорово-пыльцевыми анализами, не указывая даже количественных данных о соотношении древесных и недревесных микроостатков в выделенных ими спорово-пыльцевых спектрах. Совершенно отсутствуют спорово-пыльцевые диаграммы, и остается невыясненной общая история развития растительности от «неоген-нижнепостплиоцена» до наших дней. Без этих исходных данных определение возраста «террасовых комплексов», производимое по внешнему видовому составу спор и пыльцы (который, по существу, остается одинаковым для «разновозрастных комплексов енисейских террас»), кажется не совсем убедительным и, пожалуй, необоснованно смелым.

Все вышеизложенное позволяет нам поддержать мнение другой группы геологов Эвенкийской экспедиции Всесоюзного аэрогеологического треста, оставшейся в меньшинстве, отрицающей целиком всю концепцию «высокой лестницы енисейских террас» в рассматриваемом районе. В. Г. Жуков и С. К. Сиротенко (в 1955 г.) пишут, что рыхлые отложения, слагающие террасовидные поверхности, представленные суглинками и валунами, галькой и гравием, не могут считаться аллювием.

Холмисто-западинный рельеф, слагаемый валунными суглинками, не мог сформироваться во время образования террасы. Холмисто-западинный рельеф является, по-видимому, первичным аккумулятивным рельефом, сложенным донной мореной.

Этими геологами в бассейнах рек Мироедихи и Летней, а И. М. Фердманом для низовьев Нижней Тунгуски выделяются моренные отложения

Таблица 4

Минералогический состав моренных и флювиогляциальных отложений максимального оледенения

Местонахождение	Класс, мм	Минералогический состав, %												
		магнетит	пижонит	роговая обманка	полевой шпат	кварц	эпидот	кальцит	цеолиты	серпентин	гранат	рутил	обломки пород	уголь
Валунные моренные суглинки														
Правый берег Нижней Тунгуски, Голый яр	1	—	6,06	—	8,31	19,93	Следы	—	—	—	—	Следы	65,70	—
	1—0,1	—	16,39	—	4,78	13,82	3,57	10,18	Следы	—	—	—	50,35	0,91
	0,1—0,01	Следы	26,90	Следы	14,10	41,22	3,04	13,66	—	—	Следы	—	0,54	0,54
	0,01	—	1,15	—	25,59	69,54	Следы	1,15	—	—	—	—	—	0,57
Правый берег Фатьянихи, в устье ручья Порожного	1	—	9,16	—	7,31	20,1	—	Следы	Следы	Следы	—	—	63,0	0,44
	1—1	0,51	17,21	0,2	5,61	10,17	4,15	11,16	»	—	—	—	50,99	—
	0,1—0,01	0,74	31,50	1,3	10,7	40,18	4,07	10,2	1,2	—	Следы	—	0,11	—
	0,01	—	2,09	2,1	30,1	63,13	Следы	4,3	0,8	—	—	—	0,2	—
Левый берег Татарки, в 12 км ниже истока	1	—	7,14	—	7,52	21,93	—	—	—	—	Следы	—	63,41	—
	1—0,1	0,72	21,13	0,3	9,17	14,17	2,17	15,40	Следы	—	»	Следы	32,54	4,30
	0,1—0,01	1,15	29,17	1,17	11,13	44,10	2,70	11,18	0,4	—	—	—	—	—
	0,01	Следы	2,51	—	32,15	60,18	Следы	5,16	—	—	—	—	—	—
Флювиогляциальные пески														
Северо-западная окраина оз. Каменного	3—1	—	10,0	—	60,0	30,0	—	—	Следы	—	—	—	—	—
	1—0,1	—	12,30	0,81	16,76	51,61	2,44	—	—	Следы	Следы	—	—	—
	0,1—0,01	—	14,57	3,64	12,63	48,33	4,86	10,83	—	1,73	1,81	Следы	2,17	—
Левый берег Еловой, в 15 км ниже истока	3—1	—	11,23	—	50,30	25,0	—	—	Следы	—	Следы	»	13,47	—
	1—0,1	Следы	14,47	Следы	26,72	54,10	Следы	Следы	1,22	—	1,15	0,5	1,84	—
	0,1—0,01	—	13,21	1,30	18,73	49,44	3,14	11,18	—	—	2,16	—	0,84	—

Фиг. 1. Зырянская морена в обнажении правого берега р. Мироедихи, в 0,3—0,5 км ниже устья ручья Первого.

Фиг. 2. Морена максимального оледенения в береговом обрыве правого берега р. Фатьянихи, в 5 км ниже скал Монахи.

Таблица 5

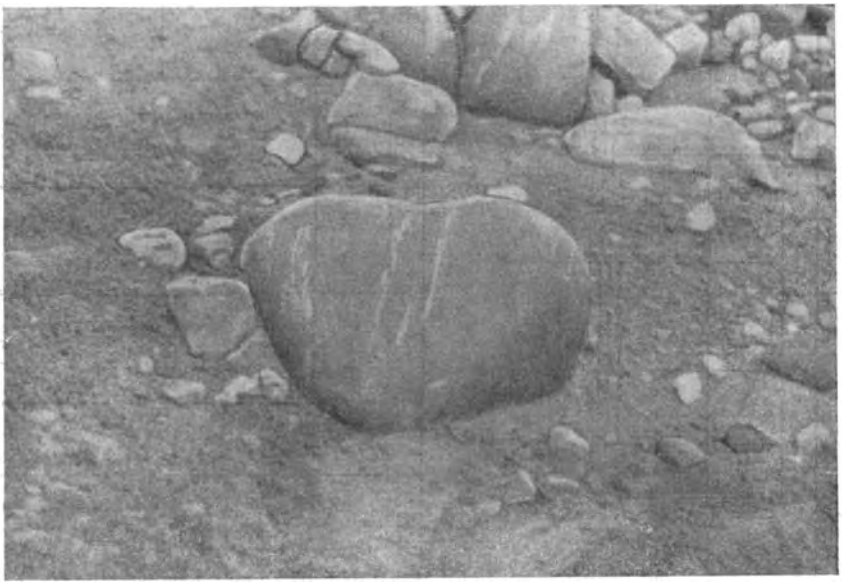
Гранулометрический состав зырянской морены

Местонахождение	Объем пробы, л	Выход классов, %										Пористость
		200—100	100—50	50—25	25—10	10—5	5—2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25	
Мироедиха, в 0,3 км ниже ручья Первого	18	22,23	13,88	5,50	5,60	5,55	8,3	3,3	2,32	1,67	25,90	2,75
Нижняя Тунгуска, Голый яр	18	14,6	20,0	20,0	1,14	12,0	12,0	2,0	2,6	1,0	10,66	3,0
Нижняя Тунгуска, Скрытый яр	18	25,41	17,36	22,13	5,16	1,51	3,60	4,0	2,5	2,5	13,5	2,30
Левый берег Енисея, ст. Ангутиха	30	85,08	8,33	1,66	0,7	0,66	0,6	0,4	0,17	Следы	10,0	2,50
Левый берег Енисея в 8—9 км ниже ст. Ангутихи	30	56,31	17,37	7,16	2,13	3,15	1,52	0,9	1,16	Следы	12,0	2,30

Таблица 6

Гранулометрический состав морены максимального оледенения

Местонахождение	Объем породы, л	Выход классов, %											Пористость
		200	200—100	100—50	50—25	25—10	10—5	5—2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25	
Правый берег Татарки в 5,2 км выше устья Малая Татарка	15,0	21,3	8,1	0,67	2,00	1,00	0,50	0,33	0,20	1,15	0,76	44,89	9,1
Левый берег Татарки, около 10 км выше устья ручья Северного развилка	15,0	—	6,6	4,66	3,30	2,00	0,67	0,68	2,35	1,82	2,15	66,32	9,4
Там же	13,5	—	7,3	4,40	3,70	Следы	0,22	0,14	2,12	0,93	1,15	72,64	7,4
Левый берег Татарки, в 12 км ниже истока	15,0	18,6	10,0	4,00	3,30	5,30	2,66	1,33	5,2	3,86	0,94	36,01	8,4
Фатьяниха. Правый берег ручья Порожного, в 1,5 км выше устья	9,0	5,8	8,5	3,40	2,51	1,46	3,01	1,56	0,74	0,95	4,32	58,25	9,5
Правый берег Фатьянихи, в 1,8 км ниже скал Монахи	41,0	20,8	11,3	4,67	5,90	5,30	2,09	1,56	0,75	0,24	0,56	30,53	16,3
Нижняя Тунгуска, Голый яр	20,0	—	11,0	4,00	5,00	3,50	2,50	2,70	2,00	1,50	2,50	56,80	8,5



Фиг. 3. Валунно-галечниковый материал в морене максимального оледенения (видна ледниковая штриховка).

зырянского и максимального оледенения. Следы последнего устанавливаются и южнее, в бассейне рек Сухой Тунгуски, Фатьянихи и Бахты. Возраст зырянского оледенения определяется как верхнеплейстоценовый, по геоморфологическим (свежий ледниковоаккумулятивный рельеф) и палеонтологическим данным, на основании находок в синхронных перигляциальных отложениях остатков *Elephas primigenius* Blum., *Rangifer tarandus, Ovibos sp.* и других млекопитающих верхнепалеолитического комплекса (Архипов, 1958). Более древние ледниковые отложения сохранились значительно хуже, будучи в сильной степени переработанными последующими эрозионными процессами. О возрасте максимального оледенения можно судить лишь по косвенным данным и в первую очередь по стратиграфическому соотношению с зырянским гляциальным комплексом в пределах Нижнетунгусской долины. Последняя перекрывалась и максимальным, и зырянским ледниками. Следовательно, можно предполагать, что в случае самостоятельности упомянутых оледенений, разделенных достаточно теплым межледниковьем, в долине Нижней Тунгуски должны быть террасы, перекрытые зырянскими гляциальными осадками; в их цоколе можно встретить отложения максимальной морены. Действительно, в обнажениях по Нижней Тунгуске удается наблюдать разрезы, в которых максимальная и зырянская морены оказываются разделенными 15—20-метровыми толщами песков и гравийников. Примером может служить Голый яр, где зырянские моренные валунно-галечниковые образования погребают под собой 60—80-метровую террасу Нижней Тунгуски, в цоколе которой залегает максимальная морена. Аналогичные соотношения отмечаются и И. М. Фердманом (1955) с той лишь разницей, что, по его данным, зырянская морена перекрывает террасу высотой 80—100 м. Согласно сообщению С. А. Стрелкова на Совещании по геологии и полезным ископаемым Красноярского края, проводившемся в МГУ 3—6 февраля 1958 г., зырянские моренные и водноледниковые отложения перекрывают межледниковые 60—70-метровые террасы Оленека и Лены, а также синхронные террасы других рек северной части Сибирской платформы.

Отмеченная нами 60—80-метровая III надпойменная терраса Нижней Тунгуски сопоставляется с соответствующей террасой Енисея и по времени образования отнесена к казанцевскому межледниковью (Архипов, 1958).

Можно допускать, по-видимому, полное исчезновение льдов максимального оледенения в пределах описываемой территории. Об этом свидетельствуют и обширные поля флювиогляциальных осадков конца максимального оледенения. Таким образом, имеющиеся фактические данные и традиционные представления о времени проявления максимального оледенения позволяют считать его среднеплейстоценовым.

Верхнеплейстоценовое зырянское оледенение оставило после себя прекрасно выраженный моренный холмисто-западинный (междуречье Мироедихи и Вороновки), холмистогрядовый, камовый и частично озовый рельеф, свежие термокарстовые формы (междуречье Мироедихи и Сухой Тунгуски), образования типа друмлин (бассейн р. Летней, по В. Г. Жукову) и т. п.

Основная морена имеет повсеместное распространение в бассейне нижнего течения Нижней Тунгуски, а нерасчлененные гляциально-флювиогляциальные осадки прослеживаются вплоть до субширотного отрезка р. Сухой Тунгуски.

Зырянская морена представлена валунно-галечниками в супесчаном заполнителе грязно-бурого цвета (сильно валунистая супесь). Это настоящая «мусорная», без всяких признаков сортировки и слоистости порода, сильно обогащенная валунами, рыхлая и почти не содержащая гравия (фиг. 1). Как по внешним признакам, так и по своему структурно-текстурному облику, гранулометрическому и минералого-петрографическому составу описываемая порода в той или иной степени отличается от основной морены максимального оледенения (ср. табл. 1—6). Флювиогляциальные осадки не всегда достаточно четко отделяются от собственно моренных. Представлены они обычно грубыми песками и разнообразными галечниками.

Мощность зырянских гляциальных отложений изменяется в значительных пределах, но не превышает 20—25 м.

В истории зырянского оледенения устанавливаются две стадии — караульская и ньяпанская (Стрелков, 1951; Сакс, 1953). Есть все основания полагать, что и сартанское оледенение было также всего-навсего заключительной стадией верхнеплейстоценового оледенения. Зырянские моренные отложения исследованного района не поддаются подробному расчленению. Может быть они отвечают лишь первой максимальной стадии. В этом случае флювиогляциальные осадки в пределах долины р. Нижней Тунгуски на отметках 120—140 м, возможно, отвечают по времени второй стадии оледенения. В последующее время в долине Нижней Тунгуски формируются террасы 35—45 м с остатками мамонта и 18—25 м. Последние сопоставляются с I и II надпойменными террасами Енисея (Архипов, 1958). Сартанские ледниковые отложения в пределах исследованного района не отмечаются. Но, по мнению М. Н. Благовещенской (1955), следами этого оледенения могут быть цирки и кары, обнаруженные ею на склонах столовых гор в бассейне нижнего течения р. Нижней Тунгуски.

Среднеплейстоценовое, максимальное оледенение захватывало все Енисейско-Нижнетунгусское междуречье. Тем не менее в рельефе этого района следы оледенения сохранились не везде. Лишь местами наблюдаются сильно переработанные моренные и озо-камовые (?) холмы и гряды. В верховьях некоторых рек, например Сухой Тунгуски, наблюдаются трогоподобные долины. Вместе с тем образования типа «бараньих лбов», оглаженных скал и т. д. не встречаются вовсе. Впрочем, последние легко

могли быть уничтожены широко развитыми по окраине плоскогорья, в поле развития траппов, процессами морозного выветривания (Архипов, 1958). Поэтому в настоящий момент аккумулятивная деятельность былого оледенения устанавливается прежде всего по покрову валунных суглинков и флювиогляциальных песков и галечников, выполняющих долины и перекрывающих невысокие междуречья (фиг. 2 и 3).

Валунные суглинки, представляющие основную морену максимального оледенения, даже по внешнему своему облику — преобладанию темно-серой окраски, значительной плотности и более глинистому составу (табл. 5 и 6) — весьма четко отличаются от зырянских гляциальных отложений. Намечаются и определенные минералого-петрографические различия. Среди валунно-галечникового материала в максимальной морене отмечаются кварц, кремни, контактово-измененные породы, отсутствующие или встречающиеся крайне редко в зырянской морене. В то же время последняя содержит значительное количество валунов и галек доломитов и известняков, реже встречающихся в максимальной морене (табл. 1 и 3).

В минералогическом отношении гляциальные осадки среднеплейстоценового возраста по сравнению с зырянским ледниковым комплексом выделяются по присутствию следов цеолитов, граната и рутила, а также несколько меньшему содержанию пироксенов (пижонита), большему содержанию кварца и постоянному присутствию роговой обманки.

Для зырянского гляциального комплекса характерно несколько повышенное содержание обломков пород, присутствие кальцита и доломита, среди глинистых минералов — монтмориллонита и байделлита (табл. 2, 4).

Мощность валунных суглинков изменяется в значительных пределах: от 50—70 м в доледниковых депрессиях по окраине Средне-Сибирского плоскогорья до нескольких метров в глубине гор. Накопление морены весьма значительных мощностей, вероятно, свидетельствует о большой длительности рассматриваемого оледенения. В этой же связи любопытно отметить в монотонной толще моренных валунных осадков, в ряде случаев в пределах доледниковых депрессий, присутствие крупных линз ленточных глин, суглинков и песков. Они, как правило, хорошо отсортированы, четко горизонтально слоисты и постепенно переходят в подстилающие валунные отложения. Кровля их иногда несет неясные следы размыва. Рассматриваемые отложения содержат массу переотложенной третичной и мезозойской пыльцы при полном отсутствии четвертичных микроостатков. По-видимому, это осадки приледниковых озер, которые могли возникать в проталинах льда, в понижениях ледниковых полей и у их краев.

В некоторых обнажениях по рекам Комсе, Фатьянихе, Сухой Тунгуске и т. д. удается отметить неоднородность моренной толщи, состоящей как бы из двух-трех самостоятельных разностей, отличающихся цветом, содержанием глинистых частиц и валунно-галечникового материала. Встречаются прослои и линзы валунно-галечников.

Отмеченные явления, по-видимому, свидетельствуют о том, что процесс ледниковой аккумуляции несколько видоизменялся во времени. Возможно, это связано с определенной деградацией ледникового покрова в горах в середине среднего плейстоцена, в мессовско-самбургский интерстадиал, устанавливаемый на смежной территории Приенисейской части Западно-Сибирской низменности (Архипов, 1958).

Среднеплейстоценовое оледенение в области Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья носило, вероятно, полупокровный характер. Как уже отмечалось, валунные суглинки, как правило, не поднимаются выше 450 м, максимально 500 м над уровнем моря. Вместе с тем на плоских столовых вершинах гор с абс. отметками 500—600 м сохрани-

лись поля мезозойских отложений (по данным В. Л. Фишера и других, 1955). Возможно, что высокие и в то же время плоские вершины гор были почти полностью лишены снежно-ледникового покрова. Снег сдувался с открытых высоких пространств и усиленно аккумулировался в межгорных западинах рельефа. Учитывая глубину современного расчленения гор Енисейско-Нижнетунгусского междуречья, наличие местами, в эрозионных впадинах, доледниковых осадков на отметках до 200—250 м, можно предполагать мощность ледников в пределах эрозионных депрессий около 200—300 м. Эти цифры, конечно, не могут считаться достоверно установленными. Но следует иметь в виду, что мощность ледника в Норильских горах не превышала 500 м (Н. Н. Урванцев, 1957) и что максимальное оледенение южнее Норильского района — в верховьях рек Хантайки, Курейки, Котуя и других — теряло покровный характер, приближаясь к долинному типу (Моор, 1945).

Следы более древнего, чем среднеплейстоценовое (максимальное), оледенения как в пределах рассматриваемого района, так и на территории всей северо-западной части Сибирской платформы совершенно неизвестны. Более того, и в смежном Приенисейском районе Западно-Сибирской низменности, по последним данным, древнеледниковые отложения достоверно не установлены (Архипов, 1957; Зубаков, Семевский, 1957).

Нельзя оставить без внимания и данные по фауне млекопитающих (Вангенгейм, 1957) и семенной флоре (Никитин, 1940; Нагорский, 1950), согласно свидетельствующие об отсутствии значительных колебаний климата в нижнечетвертичную эпоху.

Древнечетвертичные отложения сохранились в интересующем нас районе под покровом валунных суглинков морены максимального оледенения в пределах древних эрозионных долин и в эрозионно-тектонических депрессиях.

Наиболее древними из них являются, по-видимому, рыхлые конгломераты и галечники, встреченные в ряде пунктов по окраине Средне-Сибирского плоскогорья и условно отнесенные нами к эоплейстоцену (Архипов, 1958). Мощность их обычно измеряется в несколько метров и не превышает 8—10 м. Значительно большим распространением пользуются довольно разнообразные отложения, возраст которых определяется их стратиграфическим положением между отмеченными конгломератами и мореной максимального оледенения. Среди них выделяются аллювиальные, аллювиально-озерные и, возможно, по самой окраине плоскогорья лагунные осадки (Архипов, 1958). Мощность описываемых отложений по естественным обнажениям колеблется в значительных пределах, но, видимо, не превышает 20—25 м. Как и древнеаллювиальные конгломераты, рассматриваемые породы являются осадками доледниковой — нижнеплейстоцен-плиоценовой речной сети, существовавшей в пределах описываемого района. В большинстве своем эти реки были притоками Пра-Енисея, эрозионной деятельностью которого был выработан каньон, погребенный под молодыми образованиями и вскрытый бурением вдоль восточной окраины Западно-Сибирской низменности (Архипов, 1958) на абс. отметках минус 180—200 м. Таким образом, изучение антропогеновых отложений описываемой территории выявляет как будто три последовательных этапа в истории четвертичного осадконакопления: доледниковый, и голоценовый.

Однако наши представления о четвертичной истории вообще и отдельных этапах ее были бы далеко неполными без анализа современного рельефа Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья в его связи с геологическим строением и четвертичным покровом рассматриваемой территории.

Действительно, описываемая территория принадлежит различным структурно-геоморфологическим зонам.

Значительная ее часть располагается по периферии Сибирской платформы, вдоль западного крыла Тунгусской синеклизы, окаймленной полосой тектонических нарушений. Это область развития верхнепалеозойских пород, пронизанных многочисленными и весьма мощными пластовыми интрузиями и дайками габбродиабазов, образующих обширные трапповые поля. Вероятно, в доледниковое время значительным распространением пользовались здесь и мезозойские отложения, представленные прибрежно-морскими и континентальными фациями и сохранившиеся в виде изолированных полей на различных гипсометрических уровнях (верховья р. Тундровой, бассейн р. Сухой Бахты и т. д.).

В геоморфологическом отношении этот район приурочен к западной окраине Средне-Сибирского плоскогорья с присущей ей ярусностью рельефа. Для нашего района отмечается два основных уровня.

Наиболее высокая 400—700-метровая ступень обладает типичными чертами сильно расчлененной столовой страны («слоевого плато») с широко развитыми нагорными террасами, курумами и ступенчатыми склонами, обязанными своим происхождением различной сопротивляемости к физическому выветриванию осадочных и изверженных пород. Имеются здесь и несомненные следы экзарационно-аккумулятивной деятельности ледников: трогоподобные долины, валунно-суглинистые отложения и т. д. В целом же это область господства структурно-денудационно-эрозионного рельефа. Современная глубина врезания речных долин относительно водораздельных столовообразных вершин гор достигает 300—400 м. Четвертичный покров незначителен, фрагментарен и представлен в основной своей массе ледниковыми образованиями.

Для низкой 280—350-метровой ступени плоскогорья характерно чередование крупнохолмистого (междуречье Фатьянихи — Сиговой — Сухой Тунгуски) и выровненного (междуречье Фатьянихи — Бахты — Комсы) рельефа с остатками древней речной сети, многочисленными второстепенными уровнями, террасовидными площадками с наложенными ледниковыми формами и т. п.

Отмеченные особенности и разнообразие рельефа, сочетание эрозионно-денудационных и аккумулятивно-ледниковых форм объясняется, с одной стороны, геологическим строением этого района, располагающегося в пределах Фатьянихской синеклизы с развитым здесь почти горизонтально залегающим морским карбоном и сравнительно небольшим распространением трапповых полей, а с другой — наличием довольно мощного четвертичного покрова. Последний, сложенный преимущественно ледниковыми и флювиогляциальными осадками мощностью от 5—10 м на междуречьях до 40—50 м в депрессиях, в значительной степени снивелировал древний доледниковый рельеф. Глубина эрозионного расчленения последнего была, вероятно, несколько меньше отмеченной для 400—700-метровой ступени плоскогорья, но все же достигала 200—250 м. Об этом свидетельствуют доледниковые осадки, встреченные в бассейнах рек Фатьянихи и Сухой Тунгуски в глубоких эрозионных депрессиях. В настоящий момент из-под четвертичного покрова выступают здесь только наиболее высокие трапповые останцы.

Западнее, вдоль правого берега Енисея, отчетливо выделяется третья структурно-геоморфологическая зона.

В геологическом отношении это область развития нижнего палеозоя и синия, собранных в линейные складчатые структуры северо-северо-восточного простирания, отсутствия траппового магматизма и широкого развития региональных дизъюнктивных нарушений типа грандиозных разломов Вороновского, Стрельногорского, Приенисейского и др.

Геологическое строение находит свое отчетливое выражение в геоморфологии описываемого района, представляющего собой Приенисейскую предгорную равнину с абс. отметками в среднем 180—230 м. Так, куэстовый рельеф в бассейне р. Мироедихи является выражением моноклинальной структуры, разбитой субмеридиональными сбросами западного блока Туруханской антиклинали, сложенной породами синия.

Выравненное Енисейско-Сухотунгусское междуречье, представляющее собой плато с отметками 180—230 м, его ступенчатый склон, обращенный к Енисею, также связаны с особенностями строения сухотунгусской антиклинальной структуры. Последняя имеет пологое западное крыло с падением кембрийских пород, осложненных субмеридиональными сбросами на запад под углами 3—4—8—10°.

В области описываемой предгорной равнины сохранились кое-где по рекам Сухой Тунгуске, Володиной, Мироедихе и т. д. (по данным В. Г. Жукова, В. Л. Фишера и других, 1955) небольшие поля и многочисленные косвенные следы некогда широкого развития в ее пределах мезозойских пород. Вместе с тем это район более мощного развития, по сравнению с окраиной плоскогорья, четвертичных отложений, мощность которых в среднем достигает 50—60 м, а во впадинах рельефа — до 80 м. Они представлены в главной своей массе комплексом ледниковых осадков и в пределах древних депрессий — доледниковыми, аллювиальными, аллювиально-озерными и лагунными осадками.

Четвертичный покров почти целиком маскирует древний рельеф, глубина расчленения которого здесь не превышала 80—120 м.

Приенисейская предгорная равнина весьма четко разграничена от Приенисейской части Западно-Сибирской низменности, располагающейся вдоль восточного крыла мезозойской Таз-Енисейской синеклизы, в зоне глубокого погружения докембрийских и палеозойских структур, опущенных по системе субмеридиональных сбросов.

Тектоническая граница отмеченных древнепалеозойских и докембрийских структур и мезозойской синеклизы прекрасно выражена в рельефе в виде структурно-тектонического и эрозионно-тектонического уступа, совпадающего с линией самых западных выходов на дневную поверхность синийских и палеозойских пород, а также траппов.

В Приенисейской части низменности широко развиты как четвертичные, так и мезозойские породы (Архипов, 1958). Самое же важное заключается в том, что и здесь под 150—160-метровой толщей антропогена глубоким бурением установлен весьма расчлененный древний рельеф. В частности, доледниковые древнейшие четвертичные осадки обнаружены здесь в глубоком 80—100-метровом каньоне, вырезанном в мезозойских породах.

Эти данные, как и приводившиеся выше, о наличии мезозойских пород на всех трех основных морфологических уровнях рельефа в пределах Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья свидетельствуют, по нашему мнению, о том, что Приенисейская часть Западно-Сибирской низменности некогда составляла орографически единое целое с западной окраиной Средне-Сибирского плоскогорья. Отмеченные уровни, вероятно, могут считаться одновозрастными.

Когда же произошла эта радикальная перестройка рельефа, превратившая пенепленизированную страну в сильно расчлененное плоскогорье? Вдоль западной — северо-западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья полностью отсутствуют верхнетретичные породы и имеются лишь единичные косвенные следы нижнетретичных. Следовательно, создание современного рельефа могло начаться и действительно началось лишь в самом конце плиоцена (или в эоплейстоцене, по В. И. Громову, 1955; 1957) и в нижнем плейстоцене.

Это было вызвано весьма энергичными тектоническими движениями со значительными амплитудами, вероятно в несколько сот метров, составившими целую эпоху в геологической жизни отмеченного региона. В смежных прогибах на территории Западно-Сибирской низменности начало этой бурной эпохи устанавливается по значительному поступлению грубого валунно-галечникового материала, состоящего из продуктов разрушения траппов. В то же время не исключено, что тектонические движения могли проявиться двумя фазами: на границе верхнего плиоцена (эоплейстоцена) и перед максимальным оледенением. В пользу существования последней фазы свидетельствует характер залегания ледниковых отложений в области Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья, вложенных в крупные доледниковые депрессии.

Во вторую половину антропогена в рассматриваемой области продолжает господствовать тенденция к поднятиям, которые определяются Д. К. Загебартом (в 1954 г.) для низовьев р. Нижней Тунгуски в 240—250 м. Не исключено, что эти цифры несколько преувеличены, но сам факт поднятия бесспорен. При этом намечается как будто два периода оживления тектонической активности: в конце максимального оледенения (конец среднего и начало верхнего плейстоцена) и в поздне-послеледниковье (конец верхнего плейстоцена).

В первом случае движения устанавливаются по наличию одной или двух террас в долинах рек. Поднятия, видимо, были не слишком значительные, но точную амплитуду их установить трудно.

Воздымание плоскогорья в конце верхнего плейстоцена, несомненно, было более интенсивное. Так, зырянские флювиогляциальные (вероятно флювиогляциально-аллювиальные) осадки в долине Нижней Тунгуски, ниже устья р. Северной, устанавливаются на отметках 120—140 м, а аллювиальные отложения поздне-послеледникового времени располагаются примерно на отметках 35—45 или 20—30 м.

Небольшие движения намечаются и для голоцена, о чем свидетельствуют невыработанные продольные профили рек, цокольные поймы, каньонообразные долины правобережных притоков Енисея (Архипов, 1958).

Таким образом, основные характерные черты рельефа Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья обязаны своим происхождением ступенчато-сводовым поднятиям Сибирской платформы с амплитудами, увеличивающимися на северо-восток, в сторону гор Путорана. При этом несомненную и большую роль сыграли крупные дизъюнктивные нарушения, отмеченные выше, хотя как сами эти перемещения вдоль омоложенных разломов, так, тем более, и их амплитуды изучены совершенно недостаточно.

В настоящий момент отсутствуют какие бы то ни было определенные данные о том, как сказались ледниковые нагрузки на направленность и амплитуду тектонических движений в пределах Средне-Сибирского плоскогорья. Можно лишь чисто гипотетически предполагать замедление поднятий (опусканий?) под тяжестью максимального и зырянского ледников. Во всяком случае тенденция к поднятиям плоскогорья развивалась, как показывают фактические данные, совершенно независимо от истории оледенений. Наоборот, как нам кажется, интенсивные поднятия и возникновение плоскогорья на месте сильно пенепленизированной страны (каковой являлась, вероятно, еще в третичный период территория западной окраины Сибирской платформы) и послужили предпосылками возникновения здесь центров оледенения, разумеется, при соответствующих климатических условиях. Более того, тектонический фактор не только способствовал, но и определил особенности оледенения Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья, отмеченные выше.

Роль неотектоники отчетливо выявляется и в характере литолого-генетического состава четвертичных отложений рассматриваемого района, в закономерностях их площадного распространения, изменения мощностей и т. д. Не менее наглядна ведущая роль тектонических движений в образовании ярусности, ступенчатости рельефа, столь характерной для западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья.

Неоднократные климатические изменения на протяжении четвертичного периода также нашли свое отражение как в строении четвертичного покрова (широкое распространение гляциальных осадков), так и в развитии по окраине плоскогорья наложенного микро- и мезорельефа, обусловленного главным образом ледниковой и речной деятельностью, а в настоящий момент физическим выветриванием, развивающимся в нивальных условиях.

Резюмируя, можно, как нам кажется, сделать вывод, что неотектоника с учетом неоднократных климатических изменений может быть с успехом использована для решения целого ряда основных вопросов стратиграфии и палеогеографии четвертичного периода в области Средне-Сибирского плоскогорья и, в частности, таких, как нижняя граница антропогена, палеогеография и продолжительность досамаровского периода, границы между ярусами (отделами) и т. д.

Нужно надеяться, что будущие исследования значительно дополнят изложенные в настоящей работе выводы, основанные на сравнительно небольшом фактическом материале.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов С. А. К стратиграфии четвертичных отложений Приенисейской части Западно-Сибирской низменности.— Докл. Акад. наук СССР, 1957, **116**, вып. I.

Архипов С. А. Стратиграфия четвертичных отложений, вопросы неотектоники и палеогеографии бассейна среднего течения р. Енисея. Диссертация. М., 1958.

Архипов С. А., Коренева Е. В., Лаврушин Ю. А. Стратиграфия четвертичных отложений Приенисейского района Западной Сибири. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Благовещенская М. Н. Следы оледенения в долине р. Н. Тунгуски и ее притоков.— Материалы по геол. Сибирской платформы. 1955. вып. 7.

Вангенгейм Э. А. Основные этапы развития фауны четвертичных млекопитающих юга Восточной Сибири и ее стратиграфическое значение. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Воронов П. С. О связи некоторых закономерностей рельефа суши и дна морей центрального сектора Советской Арктики с процессами неотектоники. Фонды Научно-исслед. инст. геол. Арктики. Л., 1954. Рукопись.

Голубева Л. В. Палеофитологическое обоснование стратиграфии четвертичных отложений северо-западной части Западно-Сибирской низменности. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Гричук М. П. Основные этапы развития растительности южной части Западно-Сибирской низменности и стратиграфическое расчленение четвертичных отложений. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода», 1957.

Громов В. И. Стратиграфическая граница между третичным и четвертичным антропогеновым периодом. В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку, 1955.

Громов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Дорофеев П. И., Межвилк А. А. О плиоценовых отложениях и флоре бассейна р. Курейки. Фонды Научно-исслед. инст. геол. Арктики. Л., 1956. Рукопись.

Зубаков В. А. К вопросу о стратиграфии и характере ледниковых отложений долины нижнего течения р. Енисея.— Материалы по четвертичн. геол. и геоморф. СССР, 1956, вып. I.

Зубаков В. А., Семевский Д. В. Стратиграфия четвертичных отложений ледниковой зоны долины р. Енисея. Л., 1957.
Каманин Л. Г. Некоторые черты палеогеографии Средней Сибири.— Вопросы географии, 1954, сб. 35.
Кушев Л. С. К морфологии долины нижнего течения р. Н. Тунгуски.— Труды Полярной комиссии, 1934, вып. II.
Лапин С. С. О геоморфологии и древнем оледенении долины нижнего течения р. Н. Тунгуски.— Труды Научно-исслед. геол.-развед. инст. золота, 1956, вып. 21.
Моор Г. Г. К петрографии траппов низовьев р. Н. Тунгуски.— Труды Аркт. научно-исслед. инст., 1939, **126**.
Моор Г. Г. О четвертичном оледенении северной части Сибирской платформы.— Проблемы Арктики, 1945, № 5.
Нагорский М. П. Четвертичные отложения центральной части Западно-Сибирской низменности. Сталинск, Изд-во Зап.-Сиб. геол. упр., 1950.
Никитин П. А. Четвертичные семенные флоры с берегов р. Оби.— Материалы по геол. Западной Сибири, 1940, № 12.
Обручев С. В. Тунгусский бассейн, т. 1—2.— Труды Всесоюзн. геол.-разв. объединения, 1932, вып. 164.
Панова Л. А. Палинологическая характеристика четвертичных отложений северной половины Западно-Сибирской низменности. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.
Пармузин Ю. П. О палеогеографии Средней Сибири в четвертичный период.— Вопросы географии, 1953, сб. 35.
Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике.— Труды Научно-исслед. инст. геол. Арктики, 1953, **77**.
Соболев В. С. Петрология траппов Сибирской платформы. Труды Аркт. научно-исслед. инст., 1936, **43**.
Стрелков С. А. Новые данные о зырянском оледенении северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья. Л., Изд. Научно-исслед. инст. геол. Арктики, 1951, (Материалы... сб. 3).
Тебеньков В. П., Гартман Д. С., Эйнор О. Л. Геологическое строение и угленосность р. Н. Тунгуски от р. Северной до р. Чанкокто.— Труды Аркт. научно-исслед. инст., 1939, **126**.
Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерности строения и формирования аллювиальных свит.— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, 1951, вып. 135, серия геол. (№ 55).
Эпштейн С. В., Зубаков В. А. при участии Зданской Г. Г. Материалы по геоморфологии и четвертичным отложениям долины среднего течения р. Енисея. Л., 1955.

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

С. М. ЦЕЙТЛИН

О ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. НИЖНЕЙ ТУНГУСКИ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ

О наличии ледниковых отложений в бассейне среднего течения р. Нижней Тунгуски стало известно сравнительно недавно. Только в результате геологосъемочных и геологопоисковых работ, проводившихся здесь в последнее десятилетие, выяснилось, что значительная часть этой территории подвергалась оледенениям, оставившим достаточно разнообразные следы своей деятельности.

Распространение ледниковых отложений и их положение в рельефе и в разрезах четвертичных образований свидетельствуют о том, что в бассейне среднего течения Нижней Тунгуски располагается южная граница оледенений центральной части Восточной Сибири.

Здесь в краевой зоне оледенений, где происходил распад ледникового покрова или были оледенения локальных участков, имеются наиболее благоприятные условия для выяснения стратиграфического положения ледниковых отложений.

Однако решение вопросов, связанных с проявлением оледенений на территории бассейна среднего течения Нижней Тунгуски затруднено, так как здесь еще очень много неясного. У исследователей этого района нет единого мнения ни о числе и характере оледенений, ни о их возрасте. Кроме того, имеющийся фактический материал недостаточен для того, чтобы прийти к вполне определенным выводам в этом отношении.

Тем не менее сопоставление четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон этой части бассейна р. Нижней Тунгуски дает возможность высказать некоторые соображения о числе оледенений и положении ледниковых отложений в стратиграфическом разрезе четвертичных отложений этой территории.

Прежде всего рассмотрим, какие же следы оледенений сохранились в районе.

Ледниковые отложения встречены в бассейнах рек Кочечумо, Таймуры, Нидыма и в долине р. Нижней Тунгуски.

Наиболее многочисленны и разнообразны следы оледенений в бассейне р. Кочечумо. Здесь ледниковые отложения встречены и на водоразделах и в долинах рек. На водоразделах среднего течения р. Кочечумо во многих местах наблюдается озерно-холмистый рельеф. Холмы сложены песчано-гравийным и гравийно-галечным материалом, иногда

валунным суглинком. Мощность ледниковых отложений на водоразделах не превышает 5—6 м.

В долине р. Кочечумо (особенно на отрезке между устьями рек Корвунчана и Хунктукун) ледниковые образования слагают холмы конусовидной формы и озоподобные гряды и представлены песчано-гравийным и галечным материалом, прослеживающимся по склонам долины до высоты 100 м над урезом реки.

Холмы и гряды, высотой до 30 м, иногда вытянутые цепочкой, наблюдаются также в бассейнах рек Сенгочангды и Гудконгды (правые притоки р. Кочечумо).

В восточной части бассейна р. Кочечумо ледниковые отложения (морена) наблюдаются в бассейнах верховьев рек Корвунчаны, Туру и в низовьях долины р. Нижний Турукан. Моренный ландшафт, как показывает дешифрирование аэрофотоснимков, распространен, по-видимому, на водоразделах р. Понко (левый приток р. Корвунчаны), в бассейне среднего течения р. Туру, на левом водоразделе р. Нижний Турукан и кое-где в других местах.

В западной части бассейна р. Кочечумо платообразные повышенные участки водоразделов, по наблюдениям С. Ф. Козловской в 1952 г., покрыты отсортированными алевритистыми глинами с хорошо окатанной галькой, валунами и щебнем траппов. С. Ф. Козловская также наблюдала в долинах рек Чурбукан (левый приток р. Эмбэнчимэ — правого притока р. Кочечумо) и Ягтали моренные образования — бурые глинистые алевриты с валунно-галечным материалом. Эти образования теперь сильно размыты и представляют собой холмы высотой до 30 м; ею же отмечено еще наличие конечных морен по краям корковых ледничков в верховьях долин рек Кочечумо, Ягтали, Курейки.

В долине среднего течения р. Нижней Тунгуски С. В. Эпштейн в 1951 г. обнаружил в обнажении 40-метрового обрыва в 4—5 км выше устья р. Мульдауль отложения морены видимой мощностью 35 м. Для долины нижнего течения Нижней Тунгуски на наличие морен в основании террас высокого и среднего комплексов указывает М. Н. Благовещенская (1955), а также и С. В. Эпштейн. Однако последний отмечает, что не везде в основании высоких и средних террас залегает моренный материал, что террасы часто сложены только аллювием.

В долине р. Нидым, на участке между устьями рек Гуткэнгнэ и Хуроиконгда, Ю. И. Дмитриев в 1954 г. описал 30-метровое обнажение: внизу 15-метровая толща аллювиальных песков, на которые сверху налегают валунно-глыбово-суглинистые отложения мощностью 15 м. По данным дешифрирования аэрофотоснимков можно полагать, что в бассейне р. Нидым ледниковые отложения распространены на значительной площади Нидым-Тунгусского и Нидым-Таймурского междуречий. Там развит тип моренного ландшафта — холмисто-озерный и холмисто-западинный рельеф. Весьма интересные сведения имеются о ледниковых образованиях в бассейне р. Таймуры. Такие образования в нижней части бассейна этой реки наблюдал в 1950 г. Б. Н. Леонов и в долине среднего течения — в 1954 г. В. И. Колесников.

В долине нижнего течения р. Таймуры, в 4 км ниже устья р. Дюко, верхняя часть 70-метрового склона сложена толщей морены, состоящей из плотного тяжелого суглинка желто-бурого цвета с большим количеством несортированного обломочного материала (глыбы и валуны траппов, туфогенных пород, песчаников). Глыбы размером до 0,5 м имеют следы штриховки. Мощность толщи — 35 м. Отложения подобного типа видны также и выше, в долине среднего течения р. Таймуры: на участке от устья р. Бугариктакан и до устья р. Уксингда известно пять обнажений, в которых отложения морены перекрывают аллювиальные

накопления или лежат на цоколе из коренных пород. Но морены наблюдаются здесь не ниже, чем в 25—30 м над р. Таймурой.

Перекрытие мореной аллювиальных накоплений террас среднего комплекса известно также и в некоторых местах в бассейне р. Юнари (левый приток р. Таймуры).

Нагромождение суглинка с крупнообломочным материалом отмечается в верховьях некоторых рек (Дакат — приток Нижней Тунгуски, Батолик — приток Таймуры) и крутых логов (например, в крутом логе в 0,5 км ниже устья р. Дегигли, на правом берегу р. Нижней Тунгуски). Возможно, это тоже моренные накопления.

Пространственное распространение ледниковых отложений показывает, что они занимают северо-западную часть района, примерно до линии верховья р. Туру — верховья р. Юнари. Внутри этой северо-западной части бассейна среднего течения Нижней Тунгуски, которая подверглась в той или иной степени воздействию оледенения, заметно уменьшение по направлению с северо-запада на юго-восток и с севера на юг масштаба проявления оледенения. Если в бассейне р. Кочечумо наблюдаются и на водоразделах и в долинах многочисленные и разнообразные следы оледенения, то в басенйе р. Таймуры эти следы редки и однообразны. Надо полагать, что центр оледенения располагался к северо-северо-западу от описываемого района, на водоразделе рек Кочечумо, Котуя, Курейки — в пределах центральной, наиболее повышенной части плато Путорана.

Выше уже отмечалось, что среди исследователей бассейна среднего течения Нижней Тунгуски нет единого мнения ни о числе оледенений, ни о характере самих оледенений, ни об их возрасте. Г. М. Покровский, проводивший исследования в бассейне р. Кочечумо в 1951—1952 гг., считает, что оледенение здесь относится к зырянскому времени (по В. Н. Саксу, 1948). По Г. М. Покровскому, в бассейне р. Кочечумо ледниковый покров не был сплошным,— оледенениями охватывались отдельные участки территории; ледники были весьма малоактивными.

С. Ф. Козловская находит в этом районе следы трех оледенений. Наиболее древнее — среднечетвертичное покровное оледенение оставило донную морену на наиболее повышенной части плато. К следующему, новочетвертичному зырянскому оледенению она относит моренные всхолмления в долине верховьев р. Кочечумо по рекам Чурбукану и Ягтали. Флювиогляциально-аллювиальные отложения этого времени слагают отложения VII, VI и V террас р. Кочечумо. Последнее, сартанское оледенение оставило после себя холмисто-моренный ландшафт в верховьях р. Кочечумо, на вершинах гор, а флювиогляциально-аллювиальные отложения этого времени слагают III и II террасы.

М. Н. Благовещенская пишет, что «долина Нижней Тунгуски была выработана еще в досреднечетвертичное время и что на нижнечетвертичные пески и галечники легла морена... Вероятнее всего, мощные толщи морен в долине р. Нижней Тунгуски связаны с максимальным покровным оледенением». Она, кроме того, отмечает еще, что «троги и цирки на водоразделах и незначительные накопления моренного материала в верховьях некоторых долин... являются, очевидно, более молодыми и связаны уже с горно-долинным постмаксимальным оледенением (возможно, сартанским)» (1955, стр. 246).

Такого же взгляда на проявление оледенений в долине р. Нижней Тунгуски придерживается и С. В. Эпштейн.

Следы оледенения в бассейне р. Таймуры показывают, по мнению Б. Н. Леонова, что там имело место долинно-каровое оледенение верхнечетвертичного времени и что в ряде мест морены переотложены мощными временными потоками. В. И. Колесников на основании наблюдений

в среднем течении р. Таймуры приходит к выводу, что эпоха оледенения, по-видимому, не моложе времени формирования III надпойменной террасы высотой 25—30 м. Таковы данные о четвертичных оледенениях, которые имеются для описываемой части бассейна среднего течения Нижней Тунгуски. Как видно, эти данные позволяют наметить южную границу распространения оледенений в этом районе (фиг. 1).

Стратиграфическое же положение ледниковых отложений, по этим данным, весьма неопределенно. В самом деле, известно только, что, во-первых, ледниковые отложения кое-где подстилают аллювий средних террас в долине р. Нижней Тунгуски, во-вторых, ледниковые отложения перекрывают аллювий средних и, частью, низких террас в долинах рек Таймуры и Нидыма и, в-третьих, имеются очень свежие следы оледенения в долинах правых притоков р. Кочечумо.

Значительно ближе можно подойти к выяснению стратиграфического положения ледниковых отложений, если провести увязку и сопоставление особенностей аллювиальных отложений террас по всей территории бассейна среднего течения Нижней Тунгуски, как для областей, охваченных оледенением, так и для внеледниковых областей. В частности, к весьма интересным результатам приводит сопоставление отдельных особенностей литологии и спорово-пыльцевых характеристик отложений террас по основным рекам этой части бассейна Нижней Тунгуски — Кучечумо, Ейке, Илимпее и Таймуре.

В разрезах аллювиальных отложений обнаруживается, что резкое возрастание крупности аллювиального материала характерно для отложений начала и конца периода формирования II надпойменной террасы и для отложений III и V надпойменных террас. В разрезах II надпойменной террасы видно, что галечно-валунные слои располагаются в нижней и верхней части разреза: разрезы же III и V надпойменных террас имеют существенно галечный или галечно-валунный состав. Видимо, те периоды накопления аллювия, во время которых образовался такой крупный материал, знаменуются усилением эрозионной деятельности, что может быть связано или с увеличением водности потоков, или обусловлено тектоническими причинами, или и тем и другим.

Наряду с этим, по результатам спорово-пыльцевых анализов аллювия четвертичных террас намечаются три эпохи ухудшения климатических условий: первая — во время формирования V надпойменной террасы, вторая — во время формирования III террасы и третья — примерно в конце периода формирования II надпойменной террасы и в самом начале периода формирования I террасы.

В отложениях V надпойменной террасы пыльцевой состав очень беден, пыльца плохо сохранена. Отмечается почти полное отсутствие листопадной древесной растительности, увеличение количества злаков. Весьма показательно присутствие спор *Salaginella selaginoides* в разрезах аллювия этой террасы по р. Илимпее, т. е. во внеледниковой зоне.

Для отложений III надпойменной террасы характерен максимум недревесной пыльцы, а в древесной растительности примечательно преобладание сосны, березы и максимальное содержание ольхи, большее, чем для других террас.

В разрезах II надпойменной террасы заметно возрастание содержания недревесной пыльцы к верхам разреза. В древесной растительности преобладает береза; в средней части разреза отмечается небольшой максимум ели. В разрезах отложений I надпойменной террасы максимум недревесной пыльцы приурочен к нижней части разреза.

По мнению Р. Е. Гитерман, в бассейне нижнего течения р. Кочечумо в период формирования III террасы наступило ухудшение климатических условий, были развиты сосновые и березовые леса (но не сплош-

ные, а лишь островками), перемежающиеся с безлесными пространствами. Подобные условия в этой части бассейна р. Кочечумо были характерны и для конца периода формирования II террасы, но только в древесной растительности преобладала береза.

Таким образом, выясняется довольно определенная приуроченность этапов усиления эрозии к эпохам ухудшения климатических условий. По-видимому, такие условия возникали во время эпох оледенения при скоплении значительных масс льда и последующем их таянии.

По В. Н. Саксу (1948), эпохи оледенений приходятся на раннечетвертичное, среднечетвертичное и новочетвертичное время. Следы раннечетвертичного оледенения нами не устанавливаются. Даже наоборот, верхние террасы — VII и VIII, являющиеся раннечетвертичными[1], имеют глинистый, несколько ожелезненный аллювий, а состав пыльцы и спор свидетельствует о распространении в то время хвойных лесов довольно теплого облика (сосны, ели, папоротники, а для VIII террасы — пыльца поздней формы *Tsuga*). Литологическая и спорово-пыльцевая характеристика отложений V надпойменной террасы и указания о подстилании кое-где аллювия средних террас ледниковыми отложениями (мореной) позволяет полагать, что в эпоху формирования этой террасы имело место оледенение. Время этого оледенения хорошо увязывается со среднечетвертичным максимальным оледенением В. Н. Сакса.

По-видимому, среднечетвертичное оледенение в этом районе было максимальным и охватило наибольшие площади. В бассейне р. Кочечумо, к северу от устья р. Туру, это оледенение носило покровный характер, и ледниками покрывались значительные пространства водоразделов и долин. Бесспорных доказательств этого оледенения в бассейне р. Кочечумо не найдено, но, возможно, что бурые тяжелые суглинки с галькой, валунами и обломками, покрывающие маломощным чехлом водораздел Кочечумо — Воеволи — Хан, являются его свидетельством.

Южнее, в долине р. Нижней Тунгуски, ледниковый покров, вероятно, не был сплошным. В долину Нижней Тунгуски или доходили только языки ледникового покрова, или оледенением здесь были охвачены лишь отдельные участки, очевидно наиболее повышенные, и из этих местных центров оледенения ледники достигали долины Нижней Тунгуски, оставляя в ее ложе моренные отложения. Может быть, поэтому морена подстилает отложения террас среднего комплекса не повсеместно, а только в некоторых участках. Ледниковый покров среднечетвертичного оледенения, очевидно, был маломощным, малоактивным и кратковременным. Им нигде не оставлено мощных моренных накоплений, кроме некоторых мест в долине Нижней Тунгуски, моренный материал не встречен в разрезах террас под аллювием. В бассейнах рек Таймуры, Нидыма, Илимпеи ледниковых отложений этой эпохи нет, но ее влияние сказывается в литологической и споровопыльцевой характеристике соответствующего комплекса аллювиальных отложений V террасы.

Следующее зырянское оледенение также распространялось на большие площади. Аккумулятивными образованиями этого оледенения почти нацело затушевали следы предыдущего среднечетвертичного оледенения.

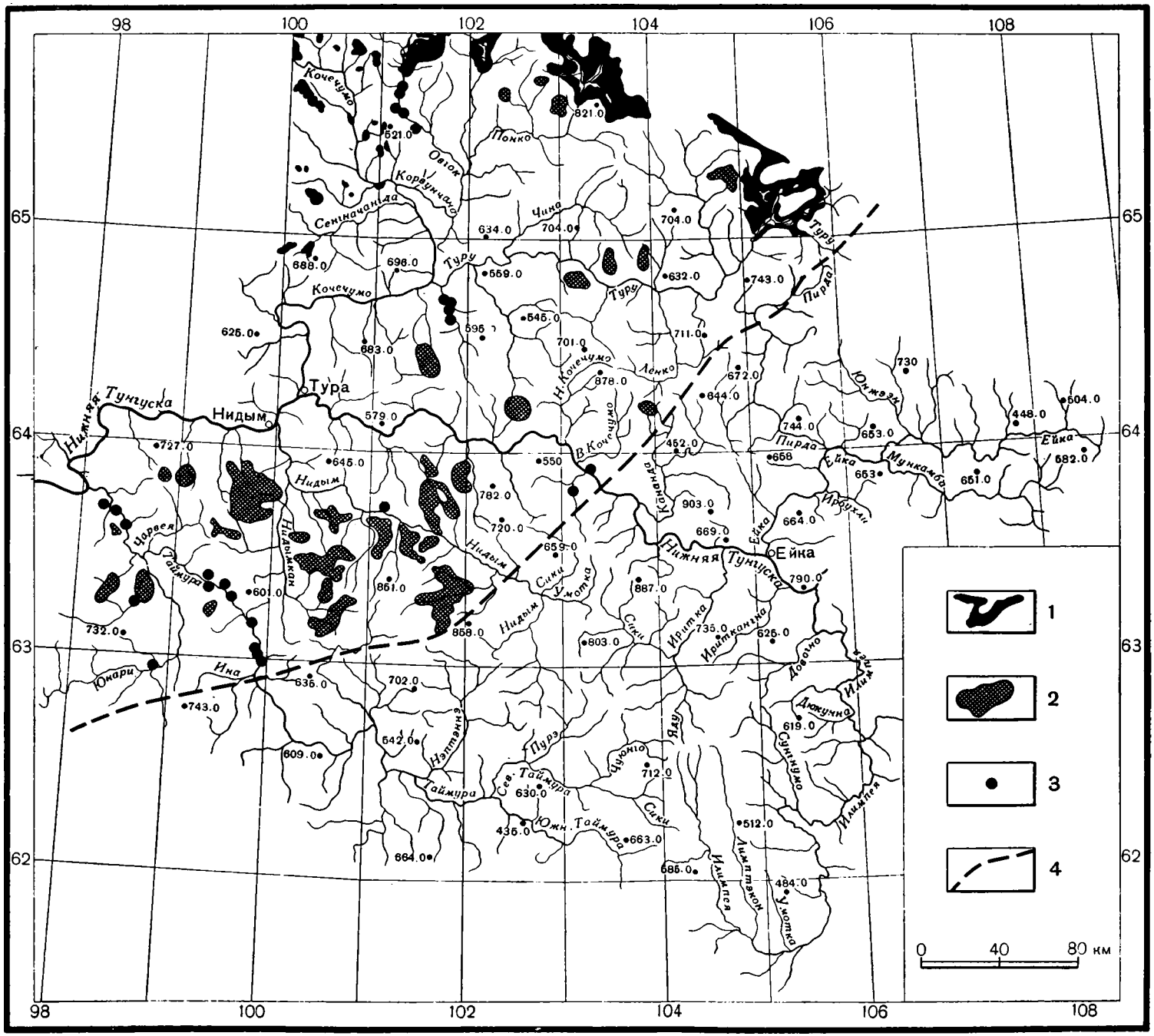
В бассейне р. Кочечумо остатки зырянского оледенения — холмистый и холмисто-западинный ландшафт долин рек Кочечумо, Овгог, Сенгочангды, Гудконгды, бассейна верховьев рек Туру и Корвучаны — весьма широко развиты. Пространственное распределение следов этого оледенения и их положение в рельефе указывают на то, что зырянское оледенение

---

[1] Возрастная датировка террас приведена нами на основании увязки с аналогичными фаунистически охарактеризованными террасами других частей бассейна р. Нижней Тунгуски и рек бассейна Енисея (Ангары, Подкаменной Тунгуски).

Схема оледенений в бассейне среднего течения Нижней Тунгуски

Эпоха	Датировка террас	Этапы формирования и характеристика аллювия террас	Ледниковые отложения	Оледенения и межледниковья
Современная	Q_4	Формирование пойменных террас		Послеледниковье
Новочетвертичная	Q_3^2	Конец периода формирования I надпойменной террасы; первая половина периода формирования I надпойменной террасы с максимумом недревесной пыльцы.	Морены краев каровых ледничков и троговых долин в бассейне верховьев р. Кочечумо	Сартанское оледенение
	Q_3^2	Накопление валунно-галечных отложений верхней части II надпойменной террасы с большим содержанием недревесной пыльцы; островные березовые и сосновые леса. Средняя часть отложений II террасы с пыльцой теплолюбивых растений. Валунно-галечные отложения начала формирования II надпойменной террасы.		Второе межледниковье
	Q_3^1	Галечно-валунные отложения периода формирования III террасы с максимумом недревесной пыльцы и пыльцы ольхи.	Флювиогляциальные отложения и морены в долинах рек бассейна Кочечумо. Морены, перекрывающие террассы в долинах рек Нидыма и Таймуры	Зырянское оледенение
	Q_3^1	Последние этапы осадконакопления IV террасы с максимумом недревесной пыльцы Озерно-речные отложения средней и нижней части разреза IV террасы. Елово-пихтово-сосновые леса.		Первое межледниковье
Среднечетвертичная	Q_2^2	Существенно галечные накопления V террасы; плохая сохранность пыльцы; полное отсутствие пыльцы теплолюбивых растений.	Валунные суглинки на водоразделах в бассейне р. Кочечумо. Морена, подстилающая аллювий средних террас в ряде мест долины Нижней Тунгуски	Максимальное оледенение
	Q_2^1	Формирование галечно-песчано-глинистых отложений VI террасы; преобладает пыльца сосны.		Доледниковое время
Раннечетвертичная	Q_1	Маломощные, частью ожелезненные, отложения VII террасы; преобладает пыльца сосны и папоротников.		
	Q_1	Ожелезненные галечно-песчаные, иногда глинистые, отложения VIII террасы; пыльца поздней формы цуги и теплолюбивых хвойных.		



Фиг. 1. Распространение ледниковых отложений в бассейне среднего течения Нижней Тунгуски

1 — площади, на которых установлено распространение ледниковых отложений; *2* — площади предполагаемого развития ледниковых отложений; *3* — участки накопления морен в долинах рек; *4* — граница максимального оледенения.

было долинным; на водоразделах льдами покрывались только отдельные участки. Но и долины крупных рек были не сплошь покрыты льдами, а только вблизи мест оледенения водоразделов.

Следует соласиться с Г. М. Покровским в том, что ледники зырянского времени были или неподвижными или весьма малоподвижными. Моренные отложения, по-видимому времени зырянского оледенения, в бассейне р. Кочечумо наблюдаются в долинах рек Сенгочангды, Гудконгды и Икон-Бирян, где развиты отложения конечной и боковой морены. Однако основной материал, оставленный зырянским оледенением в бассейне р. Кочечумо, относится к типу флювиогляциальных отложений. Флювиогляциальные отложения были отложены и переработаны надледниковыми, подледниковыми и внутриледниковыми потоками, а затем, по мере таяния льда, были спроектированы вниз и перекрыли подледниковый рельеф. Судя по широте распространения флювиогляциальных отложений — в долине среднего течения р. Кочечумо, в верховьях бассейна р. Туру, в верховьях рек Понко и Корвунчаны, ледниковые потоки были весьма многоводны и мощны. Об этом же свидетельствуют и мощности флювиогляциальных отложений.

Южнее, на левобережье р. Нижней Тунгуски, ледники зырянского оледенения развивались только на отдельных изолированных участках водоразделов, например, рек Нидыма и Кирямки, Нидымкана и Таймуры, в верховьях речек Водурчаны (левый приток р. Нидыма), Батолик, Дакат и др. Морены, перекрывающие аллювий в долинах рек Таймуры и Нидыма, относятся по времени образования к этому оледенению, так как они не обнаружены ниже III надпойменной террасы. Характерно, что моренные накопления на аллювиальных террассах р. Таймуры отмечены для двух участков долины этой реки: на отрезке от р. Кербоку до р. Бугариктакан и на отрезке, примыкающем к устью р. Дюко. Появление морен на этих отрезках долины р. Таймуры обязано оледенению близлежащих участков водоразделов, в частности Таймурских гор, Таймурско-Нидымканского междуречья и гор, расположенных к северо-востоку от устья р. Таймуры.

Время зырянского оледенения синхронно времени формирования III надпойменной террасы, так как об этом свидетельствует, во-первых, литологическая и спорово-пыльцевая характеристика аллювия III террасы и, во-вторых, положение моренных отложений этого оледенения в долине р. Таймуры. Самое молодое, сартанское оледенение плохо отражено в районе. Возможно, ко времени этого оледенения относится образование морен по краям каровых ледничков и в троговых долинах верховьев рек Кочечумо, Ягтали, Курейки и их притоков.

Сартанское оледенение, по нашим данным, происходило или в конце времени формирования II надпойменной геррасы, или захватывало даже время начала формирования I террасы.

Пока нельзя говорить, является ли каждое из этих трех оледенений самостоятельным или это три стадии одного ледниковья. Что касается описываемой территории, то она представляет собой краевую область оледенений, древнейшее из них относится к среднечетвертичному времени.

В прилагаемой таблице приведено сопоставление и увязка литологии и споро-пыльцевых комплексов террас и ледниковых отложений. В результате выделяется три эпохи оледенений.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенская М. Н. Следы оледенения в долине р. Нижней Тунгуски и ее притоков. Материалы по геол. Сибирской платформы, нов. серия, 1955, вып. 7.

Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Научно-исслед. арктич. инст., 1948, 201.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Ю. А. ЛАВРУШИН

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДОЛИНЫ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ТУРУХАН

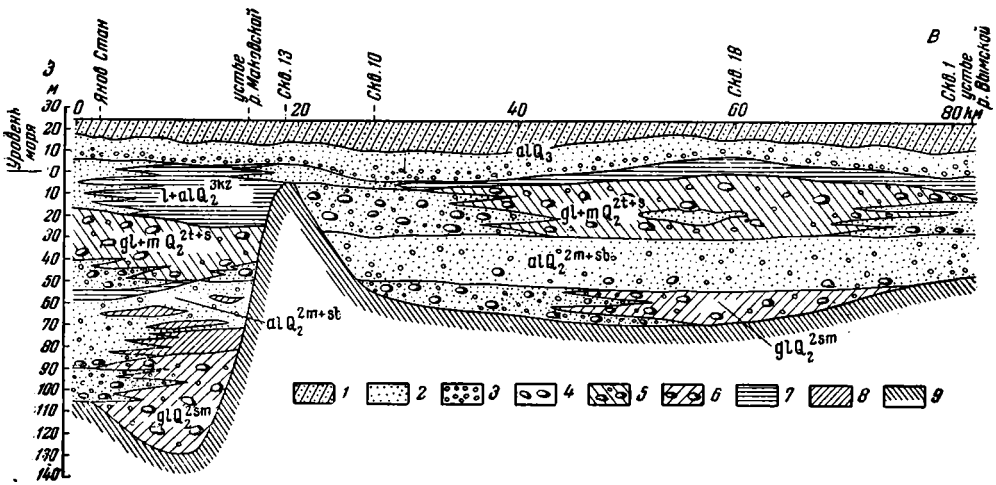
До самого последнего времени в литературе практически отсутствовали какие-либо данные о четвертичных отложениях распространенных в бассейне р. Турухан. Первые отрывочные сведения об этом районе носили характер небольших общегеографических сообщений. В 1938 г. А. И. Попов посетил бассейн среднего течения р. Турухан и обобщил свои наблюдения в виде нескольких работ (Попов, 1947; 1949; 1950; 1953). Помимо сведений о рельефе территории и о вечной мерзлоте, А. И. Попов приводит интересные данные по четвертичным отложениям. По его наблюдениям, водораздельные части Енисейско-Тазовского междуречья сложены 60-метровой толщей синевато- или зеленовато-серых суглинков и супесей. Местами в толще рассеяны мелкие и крупные валуны и обломки коренных пород. На основании клиновидного сочленения водных отложений с ледниковыми, автор приходит к выводу об одновременном существовании в Западной Сибири максимального оледенения и значительных водных бассейнов санчуговского времени.

В 1951—1955 гг. в бассейне р. Турухан производила геологическую съемку Томская экспедиция Западно-Сибирского геологического управления. В результате этих работ С. Б. Шацкий (1956) составил сводный разрез четвертичных отложений для среднего течения Турухана. Наиболее древними отложениями является нижнечетвертичная морена, залегающая на сильно размытой кровле меловых пород. Выше лежит толща диагональных песков, которая перекрыта озерно-ледниковыми и моренными отложениями самаровского оледенения. Венчается сводный разрез мощной пачкой нерасчлененных флювиогляциальных и аллювиальных песков максимального оледенения и новочетвертичного времени. В долине Турухана и его притоков автор отмечает развитие поймы и I надпойменной террасы.

В 1956 г. в бассейне Турухана геолого-геоморфологические работы велись сотрудниками Всесоюзного геологического института (ВСЕГЕИ) (Руденко, Миляева, Альтер, 1957). В результате этих работ для среднего течения р. Турухан была составлена схема стратиграфии четвертичных отложений. Морена самаровского оледенения, наиболее древняя, перекрыта межморенными аллювиальными отложениями. Выше залегает континентальная морена тазовской стадии максимального оледенения. В среднем течении р. Турухан С. П. Альтер отмечает морские и озерно-аллювиальные отложения санчуговско-казанцевского времени, перекрытые в свою очередь зырянскими ледниковыми и озерно-аллювиальными осадками. Следует отметить недостаточную изученность авторами тазов-

ских, санчуговских и казанцевских отложений. Это повлекло за собой нечеткое обоснование континентальности тазовских отложений и создание неточной стратиграфической схемы.

В 1954—1955 гг. автор принимал участие в исследованиях четвертичных отложений в бассейне среднего течения Енисея, проводимых Геологическим институтом Академии наук СССР. В 1955 г. была обследована долина р. Турухан до устья р. Блудной, а также осмотрены низовья рек Маковской, Верхней Баихи и приустьевая часть р. Перовой. В составленной стратиграфической схеме четвертичных отложений



Фиг. 1. Схематический геологический профиль вдоль р. Турухана от Янова Стана до устья р. Вымской (составлен по данным бурения Союзной геолого-поисковой конторы и Зап.-Сиб. геологического управления)

1 — супесчано-суглинистые отложения старичной и пойменных фаций поймы Турухана; *2* — песок; *3* — галька; *4* — валуны; *5* — валунные суглинки тазовско-санчуговского времени; *6* — валунные суглинки самаровского времени; *7* — илистые глины; *8* — суглинок; *9* — кровля меловых пород.

учитывались новейшие данные бурения Союзной геолого-поисковой конторы (СГПК), а также материалы, собранные нами по геологии Енисейско-Тазовского междуречья и по долине р. Енисей. В связи с тем, что эти районы в последнее время привлекают внимание целого ряда производственных и научных геологических организаций, мы считаем необходимым изложить наши данные в виде краткой статьи.

Схема четвертичных отложений построена с учетом предложений В. И. Громова (1957) по стратиграфической номенклатуре четвертичного периода, а также согласно со стратиграфической схемой четвертичных отложений, разработанной С. А. Архиповым и Ю. А. Лаврушиным (1957_2) для долины Енисея и уточненной в последнее время С. А. Архиповым ($1957_{1,2}$; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957).

Антропогеновые отложения залегают на резко размытой поверхности коренных пород мелового возраста, обнаруженных скважинами различных организаций. Так, в районе устья р. Вымской кровля их отмечена на глубине 68,5 м, около устья р. Маковской — 25 м, а в районе фактории Янов Стан — 125 м.

Наиболее древними четвертичными отложениями в районе являются ледниковые осадки самаровской стадии максимального оледенения (фиг. 1). Эти отложения, вскрытые только скважинами, по-видимому, выполняют понижения в коренном рельефе. В рай-

оне устья р. Маковской в верхней своей части они представлены толщей песчаных грубых супесей с небольшим количеством гравия и мелкой гальки. Ниже они постепенно переходят в темно-серый неслоистый суглинок с валунами до 20 см в поперечнике представленными в основном породами трапповой формации и кремнистыми песчаниками. Изредка в толще содержатся линзы гальки. Мощность отложений самаровского горизонта по разрезу этой скважины около 55—60 м.

В 1952 г. С. Б. Шацкий в скважине Янов Стан описал толщу галечника с отдельными валунами траппов, которую он отнес ко времени нижнечетвертичного оледенения. Галечник сцементирован светло-серым кварцевым песком. В составе галек и валунов преобладают траппы, в единичных обломках встречен кварц, черные углистые сланцы, микрокварциты. В толще отмечен отторженец меловых пород. Мощность отложений около 12—13 м.

Многочисленные данные, полученные в последнее время в Приенисейском районе (Архипов, 1957_2; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957), а также по смежным областям Западной Сибири и Сибирской платформы (Лаврушин, 1957; Равский, 1957), свидетельствуют об отсутствии в этих районах следов древнего нижнечетвертичного оледенения. К сожалению, до настоящего времени нельзя еще решить однозначно этот вопрос. Однако нам представляется возможным описанную выше толщу галечников отнести к ледниковым отложениям самаровской стадии максимального оледенения. Значительно более древние мореноподобные отложения вскрыты скважинами в пределах Енисейской депрессии. На фиг. 1 хорошо видны некоторые фациальные различия в ледниковых отложениях. В наиболее повышенных местах коренного рельефа морена самаровской стадии отсутствует, что, по-видимому, связано с последующим размывом этих осадков.

Отложения мессовско-самбургского горизонта (Архипов, $1957_{1,2}$; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957) в скважине около устья р. Маковской представлены тонкозернистыми значительно глинистыми кварцевыми песками мощностью 20—22 м (фиг. 1, табл. 1). В скважине Янов Стан к этому горизонту нами отнесена толща светло-серого разнозернистого, в основном кварцевого песка, мощностью около 35 м. С. Б. Шацким (в 1952 г.) в керне из этих отложений обнаружена горизонтальная слоистость, образованная тонкими прослойками естественного шлиха и глинистыми прослоями. В низах горизонта С. Б. Шацкий обнаружил бедную четвертичную флору (определение Г. А. Балуевой): *Fungi, Bryales* sp., *Marsiliacea* gen., *Selaginella selaginoides* Lnk., *Isoetes* sp., *Pinaceae* gen., *Najas flexilis* Willd), *Betula* sp., *Elatina alsinastrum* L. Одновременно отмечается большое количество остатков переотложенных третичных растений.

В районе устья р. Вымской, в скважине СГПК, отложения этого горизонта представлены толщей разнозернистых, преимущественно мелкозернистых песков, содержащих некоторое количество гравия и гальки, мощностью около 20—25 м. За пределами описываемого района, в обнажении на правом берегу р. Турухан (в 21 км выше ст. Фарково), имеется выход коричневато-серого, несколько зеленоватого полимиктового песка, обогащенного темными минералами. На основании стратиграфического положения в разрезе этот песок может быть отнесен к описываемому горизонту. Отмечены прослои более глинистого песка мощностью до 6 см. Общая видимая мощность песка достигает 1,5 м (Лаврушин, 1958).

Осадки описанного горизонта с размывом налегают на ледниковые отложения самаровского времени. В генетическом отношении они, по-видимому, представляют собой аллювий медленно текущих рек. Воз-

можно, в низах этой толщи имеется некоторое количество и флювиогляциального материала самаровской стадии максимального оледенения. Спорово-пыльцевые анализы Е. В. Кореневой из осадков смежных районов убедительно показали, что климатические условия в эпоху седиментации данной толщи были относительно более суровыми, чем современные. На основании этого описанную толщу аллювиальных осадков мы рассматриваем как межстадиальную (Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957). На этих отложениях в отдельных местах с размывом залегает нижняя часть отложений тазовско-санчуговского горизонта. Последние в естественных обнажениях представлены темно-серым, несколько коричневатым суглинком, крупнокомковатым, содержащим некоторое количество гравия, гальки и валунов. Порода отличается значительным ожелезнением. При разламывании в комках суглинка видна тонкая горизонтальная микрослоистость. В толще встречаются линзы песчано-галечного материала, мощность которых не превышает 5—7 см. В толще суглинка были найдены мелкие обломки морских раковин. По определению М. А. Лавровой, здесь содержится: *Astarta crenata* (Gray.), *Macoma* sp. (*Mcalcarea*?).

В скважине Янов Стан отложения этого горизонта представлены темно-серым плотным неслоистым суглинком с галькой и валунами, количество которых увеличивается к подошве толщи. Мощность валунных суглинков около 20—25 м, ниже идут песчано-галечно-валунные отложения. Среди галек обнаружен красный мелкозернистый песчаник, туфобрекчии, доломиты, контактово-измененные породы, микрокварциты. В основании горизонта встречена 4-метровая пачка горизонтально-слоистых глин. Общая мощность отложений горизонта по разрезу скважины около 40 м.

В скважине в районе устья р. Маковской к отложениям этого возраста относится песчаный грубый суглинок с большим количеством гальки, валунов и гравия, траппов, песчаников, доломитов и кремнистых пород. Валуны достигают в поперечнике 20 см; наблюдается некоторое опесчанивание и уменьшение количества обломочного материала в направлении вниз по разрезу. Мощность отложений около 25 м.

Разрез скважины в районе устья р. Вымской показал, что нижняя часть тазовско-санчуговского горизонта представлена в основном песчаными отложениями, в подошве и кровле которых имеются прослои валунно-галечного материала; мощность их до 18 м.

В верховьях р. Верхней Баихи, правого притока Турухана, на 65°30′ с. ш. в отложениях этого горизонта С. В. Уржумова обнаружила обломки *Saxicava arctica* L. (Зубаков, 1957_2).

Образование этих отложений мы связываем с максимальным распространением санчуговской трансгрессии и одновременным развитием и существованием тазовской стадии максимального оледенения (Архипов, $1957_{1,2}$; Архипов и Лаврушин, 1957_2; Архипов, Зубаков и Лаврушин, 1957; Архипов и Лаврушин, 1957; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957; Зубков, 1956, $1957_{1,2}$).

Разный литологический состав отложений этого горизонта обусловлен, по-видимому, различными фациальными условиями аккумуляции осадков. Во время регрессии санчуговского моря в рассматриваемой области откладывались в основном песчаные отложения, характеризующие, по-видимому, прибрежно-морскую фацию. Они представлены зеленовато-серыми, мелкозернистыми, полимиктовыми песками, нередко содержащими линзы разнозернистого песка с большим содержанием гравия. Часто можно наблюдать линзовидное переслаивание тонкозернистых, мелкозернистых и крупнозернистых песков. Нередко встречаются линзы песка, обогащенного валунно-галечным материалом, имеются также

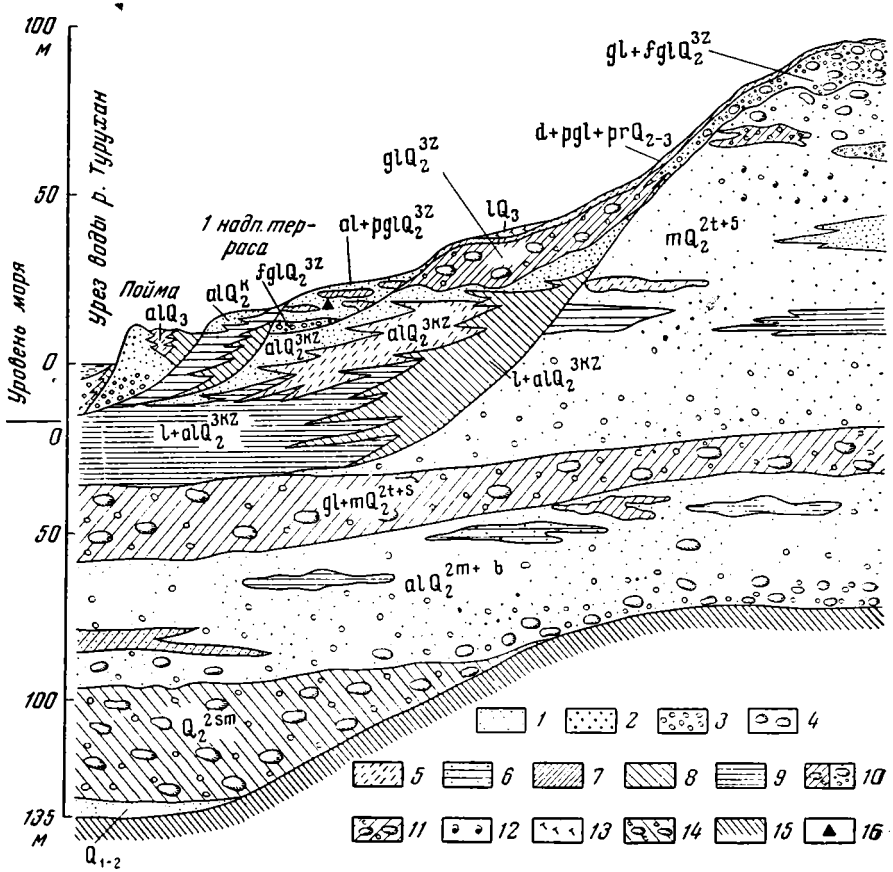
линзы суглинка, супеси. В отдельных местах встречены тонкие прослои аргиллитоподобной иловатой супеси, которая при раскалывании дает угловатую щебенку с блестящими гранями. Описанные отложения наиболее широким распространением пользуются в естественных обнажениях в карьерах между устьями рек Маковской и Вымской. На этом отрезке долины р. Турухана нами были собраны раковины морских моллюсков (определение М. А. Лавровой и С. Л. Троицкого); *Sipho* sp., indet., *Trophonopsis* cf. *truncatus* (Strom), *Portlandia arctica* (Gray.), *Mytilus* sp., *Astarte crenata* (Gray.), *Astarte montagui* (Dillwyn), *Macoma* sp. indet., *Macoma* cf. *calcarea* (Chemnitz), *Macoma baltica* (Linné), *Mya* sp. indet., *Mya truncata* Linné, *Cyrtodaria* cf. *jenisseae* Sachs, *Saxicava arctica* (Linné). По мнению М. А. Лавровой, приведенный состав морской фауны характерен для переходного отрезка времени, который соответствует регрессивной фазе санчуговского моря. Одновременно состав фауны показывает на то, что аккумуляция осадков происходила в прибрежной зоне сублиторали на глубинах, не превышающих 40 м. Присутствие в сборах *Macoma baltica,* по-видимому, свидетельствует о некотором опреснении бассейна. На это указывают относительно небольшие размеры раковин, а также общая угнетенность фауны.

Таким образом, рассматриваемый район к концу санчуговского времени превратился, по-видимому, в морскую аккумулятивную равнину. После отступания санчуговского моря на Енисейско-Тазовском междуречье начала формироваться гидрографическая сеть, которая, вероятно, была уже близка к современному расположению. На месте долины Турухана заложилась глубокая древняя долина, глубина вреза которой достигала примерно 100—110 м. При этом днище этой долины имело отметку минус 10—25 м, что хорошо видно на фиг. 2 (см. также фиг. 1).

В долине Турухана к описываемым выше отложениям регрессивной фазы санчуговского моря прислонена толща аллювиальных песков, которые по стратиграфическому положению и по характеру спорово-пыльцевых спектров могут быть отнесены к казанцевскому межледниковому веку. Это серовато-коричневого цвета, со слабым зеленоватым оттенком песчаные отложения. Песок тонкозернистый, полимиктовый, со значительным содержанием темных минералов, сосредоточенных нередко в виде полосок, образующих горизонтальную слоистость. В песке встречается значительное количество мелких кусочков древесного угля, полусгнившей древесины, которые сконцентрированы обычно в линзах мощностью до 1—2 см. Видимая мощность этих отложений около 16 м наблюдалась в обнажении на левом берегу Турухана в 12 км ниже устья р. Блудной. Спорово-пыльцевой анализ образцов из этого разреза, сделанный Ю. В. Маховой, показал значительное количество пыльцы древесных растений, малое содержание травянистых и довольно большое — спор. Данные анализа свидетельствуют о существовании таежной растительности в период формирования отложений этой толщи (фиг. 3, 4).

В отложениях по р. Турухан наблюдался фациальный переход описанных выше отложений в сизый тяжелый несколько иловатый суглинок. В 2,5 км выше устья р. Вымской отложения горизонта представлены зеленовато-коричневой супесью с хорошо выраженной листоватой структурой, в которой часто встречаются линзы тонкозернистого песка того же цвета. Спорово-пыльцевой анализ образцов из этого обнажения, проведенный Г. Власовой, показал также существование в основном древесной растительности в период их формирования (фиг. 3, 5). В скважине № 9 СГПК вскрыты типичные озерные или эстуарные отложения казанцевского времени. В этих отложениях в интервале 40—60 м Е. В. Кореневой установлены спорово-пыльцевые спектры таежного типа (фиг. 3, 6). К этому же горизонту относятся, видимо, выделенные

С. П. Альтером (Руденко, Миляева, Альтер, 1957) озерно-аллювиальные отложения санчуговско-казанцевского времени. Спорово-пыльцевые анализы образцов из них дают повышенное содержание пыльцы древесных (32—76%), несколько меньше травянистых (25—50%) и относительно мало спор (16—36%). Из древесных отмечены следующие: береза



Фиг. 2. Схема строения четвертичных отложений долины Турухана на участке между устьями рек Блудной и Вымской

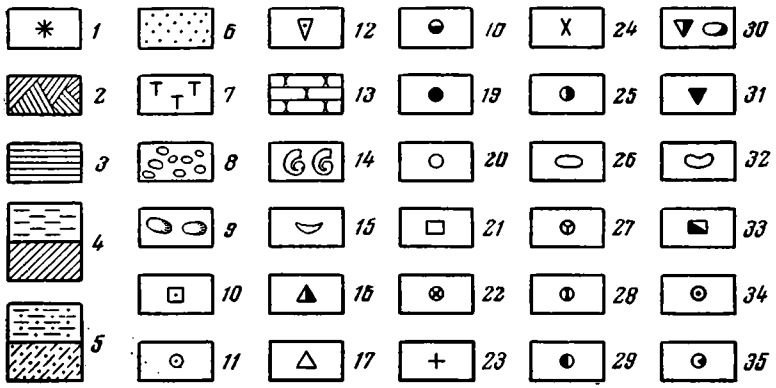
1 — песок; *2* — гравий; *3* — галечник; *4* — валуны; *5* — супесь; *6* — глинистый песок; *7* — покровный суглинок; *8* — суглинок; *9* — глина; *10* — морена зырянского оледенения: *а* — валунный суглинок, *б* — песчано-галечно-валунные отложения; *11* — тазовско-санчуговские гляциально-морские отложения; *12* — морская фауна; *13* — торф и озерный суглинок; *14* — самаровская морена; *15* — кровля меловых и третичных пород; *16* — положение в разрезе находок остатков *Elephas primigenius* Blum.

(12—65%), ель (от единичных зерен до 10%), сосна (от единичных зерен до 12%). Травы представлены главным образом осоками. Среди спор преобладают папоротники, мхи, плауны. Этот состав пыльцы и спор, по мнению Т. А. Руденко, Л. С. Миляевой и С. П. Альтера (1957), свидетельствует о сравнительно теплых, межледниковых условиях времени накопления этих отложений, что способствовало пышному расцвету растительности.

Все приведенные данные, а также характер морских аналогов этих отложений позволяют считать казанцевское время межледниковым.

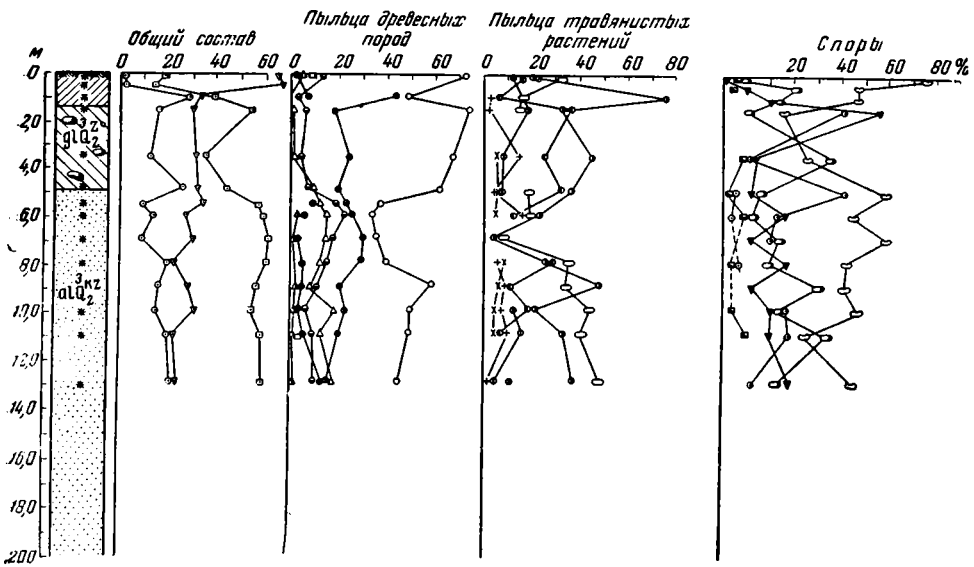
В. Н. Сакс в ряде работ (1945; 1947; 1948; $1951_{1,2}$) обращает внимание на то, что в Приенисейской части Западной Сибири в межледнико-

вое время была одна бореальная трансгрессия с двумя горизонтами распространения моря — санчуговским и казанцевским. Он указывает, что к концу санчуговского времени уровень моря понизился, прибрежные



Фиг. 3. Условные обозначения к спорово-пыльцевым диаграммам

участки подверглись размыву. «Вслед за тем началась вторая стадия межледниковой трансгрессии — казанцевская, протекавшая в условиях широкого доступа в Карское море теплых атлантических вод. В результате появилась теплолюбивая фауна, низовьев Енисея достигли даже бореальные формы — *Cyprina islandica*, *Zirphaea crispata*. Казанцевское море

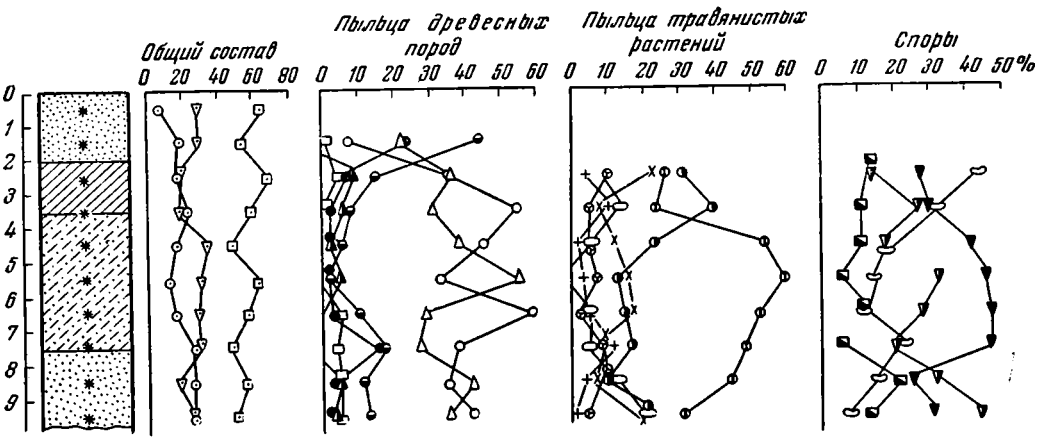


Фиг. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма казанцевских отложений с левого берега Турухана в 12 км ниже устья Блудной (по Ю. В. Маховой).

на севере Западной Сибири и в Таймырской депрессии было мелководнее санчуговского, распространялось на значительно меньшую площадь, уровень его даже на Енисее превышал современный, вероятно, не более чем на 100 м» (Сакс, 1945, стр. 6—7). В 1951 г. для района Игарки

В. Н. Сакс указал на наличие размыва между санчуговскими и казанцевскими осадками. Для этого района он установил превышение уровня казанцевского моря над современным уровнем Енисея на 25—40 м.

В последнее время сотрудник ВСЕГЕИ В. С. Волкова (Волкова, Матвеева, Хорева, 1957), работавшая в бассейне р. Хеты, особо подчеркивает наличие на севере во временном промежутке между тазовским и зырянским оледенениями лишь одной бореальной трансгрессии с двумя горизонтами — санчуговским и казанцевским, хотя последние были



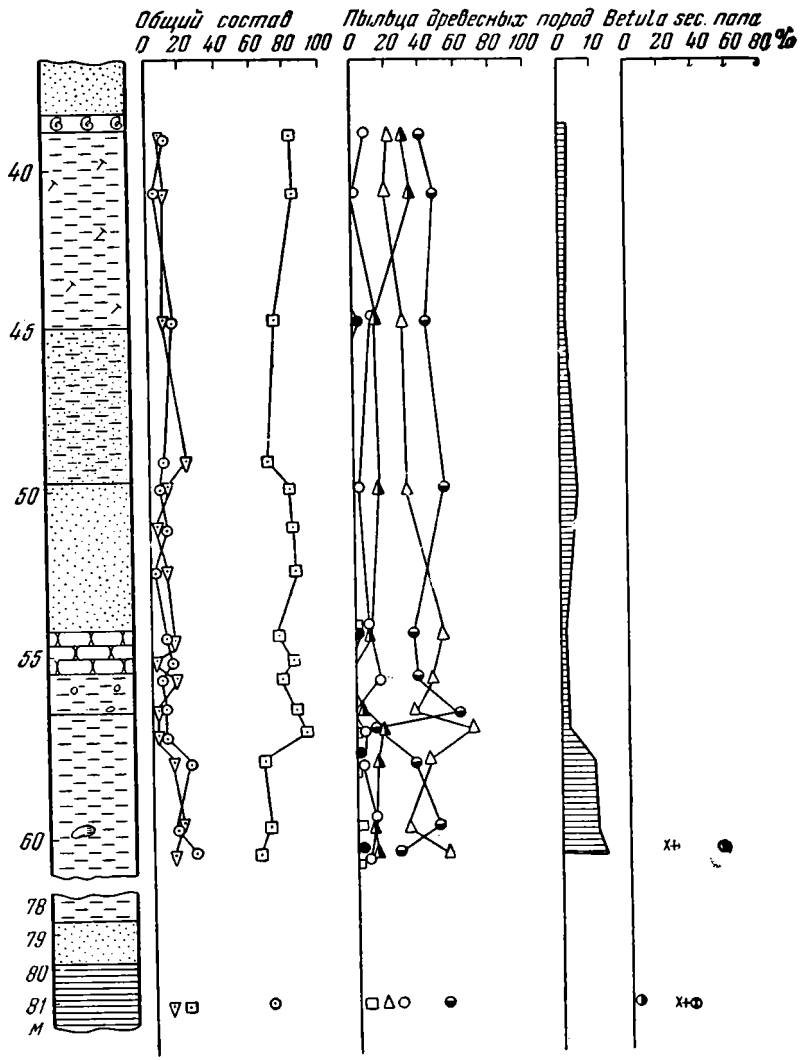
Фиг. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма казанцевских отложений из обнажения, расположенного в 2,5 км выше устья р. Вымской на левом берегу Туруханa (по Г. Власовой).

встречены только в отдельных разрозненных обнажениях. Одновременно она выделяет между ними промежуточные переходные слои — хетские, которые по своему литологическому облику и фаунистической характеристике, по-видимому, соответствуют в нашем районе толще, отвечающей регрессивной фазе санчуговского моря. Изучение состава морской фауны, по ее мнению, свидетельствует о том, что это была единая трансгрессия. Нам кажется, что в данном случае исследователи несколько переоценивают значение морской фауны для стратиграфии четвертичных отложений.

В 1951 г. В. Н. Сакс отмечал, что четвертичная фауна Полярного бассейна состоит почти исключительно из ныне живущих форм. Это обстоятельство крайне затрудняет использование фауны для установления возраста заключающих ее отложений. «Те резкие изменения климата, которым характеризовался четвертичный период (смена ледниковых и межледниковых эпох) и которые не могли не сказываться на наземной флоре и фауне, в морской среде сказывались лишь в слабой степени. Поэтому морские животные за четвертичный период не изменились в такой степени, как, например, наземные млекопитающие» (Сакс, 1951_2, стр. 136).

Только тщательное изучение отдельных видов моллюсков может дать возможность заметить некоторые изменения в общем составе морской фауны, но вопрос о единстве трансгрессии или нескольких трансгрессий вряд ли удастся решить однозначно. Нам представляется, что в разрешении этого вопроса должен сыграть первейшую роль геологический метод исследования. Установление крупного около 100—110-метрового размыва в бассейне р. Туруханa, после отступания санчуговского моря, свидетельствует о том, что уровень моря того времени был близок к со-

временному, а, может быть, даже и несколько ниже. Этот факт свидетельствует скорее всего о самостоятельности санчуговской и казанцевской трансгрессий. Одновременно он имеет и большое стратиграфическое значение, отделяя эпоху максимального оледенения от последующего межледниковья и фиксируя крупные палеогеографические события



Фиг. 6. Спорово-пыльцевая диаграмма казанцевских отложений у ст. Фарково из скважины № 9 СГПК (по Е. В. Кореновой).

в Приенисейской части Западно-Сибирской низменности. В этой связи небезынтересно отметить установление размыва между санчуговскими и казанцевскими отложениями в северных районах Западной Сибири геологами ВСЕГЕИ и Научно-исследовательского института геологии Арктики (НИИГА).

Теперь несколько слов о причинах трансгрессий.

В. Н. Сакс (1947; 1948) писал, что установленные им колебания уровня моря нельзя объяснить ни изостатическим прогибанием земной

коры под действием ледниковой нагрузки, ни эвстатическим изменением уровня мирового океана, вследствие таяния или роста ледников. Он подчеркивал необходимость привлечения тектонических причин, а именно ритмических колебательных движений, на которые накладывались изостатические и эвстатические причины. Одним из доказательств этого В. Н. Сакс считает недалекое распространение морских отложений на юг Западно-Сибирской низменности. Результаты геологических работ последних лет выявили сравнительно широкое распространение морских осадков по долине Енисея (Архипов, $1957_{1,2}$; Архипов, Зубаков и Лаврушин, 1957; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957; Зубаков, 1956, $1957_{1,2}$). Таким образом, одно из основных доказательств В. Н. Сакса тектонической природы трансгрессий, по-видимому, несколько поколеблено. В этом отношении, правда, в порядке постановки вопроса следует обратить внимание на то, что и на севере Русской равнины М. А. Лавровой устанавливаются приблизительно для этого времени две трансгрессии — бореальная и беломорская, отделенные друг от друга перерывом (Лаврова, 1949; 1952). Дальнейшее установление синхронности этих трансгрессий, вероятно, позволит говорить о какой-то общей причине их появления, обусловившей широкое распространение морских условий на значительной территории. Различное проникновение морских вод на юг было, очевидно, связано с морфологией рельефа того времени, а также и с дифференцированными тектоническими движениями, влияние которых накладывалось на первую, общую причину трансгрессий.

В 1952 г. С. Б. Шацкий впервые для рассматриваемого района описал ледниковые отложения зырянского оледенения. Нами выделено несколько литологических разновидностей моренных отложений этого времени, приуроченных к различным гипсометрическим уровням и фациально замещающих друг друга. На абсолютных отметках 30—50 м морена представлена крупнокомковатым суглинком, рыхлым, слюдистым, темно-серого цвета, иногда несколько сизоватым. Комки суглинка достигают в поперечнике 1—2 см. При разламывании в них отчетливо видны зерна гравия. В суглинке содержится некоторое количество гальки и валунов. В петрографическом отношении они представлены диабазами, туфогенными породами, изредка встречающимися жильным кальцитом, кремнем, кварцем и песчаником. Эта толща зырянской морены отличается от более древних меньшей степенью выветрелости, меньшим ожелезнением, более мелкой комковатостью, бо́льшими коэффициентами разрыхления и пористости, более однородным петрографическим составом.

На правом берегу р. Турухан, в районе устья р. Перовой, в толще морены отмечена линза разнозернистого песка, по литологическому облику сходного с прибрежно-морскими отложениями тазовско-санчуговского времени. Присутствие в песке обломков морских ракушек подтверждает это сходство. По нашим представлениям, описанную литологическую разность ледниковых отложений можно отнести к донной морене, обычно приуроченной в своем распространении к понижениям дозырянского рельефа. Наличие линз нижележащих рыхлых отложений в морене свидетельствует о том, что они были захвачены в мерзлом состоянии. Это в свою очередь может указывать на наличие вечномерзлых толщ под ледником, что в свое время отрицалось для Западной Сибири (Сакс, 1948). Исследования современных ледников Гренландии показывают, что подобное предположение не лишено смысла.

Выше по склонам описанная толща фациально переходит в валунно-галечный материал. Вмещающей породой для гальки и валунов служит крупнозернистый песок. Галька достигает в поперечнике до 6—8 см, отличается хорошей окатанностью. Валунный материал в основном плохо

окатан и представлен теми же породами, что и в донной морене. Валуны достигают в поперечнике 0,8 м. Фациальный переход от суглинистых отложений к песчаным происходит постепенно, через сильно опесчаненный желтовато-коричневый мелко- и среднекомковатый суглинок, содержащий линзы разнозернистого песка и большое количество валунно-галечного материала. Западнее оз. Мамонтового на абсолютных отметках 90—100 м развит четко выраженный грядовой ледниковый рельеф. Гряды вытянуты в направлении с северо-востока на юго-запад. Относительная высота их 15—20 м. В поперечном профиле склоны их достигают крутизны 10—12°. Вершина их гребнеобразна, иногда несколько округла. Сложены эти гряды толщей линзовидно-переслаивающегося песка, разнозернистого, полимиктового, содержащего валунно-галечный материал. Для зырянских ледниковых отложений бассейна р. Турухан характерно присутствие валунов нижнекембрийских конгломератов, состоящих в основном из галек желтых, серых и розовых песчаников. Широкое распространение подобных пород в коренном залегании в районе Игарки может, по-видимому, служить основанием для более точного выявления направления движения ледника.

Моренные отложения пространственно замещаются флювиогляциальными осадками. Последние в рассматриваемом районе представлены грязно-коричневым разнозернистым песком, обычно крупнозернистым, содержащим гравий и гальку. В отдельных местах непосредственно на морене залегает суглинок, значительно опесчаненный, серовато-светло-коричневого цвета, с хорошо выраженной зернистой структурой. В суглинке содержатся линзы очень тонкого серовато-желтого песка, значительно глинистого. Мощность линз достигает 1—3 см. В нижней части суглинка встречаются мелкие гальки. Происхождение суглинка мы связываем с деятельностью ледниковых и послеледниковых вод на поверхностные слои морены, из которых отлагались в виде линз песчаные частицы. О холодных климатических условиях времени отложения этого суглинка свидетельствуют данные спорово-пыльцевого анализа, произведенного Ю. В. Маховой. Единичные зерна пыльцы *Pinus sibirica, Pinus silvetstris,* Picea при одновременном большом количестве зерен *Betula* (среди последних, по-видимому, много *Betula nana*), а также повышенное содержание травянистых и спор также свидетельствуют об этом. Среди пыльцы травянистых растений присутствуют Gramineae (30—76%), *Artemisia* (3—4%), Cyperaceae (15%) и т. д., при большом числе неопределенных зерен. Споры представлены *Bryales,* Polypodiaceae, *Sphagnales*, *Filicales*, *Licopodium.* Косвенным доказательством формирования суглинка за счет перемыва морены может служить то, что в нем отмечено большое содержание переотложенной древней пыльцы — *Alnus*, *Carpinus,* Myrtacea, *Nyssa, Ulmus, Pterocarya,* очень характерных для морены, которые и в ней находятся в переотложенном состоянии. Интересна приуроченность полос флювиогляциальных отложений к современным долинам рек Турухана, Маковской, Перовой и др.

Линейно-вытянутые понижения в рельефе в настоящее время нередко заняты озерами и маленькими ручьями. Так, например, подобное понижение в рельефе, которое занимает оз. Мамонтово, выполнено флювиогляциальными отложениями, представленными легким коричневым суглинком с линзами мелкозернистого песка. Отмечается присутствие гальки и валунов в суглинке, при этом наблюдается опесчанивание разреза в направлении сверху вниз. Восточный берег оз. Мамонтово, относительной высотой около 18 м, сложен под маломощным покровом суглинка толщей льда. Вследствие того, что лед переполнен темно-серым, несколько голубоватым суглинком, весь разрез имеет цвет последнего. В обнажении прямо изо льда торчат крупные хорошо окатанные валуны

и галька. Для поверхности льда характерна крупная гофрировка. Отмечен наклон последней с юго-востока на северо-запад, падение ее до 40—50°. Видимая мощность отложений 8 м.

Вопрос о происхождении льда окончательно не решен. Скорее всего он является трещинно-клиновидным или сингилляционным льдом, образовавшимся после климатического оптимума.

В позднеледниковое время в пределах современных долин рассматриваемого района формируется толща песков, бурых, иногда желтовато-серых, слабо слюдистых. Для песков характерны линзы и прослои суглинка, расположенные в слое горизонтально. Толща с размывом залегает на подстилающих ее отложениях. Интересным обстоятельством является то, что четко выраженных горизонтальных террасовидных поверхностей она не образует, а как бы наращивает и выполаживает склоны междуречий, обращенные к долинам. На р. Турухан кровля этих отложений, образующих дневную поверхность, залегает на относительных отметках от 20 до 40—45 м. Литология осадков несомненно говорит об их водном происхождении. По-видимому, они формировались в физико-географической обстановке, близкой к условиям перигляциальной среды. В это время долина Енисея еще была перегорожена зырянским ледником (Архипов и Лаврушин, 1957), что естественно вызывало некоторый подпор вод и в долине Турухана. Дальнейшее разрушение ледника повлекло за собой снижение базиса эрозии как на Енисее, так и на Турухане.

Этот момент, вероятно, и отражен в форме залегания описанных отложений. В небольших понижениях на междуречьях в это время формируется толща озерных отложений. Представлены они желтовато-коричневым иловатым суглинком, с тонкими прослоями того же цвета тонкозернистого глинистого песка или толщей горизонтального переслаивания тяжелых суглинков желтовато-коричневого и темно-серого цвета. Мощность прослоев того или другого суглинка достигает 2—3 см. Общая мощность отложений около 3 м. А. И. Попов (1950) на основании данных спорово-пыльцевого анализа пришел к заключению, что основная масса суглинка отлагалась еще до появления древесной растительности в близлежащих местах, и лишь в конце накопления его толщи на окрестных всхолмлениях появились еловые леса.

В конце плейстоцена происходит формирование I надпойменной террасы в долинах рек бассейна Турухана. В долине Турухана терраса описана во многих местах. В районе устья речки Кетпар она имеет высоту 14—15 м при ширине около 100 м. Сложена она в данном месте грязно-серым, сильно глинистым песком. Отмечается уменьшение глинистости материала в направлении вниз по разрезу. Обильное ожелезнение толщи дает в целом неоднородную, довольно пеструю окраску. В районе фактории Янов Стан терраса сложена толщей переслаивающихся супесей, суглинков, глин и песков. Так же, как и в районе устья речки Кетпар, отмечается в направлении сверху вниз увеличение песчаных пород в разрезе. Изучение отложений этой террасы показывает возможность выделения среди них русловой, пойменной и старичной фаций. Дальнейшее их изучение с несомненностью позволит выделить среди них и более мелкие фациальные подразделения.

К голоцену отнесены отложения пойменных террас, междуречные торфяники, а также маломощные делювиальные и элювиальные накопления. На двух последних в настоящей статье мы останавливаться не будем.

Пойма пользуется широким распространением в долинах рек и для ее поверхности характерны все элементы пойменного рельефа. Высота поймы достигает 8—14 м, при ширине около 100—200 м. В ее отложениях

легко выделяются пойменная, старичная и русловая фации аллювия. К пойменной фации отнесена толща горизонтального переслаивания буровато-коричневого суглинка с темно-коричневым песком. Мощность прослоев суглинка достигает 1,0—1,5 м, песка — 10—15 м. Нередко в разрезах, характеризующих среднюю часть поймы или близкую уже к тыловому шву, отмечается повышение глинистости материала вниз по разрезу.

В направлении к бровке террасы в пойменной фации вниз по разрезу несколько увеличивается количество песчаных пород.

Старичная фация аллювия представлена обычно сизым или зеленовато-сизым суглинком, обогащенным растительными остатками. Русловая фация сложена песчаными отложениями, в основании которых нередко наблюдаются скопления галечника. На междуречьях к голоцену отнесены торфяники. А. И. Попов (1950) приводит заключение К. И. Солоневича по торфу с междуречий бассейна р. Турухан. По мнению последнего,— это хорошо разложившийся шейхцериево-сфагновый торф, который отлагается в условиях топяной мочежинной группировки сфагнового болота. Видовой состав растительных остатков показывает, что была группировка из *Sphagnum Dusenii* и другого, точнее неопределенного сфагнума с зарослью шейхцерии, с участием осоки, андродемы и др. Пыльца, по Г. А. Благовещенскому (Попов, 1947), представлена Picea (90—32%), *Pinus sibirica* (4—6%) и *Betula* (6—2%). Более подробные сведения о развитии растительности в голоцене получены в последнее время Е. В. Кореневой по нашим материалам и С. А. Архипова (Архипов, 1957; Архипов, Коренева и Лаврушин, 1957). На основании приведенных данных К. И. Солоневича и Г. А. Благовещенского, А. И. Попов (1950) пришел к выводу, что водораздельные торфяники формировались, вероятно, во время климатического оптимума, при отсутствии вечной мерзлоты. Отсюда следует дальнейший вывод о формировании вечномерзлых толщ в период после потепления в голоцене.

С последним нельзя согласиться. Материалы, появившиеся при бурении скважин (Западно-Сибирское геологическое управление и СГПК), показывают, что вечномерзлые толщи достигают мощности свыше 100 м. При этом в отдельных скважинах наблюдается не единая мерзлая толща, а разделенная таликами мощностью около 10—20 м на несколько слоев. Вечной мерзлотой захвачены нередко и коренные породы мелового и третичного возраста. Трудно себе представить, чтобы за такое короткое время, как период после климатического оптимума, могла образоваться такая мощная толща мерзлоты. Появление последней произошло, по-видимому, во время самаровского оледенения, после которого, во время формирования тазовско-санчуговского горизонта, мощность ее значительно уменьшилась, а в некоторых местах она, вероятно, совсем исчезла. Последнее обстоятельство было связано, по-видимому, с тепловым воздействием морских вод. Значительное распространение получила мерзлота, вероятно, в конце казанцевского и особенно в зырянское время. Несомненно, что во время климатического оптимума в связи с общим потеплением климата возможна некоторая деградация вечной мерзлоты. Фактов, говорящих о полном ее исчезновении в это короткое время, не имеется. После потепления вновь возникла волна похолодания, которая привела к образованию поверхностной вечной мерзлоты. Опубликованные материалы по смежным районам не исключают также образования вечной мерзлоты не только в самаровское время, но и в эоплейстоцене (Сакс, 1948).

В кратком виде четвертичная история района нам представляется в следующем виде (схема). В досамаровское время территория была значительно приподнята и расчленена. Об этом свидетельствует очень

Схема стратиграфии четвертичных отложений долины среднего течения Турухан

Период	Отдел	Ярус	Горизонт	Индекс	Краткая характеристика отложений
Четвертичный	Голоцен			Q_3	Аллювиальные отложения поймы, водораздельные торфяники, делювиальные и солифлюкционные образования
	Плейстоцен	Верхний плейстоцен	позднеледниковье	al Q_2^{3z}	Аллювий I надпойменной террасы Турухана и его притоков
			зырянский	gl Q_2^{3z}	Перигляциальные отложения, ледниковые и флювиогляциальные отложения зырянского оледенения
			казанцевский	al Q_2^{3kz}	Аллювиальные, озерно-аллювиальные и эстуариевые отложения с относительно теплолюбивой пыльцой, межледниковье
		Средний плейстоцен	тазовско-санчуговский	m Q_2^{2t+s} gl+mQ_2^{2t+s}	Крупный размыв Прибрежно-морские отложения с морской фауной, в основном с арктическо-бореальными и бореальными видами. Гляциально-морские отложения с морской фауной, в основном арктических видов
			мессовско-самбургский	al Q_2^{2m+sb}	Аллювиальные межстадиальные, в основном песчаные отложения, с некоторой долей участия флювиогляциального материала, с остатками холодолюбивой флоры
			самаровский	gl Q_2^{2sm}	Валунные суглинки, валунно-галечные песчаные отложения самаровской стадии максимального оледенения
		Нижний плейстоцен	?		?
	Эоплейстоцен		?		?

неровная кровля коренных пород и отсутствие более древних четвертичных отложений. Вследствие плохой еще в настоящее время изученности территории, по-видимому, не исключена возможность нахождения в впадинах коренного рельефа и более древних четвертичных отложений. Средний плейстоцен начинается самаровским оледенением, которое сменилось позднее формированием песчаных отложений аллювиального и флювиогляциального облика мессовско-самбургского горизонта. Начало тазовско-санчуговского времени ознаменовалось формированием гляциально-морских отложений, сменившихся впоследствии прибрежно-морской серией осадков. В казанцевский век море отступило с описываемой территории, и в Енисейской депрессии и в долине р. Турухан происходит очень глубокий врез речных долин и откладываются аллювиально-озерные, озерные и озерно-эстуариевые отложения. Регрессия казанцевского времени способствовала уже накоплению типично аллювиальных осадков. Это же позволяет сделать вывод о том, что возраст долины

р. Турухан не моложе по крайней мере казанцевского века или только его конца. Однако не исключается возможность и более древнего заложения долины, но для обоснования этого еще недостаточно материалов. Данные, приведенные в настоящей статье, позволяют высказаться за самостоятельность санчуговской и казанцевской трансгрессий. Наступившее затем зырянское оледенение оставило после себя целую серию интересных отложений и форм рельефа. В позднеледниковье, послеледниковье и в голоцене соответственно формируются перигляциальные отложения, пойменная и I надпойменная террасы.

Анализ мощностей четвертичных отложений, распределение их в пространстве, изучение фаций и геоморфологии этих отложений позволяют допускать в послесамаровское время какую-то общую причину, способствующую распространению обширных трансгрессий. Отрицательные новейшие тектонические движения также способствовали распространению далеко на юг вод трансгрессии. В более позднее время тектонические движения обратного знака способствовали выходу поверхности из-под уровня моря, усилению континентальности климата, формированию гидрографической сети, совпадающей, в общем, с современным направлением речных долин, развитию оледенения.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов С. А. 1. К стратиграфии четвертичных отложений Приенисейской части Западно-Сибирской низменности (бассейн среднего течения р. Енисея).— Докл. Акад. наук СССР, 1957, **116**, № 1.

Архипов С. А. 2. Стратиграфия четвертичных отложений, вопросы палеогеографии и неотектоники бассейна среднего течения р. Енисея. Кандидатская диссертация. М., 1957.

Архипов С. А., Лаврушин Ю. А. 1. К вопросу о стоке р. Енисея в период максимального и зырянского оледенения.— Изв. Акад. наук СССР, серия геол., 1957, № 6.

Архипов С. А., Лаврушин Ю. А. 2. К стратиграфии четвертичных отложений Приенисейского района между устьями рр. Бахта и Турухан. В кн.: «Труды Междуведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири». Л., 1957.

Архипов С. А., Зубаков В. А. Лаврушин Ю. А. О ледникововодных отложениях в Приенисейской части Западно-Сибирской низменности.— Докл. Акад. наук СССР, 1957, **112**, № 1.

Архипов С. А., Коренева Е. В., Лаврушин Ю. А. Стратиграфия четвертичных отложений Приенисейского района. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертич. периода», секция Восточной Сибири. М., 1957.

Волкова В. С., Матвеева А. Ф., Хорева В. Б. Геологическое строение и рельеф левобережья Енисея, бассейн рек Большой и Малой Хеты. Фонды Всесоюзн. научно-исслед. геол. инст. Л., 1957.

Громов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Зубаков В. А. К вопросу о стратиграфии и характере ледниковых отложений долины среднего течения р. Енисея.— Материалы Всесоюзн. научно-исслед. геол.-развед. инст., 1956, вып. I.

Зубаков В. А. 1. К стратиграфии четвертичных отложений долины Енисея на участке Осиново-Туруханск. В кн.: «Труды Междуведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири». Л., 1957.

Зубаков В. А. 2. О ледниково-морских отложениях Западной Сибири и границах распространения санчуговской трансгрессии по Енисею.— Докл. Акад. наук СССР, 1957, **115**, № 6.

Игнатьев Г. М. Гренландия. М., Географгиз, 1956.

Лаврова М. А. К вопросу о морских межледниковых трансгрессиях Печорского района.— Уч. зап. Ленингр. унив., серия географ. наук, 1949, вып. 6, № 124.

Лаврова М. А. Основные этапы истории четвертичного периода севера Европейской части СССР.— Материалы по четвертичн. периоду СССР, 1952, вып. 3.

Лаврушин Ю. А. Следы двукратного пребывания льдов максимального оледенения на восточной окраине Западно-Сибирской низменности и некоторые особенно-

сти моренных отложений этой области.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, № 21.
Лаврушин Ю. А. О южной границе бореального моря в бассейне Енисея.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1958, № 23.
Марков К. К. К истории природы Западно-Сибирской низменности в четвертичном периоде. Сб. акад. В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения, 1956 г.
Попов А. И. Вечная мерзлота в Западной Сибири и ее изменения в четвертичный период. Мерзлотоведение, 1947, 2, вып. 2.
Попов А. И. Некоторые вопросы палеогеографии четвертичного периода в Западной Сибири.— Вопросы географии, 1949, сб. 12.
Попов А. И. Вечная мерзлота Енисейско-тазовского междуречья.— Труды Инст. мерзлотоведения, 1950, 7.
Попов А. И. Вечная мерзлота в Западной Сибири. М., Изд-во Акад. наук СССР, 1953.
Руденко Т. А., Миляева Л. С., Альтер С. П. Отчет о геолого-геоморфологических работах 1956 г. по теме: Стратиграфия четвертичных отложений и геоморфология Приенисейской зоны в пределах бассейна р. Турухана в целях составления карты четвертичных отложений в масштабе 1 : 500 000. Фонды Всесоюзн. научно-исслед. геол. инст. Л., 1957.
Равский Э. И. О стратиграфии кайнозойских отложений юга Сибирской платформы (бассейн Ангары и некоторые сопредельные районы). В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода. Секция Восточной Сибири и Дальнего Востока». М., 1957.
Сакс В. Н. Моря Советской Арктики в четвертичный период. В кн.: «Доклады юбилейной сессии Научно-исслед. аркт. инст.» Л., 1945.
Сакс В. Н. Колебания уровня моря в устье Енисея в четвертичный период.— Природа, 1947, № 5.
Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике.— Труды Арктич. научно-исслед. инст., 1948, 201.
Сакс В. Н. 1. Геологический очерк района города Игарки.— Труды Научно-исслед. инст. геол. Арктики, 1951, вып. 2.
Сакс В. Н. 2. Четвертичные двустворчатые моллюски Полярного бассейна.— Труды Научно-исслед. инст. геол. Арктики, 1951, вып. 2.
Шацкий С. Б. Стратиграфия четвертичных отложений северо-восточной части Западно-Сибирской низменности.— Труды Томск. гос. унив., 1956, 133.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Н. А. ЕФИМЦЕВ

О НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ В АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

В геологической литературе по Алтае-Саянской горной области, равно как и по другим горным областям, господствует представление о большой роли новейших тектонических движений в создании горного рельефа. Оно основывается на достаточно большом количестве фактов. Наличие на Алтае и в Западном Саяне значительных участков слабо расчлененного реликтового рельефа, над которыми возвышаются сильно расчлененные хребты, заставляет многих исследователей считать, что в новейшее время произошли существенные дифференцированные тектонические движения, обусловившие заметную перестройку рельефа.

Подтверждением этому служат также известные факты наличия в пределах хребтов речных долин, не связанных с современной гидросетью.

Что касается времени проявления активных тектонических движений, обусловивших основные черты горного рельефа Алтая и Саян, то следует отметить отсутствие единого взгляда по этому вопросу. Одни исследователи считают, что серьезные тектонические движения произошли на границе третичного и четвертичного времени и продолжались на протяжении плейстоцена (Кузнецов, 1948; Лебедева, 1938; Молчанов, 1932; Нехорошев, 1936; Сперанский, 1937; Татаринов и др., 1934) и что, следовательно, горный рельеф Алтае-Саянской системы по существу сформировался в четвертичное время. Другие, наоборот, считают, что горный рельеф рассматриваемой территории сформировался в основном в третичное время, а в четвертичное продолжалось его развитие по определившемуся в третичное время плану и что существенных изменений в четвертичное время в жизни рельефа не происходило (Дубинкин, 1940; Москвитин, 1946; Радугин, 1941; Селиверстов, 1956).

Работы по изучению четвертичного покрова, проводившиеся автором в 1953—1956 гг. в Западной Туве и восточной части Горного Алтая, позволяют сделать некоторые предварительные уточнения по вопросу о времени проявления интенсивных тектонических движений, сформировавших в основных чертах современный рельеф.

Для представления о времени проявления новейших дифференцированных движений существенное значение имеет местонахождение угленосных третичных отложений в верховье р. Каргы, в древней Джулукульской ложбине у подножья Шапшальского хребта на высоте 2200 м. Эти отложения сохранились небольшим останцом в левом склоне расширенного участка долины реки, тотчас ниже слияния двух ее вершин. Третичные отложения представлены пачкой косослоистых серых с сизоватым оттенком полимиктовых песков и супесей, содержащих линзы грубых

гравелистых песков и опесчаненных суглинков и маломощные (до 0,5 м) пласты бурого угля и обуглившуюся древесину. Отличия гранулометрического состава линз и слоев пачки довольно значительны.

Характерны слабая окатанность зерен в линзах гравелистых песков, а также преимущественно гранитный состав гравелистой фракции, что указывает на формирование этих отложений за счет размыва рядом расположенного гранитного массива, по-видимому, в условиях дельты.

Микроскопический анализ угля, произведенный Л. И. Боголюбовой (ГИН), показал, что он относится к гумусовым бурым углям. Исходным материалом для него послужили главным образом остатки высших растений: стеблевые ткани и листья. Образование угля происходило в условиях сильно обводненных застойных болот, характеризующихся восстановительной средой и анаэробной бактериальной деятельностью.

Угленосные отложения дислоцированы. В приустьевой части оврага слои падают под углом 30—35° от хребта, в верховье — они залегают субгоризонтально. В то же время в левом склоне оврага на небольшом участке слои падают в сторону хребта под тем же углом.

Из пластов угля и суглинистых прослоев пачки (сборов автора 1955 г.) С. Н. Наумовой и О. В. Матвеевой была определена пыльца хвойных: *Tsuga, Abies,* Picea, *Pinus, Keteleeria, Torreya, Taxodium* (единично), *Podocarpus* (единично); покрытосеменных: *Alnus, Betula, Carya, Pterocarya, Corylus, Salix, Tilia,* Cyperaceae (?).

Возраст вмещающих отложений С. Н. Наумова и О. В. Матвеева определяют как верхи миоцена — низы плиоцена.

На угленосных отложениях (возможно с размывом, что не удалось выяснить) залегает пачка мощностью до 20 м желтовато-бурых косослоистых аллювиальных полимиктовых песков, супесей с галькой и валунами сланцев, песчаников, гранитов диаметром до 0,5 м. Гальки и валуны в целом хорошо окатаны и имеют неплохую сохранность; однако среди них встречаются (около 10—15%) более или менее выветрелые, нередко до рыхлого состояния. Наличие столь сильно выветрелого валунно-галечникового материала нельзя объяснить ассимиляцией его из более древних отложений, так как при формировании аллювия он не мог бы сохраниться. А то обстоятельство, что в отложениях пачки не все валуны и гальки разрушены выветриванием, следует объяснять избирательным характером выветривания. Об этом говорит, например, то, что наиболее разрушенными оказываются гальки и валуны хлорит-серицитовых сланцев, породы, наименее устойчивой по отношению к выветриванию. При этом следует учитывать, по-видимому, и то, что обломочный материал аллювия формировался из коренных пород разной степени сохранности. На это указывают сохранившиеся участки корней коры выветривания, например в гранитах на северном берегу оз. Кындыкты-холь.

Следовательно, мы имеем дело с достаточно выраженным процессом выветривания, протекавшем после формирований этой пачки аллювия.

Эти отложения, так же как и угленосные, дислоцированы, их подошва имеет падение около 35° от хребта.

В отложениях этой пачки пыльца не обнаружена и определение их возраста затруднительно. Однако такие особенности, как залегание на миоцен-плиоценовых отложениях, четкие свидетельства наложенных процессов выветривания, не свойственных плейстоценовому времени, дислоцированность, с достаточной определенностью указывают на плиоценовый возраст этих осадков.

Сравнение гранулометрического состава отложений угленосной пачки и надугленосной, залегающих у самого подножья Шапшальского хребта, дает определенное представление и об особенностях рельефа времени их формирования. Тот факт, что в угленосной пачке по существу отсут-

ствует грубый обломочный материал — гальки и валуны,— свидетельствует об иной морфологии окружающей территории. Шапшальский хребет, ныне возвышающийся резким уступом в 1000—1500 м, над слабо расчлененной поверхностью реликтового рельефа, является, следовательно, более молодым образованием. Наличие галек и валунов в надугленосных отложениях плиоценового возраста указывает на начало роста хребта в плиоцене, т. е. на существенную перестройку рельефа.

С этим вполне согласуются и другие факты.

В пределах Шапшальского хребта и особенно его продолжения — хребте Цаган-Шибэту, а также и в других хребтах (Саянском) сохранились довольно значительные площади, не затронутые эрозионным и эрозионно-ледниковым расчленением. Это — реликтовые участки рельефа, по морфологии очень близкие к тем, которые широко распространены на более низких уровнях.

Обращает на себя внимание и то, что хребты, возвышающиеся над слабо расчлененным реликтовым рельефом, имеют обычно довольно четкие крутые склоны. В этом отношении очень показателен южный склон хребта Цаган-Шибэту. Он очень слабо расчленен короткими балками, почему и водораздел проходит непосредственно у южного борта хребта.

Все это заставляет считать, что хребты Шапшальский, Цаган-Шибэту, равно как и некоторые другие, представляют собой приподнятые участки некогда единой, относительно слабо расчлененной территории.

Для уточнения возраста дифференцированных движений большой интерес представляет рассмотрение характера речных долин и аллювиальных отложений в них. Для Шапшальского, Саянского и других хребтов, прорезанных глубокими эрозионными и эрозионно-ледниковыми долинами, характерно наличие участков, долин, не связанных с современными (между реками Маганатты и Сайлыхем, Козер и Таштухоль, Монагы и озером Кара-холь и др.). Они всегда висят над современными на 200—300 м и отличаются значительной шириной. Почти во всех случаях они заполнялись ледниками последней фазы оледенения, оставившими в них горизонт морены. Можно полагать, что в отдельных случаях под мореной сохранились и аллювиальные отложения, как это имеет место в Восточном Саяне (Молчанов, 1932). Эти участки речных долин являются реликтами древней гидрографической сети, которая претерпела некоторые изменения в связи с отмеченной выше перестройкой рельефа.

Реликтовые долины Шапшальского хребта имеют четкую связь с долинами реликтового рельефа Джулукульской котловины, в одной из которых сохранились упомянутые выше угленосные осадки, датируемые верхним миоценом — нижним плиоценом. Из этого также можно заключить, что заметная перестройка рельефа произошла после формирования этих угленосных отложений. Нижний предел времени перестройки рельефа намечается, таким образом, более определенно.

Следует подчеркнуть, что перестройкой была затронута не вся рассматриваемая территория, о чем свидетельствуют обширные площади достаточно однородного по морфологии преимущественно среднегорного (до 2000—2200 м) эрозионного рельефа, особенно в бассейнах рек Алаш, Устю-Ишкин.

Речные долины в пределах этих бассейнов отличаются хорошей разработанностью. В верховьях они имеют отчетливые переходы к реликтовым участкам долин. В пределах этих переходов достаточно четко фиксируется этап врезания гидросети на глубину в среднем от 200 до 400 м. Это врезание гидросети говорит о значительных поднятиях Алтае-Саянской горной области. Поскольку в результате этих поднятий врезание гидросети на отдельных участках происходило по новым направле-

ниям, что обусловило сохранение реликтовых участков долин, можно считать, что отмеченная частичная перестройка рельефа происходила на фоне общих поднятий горной области.

Некоторые исследователи считают, что интенсивные дифференцированные поднятия, обусловившие значительное врезание гидросети, происходили в плейстоцене — между последним и предпоследним оледенениями (Лебедева, 1938; Молчанов, 1932; Нехорошев, 1936; Постоев, 1932; Сперанский, 1937; Татаринов и другие, 1934; Шорыгина, 1957).

Факты, однако, противоречат такому довольно распространенному представлению о времени значительных дифференцированных поднятий. Это — прежде всего наличие во врезанных (т. е. современных) долинах аллювиальных отложений, очень близких к тем, которые по ряду признаков мы отнесли к плиоценовым (надугленосные в верховье р. Каргы).

В долине р. Устю-Ишкин глубиной около 500 м в 20 км ниже слияния с р. Куже в левом склоне сохранился останец 30-метровой террасы. В склоне цоколя террасы высотой 35 м обнажаются сильно выветрелые с поверхности охристые сланцы ордовика. Здесь мы имеем, очевидно, корни коры выветривания. На выветрелом цоколе террасы залегает слой галечника в 4 м с небольшими валунами. Он имеет такой же, как и весь склон, желтовато-бурый цвет и значительное количество выветрелых до рыхлого состояния галек и валунов. Наблюдается разная степень их выветрелости: от слегка охристой корки на поверхности до рыхлого состояния. Большая часть галек и валунов по существу не затронута выветриванием. Этот галечник перекрывается слоем в 1 м серого галечника, такого же гранулометрического состава, но без всяких следов выветривания. В присклоновой части террасы галечник прикрыт слоем щебенчатого пролювия.

Выветрелые аллювиальные отложения в долине р. Алаша, в районе пос. Кызыл-Тайга, слагают террасу высотой 40 м. Они обнажаются на глубину до 10 м в небольшом овраге к западу от поселка. Характерно, что валуны в этих отложениях достигают 1—1,5 м в поперечнике. Они в основном гранитные (вынесены из рядом расположенного гранитного массива Бай-Тайга) и плохо обработаны. Многие валуны и гальки не несут следов выветривания. В галечниково-валунной толще встречаются линзы средне- и крупнозернистого песка мощностью до 2 м. На участке обнажения эти отложения не перекрываются, как в долине р. Устю-Ишкин, невыветрелым аллювием.

В долине р. Усту-Гимате, в 1 км от устья в левом склоне, выветрелые желтовато-бурые галечники с некрупными валунами, мощностью до 20 м, лежат на размытой поверхности палеозойских сланцев. Они перекрываются слоем серых, невыветрелых галечников с валунами до 1 м в поперечнике, которые в свою очередь несут покров морены.

Аналогичные желтовато-бурые выветрелые аллювиальные отложения встречаются также в террасах рек Могун-Бурень, Алты-Гимате и др.

То обстоятельство, что отмеченные аллювиальные отложения сохраняются фрагментарно в террасах относительно глубоких современных горных долин и перекрываются в некоторых местах отложениями, которые не несут каких-либо признаков выветривания и могут считаться плейстоценовыми, служит, по нашему мнению, указанием на то, что формировались эти аллювиальные отложения в конце третичного времени, по-видимому, в верхнем плиоцене.

Этим определяется и верхний предел времени активных дифференцированных движений, обусловивших частичную перестройку рельефа и гидросети. Они попадают, следовательно, на середину или вторую половину плиоцена, но не на границу плиоцена и плейстоцена и тем более не в плейстоцен. К началу плейстоцена общий план рельефа и степень

его расчлененности (за исключением районов активной ледниковой деятельности) были очень близки к современным.

Принимая за основу расчленения четвертичных отложений схему В. И. Громова (1957), мы отнесли указанные предположительно верхнеплиоценовые отложения к нижнему отделу системы — эоплейстоцену. Нижней границе четвертичной системы в таком случае будет соответствовать последний наиболее крупный этап проявления новейших тектонических движений, которыми создан в основных чертах современный рельеф.

Аналогичное мнение относительно нижней границы четвертичной системы на Алтае было высказано недавно Г. Ф. Лунгерсгаузеном и О. А. Раковец (1957).

Таким образом, к аргументам, которые высказываются в пользу снижения нижней границы четвертичной системы, прибавляется довольно веский неотектонический фактор. Если учесть, что отмеченные активные проявления новейших тектонических движений в конце третичного времени характерны не только для Алтае-Саянской горной области, а фиксируются многочисленными исследователями и по другим территориям, то значение этого фактора сильно возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

Громов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Дубинкин С. Ф. К вопросу о пенеплене Алтая.— Вестник Зап.-Сиб., геол. упр., 1940, вып. 2.

Кузнецов В. А. Тектоника Западной Тувы на стыке с Горным Алтаем.— Изв. Акад. наук СССР, серия геол., 1948, № 1.

Лебедева З. А. Основные черты геологии Тувы.— Труды Монг. комис. Акад. наук СССР, 1938, № 26.

Лунгерсгаузен Г. Ф., Раковец О. А. О границе третичной и четвертичной систем на Горном Алтае. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного междуведомственного совещания по изуч. четвертичн. периода». М., 1957.

Молчанов И. А. Несколько слов о древнем оледенении Восточного Саяна.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1932, 2.

Москвитин А. И. Алтайские ледоемы.— Изв. Акад. наук СССР, серия геол., 1946, № 5.

Нехорошев В. П. О юном рельефе Алтая и древних долинах Казахстана.— Проблемы сов. геол., 1936, № 7.

Постоев К. И. О следах древнего оледенения в юго-западных Саянах.— Изв. Главн. геол. объединения, 1932, вып. 2—3.

Радугин К. В. Геологический очерк Чемальского листа Горного Алтая.— Труды Ойротской компл. экспедиции.— Совет по изуч. производ. сил Акад. наук СССР, 1941, 1.

Селиверстов Ю. П. О происхождении Нарымской депрессии на Алтае.— Материалы Всесоюзн. научно-исслед. геол. инст., 1956, вып. 19.

Сперанский Б. Ф. Основные моменты кайнозойской истории Юго-Восточного Алтая.— Вестник Зап.-Сиб. геол. треста, 1937, № 5.

Татаринов П. М., Кузнецов В. А., Филатов К. С. Геологические исследования в районе Актовракского месторождения асбеста в верховьях р. Енисея.— Труды Центр. научно-исслед. геол.-развед. инст., 1934, вып. 13.

Шорыгина Л. Д. К вопросу о стратиграфическом расчленении четвертичных отложений Западной Тувы. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Л., 1957.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

П. В. ФЕДОРОВ и А. Р. ГЕПТНЕР

К СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Четвертичные отложения рассматриваемой части Черноморского бассейна изучались многими исследователями, среди них необходимо отметить Н. И. Андрусова (1888, 1905, 1910, 1912, 1925, 1926), Н. А. Григоровича-Березовского (1902, 1903), А. П. Павлова (1925), А. Д. Архангельского и Н. М. Страхова (1938), Б. Л. Личкова (1933), В. И. Громова (1948), А. И. Москвитина (1938), Е. В. Шанцера (1939), М. В. Муратова (1951), А. Г. Эберзина (1940), Г. И. Попова (1955), Г. И. Горецкого (1957) и др.

В результате всех этих исследований была разработана стратиграфия четвертичных отложений Черноморской области и намечены возможные соотношения их с отложениями Каспия и Средиземного моря, а также с континентальными толщами прилегающих территорий. Однако до настоящего времени ряд вопросов остается далеко еще не выясненным и спорным.

Прежде всего это вопросы о соотношении морских отложений Черного, Каспийского и Средиземного морей, без разрешения которых не может быть и речи о построении единой шкалы четвертичных отложений юга Европы. Больше того, обоснованная стратиграфия четвертичных отложений каждого из этих бассейнов возможна лишь при условии сопоставимости ее с соседними бассейнами.

Мало разработаны также вопросы о соотношении морских и континентальных отложений и возможная корреляция их с ледниковыми образованиями Русской равнины и Кавказа. Правда, для Кавказа в этих вопросах внесена некоторая ясность благодаря работам Г. Ф. Мирчинка (1936), А. И. Москвитина (1938), Е. В. Шанцера (1939), а также А. Л. Рейгирд. Наконец, в стратиграфии морских отложений самого Черного моря многие вопросы являются спорными (расчленение чаудинских отложений, стратиграфическое положение узунларских слоев и др.).

В настоящей статье, представляющей собой предварительное сообщение, мы вкратце остановимся только на результатах, полученных при работах летом 1957 г.[1] на Керченском и Таманском полуостровах и Кавказском побережье; кроме авторов статьи, в работах принимала участие Л. А. Скиба.

Объем статьи и недостаточность материала по континентальным отложениям дают возможность остановиться главным образом пока на вопросах стратиграфии морских отложений прибрежной полосы. Соотно-

[1] Здесь также частично использованы результаты наших наблюдений 1958 г.

шение же их с континентальными толщами мы постараемся дать в предстоящей сводной работе.

При рассмотрении четвертичных отложений области Черного моря нам кажется правильным пользоваться в основном схемой Г. И. Попова (1955), правда, вложив несколько другое содержание в его понимание ярусов.

В исследованной нами области могут быть выделены следующие отложения: чаудинско-бакинские, эвксино-хазарские, тирренские (карангатские), эвксино-хвалынские и черноморские.

ЧАУДИНСКО-БАКИНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В пределах северо-восточного Причерноморья чаудинско-бакинские отложения известны в ограниченном числе мест (мыс Чауда, мыс Литвинова, хутор Малый Кут, мыс Тузла?). Все эти местонахождения изолированы друг от друга, что затрудняет выяснение их взаимоотношений. Наиболее полный и по существу единственный в своем роде разрез расположен на южном берегу Керченского полуострова в районе мыса Чауда. Выровненная террасовая поверхность полуострова здесь круто обрывается к морю; в обрыве обнажаются прибрежные солоноватоводные отложения, лежащие на размытой поверхности дислоцированных олигоценовых глин.

В северо-западной части этого обнажения наблюдается наиболее полный разрез; здесь на размытой поверхности дислоцированных олигоценовых глин залегают (снизу вверх):

1. Пески серые и светло-желтые, среднезернистые, косослоистые с редкой галькой, мощность 1,5 м.
2. Прослой бурых песчанистых слоистых глин, мощность 0,05 м.
3. Пески бурые, косослоистые, крупнозернистые с галькой и фауной *Dreissena polymorpha* Pall, мощность 0,5 м.
4. Глинистые пески и глины зеленовато-серые с фауной *Didacna baeri-crassa* A. Pavl., *D. parvula* Nal., *Didacna* sp., *Monodacna* sp., *Dreissena polymorpha* Pall., мощность 1 м.
5. Пески тонкозернистые, сильно глинистые, горизонтальнослоистые, с фауной, аналогичной фауне слоя 4, мощность 0,5—1 м.
6. Суглинки светло-бурые, в низах песчанистые, горизонтально слоистые, выше неслоистые, лёссовидные, мощность 2 м.
7. Известняки-ракушечники прибрежного характера, серовато-желтые, с фауной *Didacna pseudo-crassa* A. Pavl., *D. rudis* Nal., и др. (на север, в сторону суши, постепенно выклиниваются), мощность 1 м.
8. Суглинки серые лёссовидные, мощность 1—2 м.

По направлению на северо-запад глинисто-песчаные отложения низов этой толщи (слои 1—5) также постепенно выклиниваются, и на размытую поверхность палеогена непосредственно ложатся лёссовидные суглинки.

Южнее описанного обнажения слои 1—5 также выклиниваются, и на размытой поверхности олигоценовых глин залегают:

1. Углистый прослой (вероятно, кора выветривания подстилающих глин), мощность 0,2 м.
2. Песок детритусовый, с галькой и обломками раковин, мощность 0,1 м.
3. Известняки-ракушечники слоистые и косослоистые, прибрежного характера с прослоями известковистого песчаника, переполненные фауной, мощность 4—5 м.
4. Суглинки серые лёссовидные, мощность 1—1,5 м.

Подошва этой толщи (поверхность размыва палеогена) расположена на 15—16 м выше уровня моря, а кровля известняков слоя 3 — соответственно на высоте 21—22 м.

Таким образом, глинисто-песчаные осадки с *Didacna parvula* Nal., *D. baeri-crassa* A. Pavl. и другими залегают в древнем (во всяком случае дочаудинском) переуглублении рельефа, а известняки-ракушечники

перекрывают их вместе с залегающими на них лёссовидными уплотненными суглинками.

Среди раковин слоя 3 определены: *Didacna pseudocrassa* A. Pavl., *D. rudis* Nal. (большинство раковин окатано), *D. eulachia* Fed. (Bog.) (редко), *D. pallasi* Prav., *D. subpyramidata* Prav., (редко), *D. tschaudae* Andrus., *Didacna* sp., *Monodacna cazecae* Andrus., *Dreissena ponto-caspica* Andrus., *Dr. polymorpha* Pall.

Первые две формы явно преобладают. Наличие хотя и редких, но типичных *Didacna eulachia* Fed. (Bog.) и весьма близких к ним форм среди многочисленных *Didacna pseudocrassa* A. Pavl. придают всему комплексу фауны довольно молодой облик. Ранее мы считали, присоединяясь к другим исследователям, что эти отложения должны соответствовать верхнебакинскому горизонту Каспийской области (Федоров. 1954; 1957). Однако, приведенный состав фауны дает основание сопоставлять их также с более молодыми осадками Каспия — урунджикским горизонтом, а может быть, даже и с низами хазарского яруса (*Didacna subpyramidata* Prav. и др.). Что касается глинисто-песчаных отложений с *Didacna baeri-crassa* и *D. parvula,* то состав и облик их фауны убедительно показывают соответствие их низам бакинского яруса Каспия.

Вместе с тем надо иметь в виду, что в настоящее время при таких сопоставлениях мы уже не можем уверенно опираться только на палеонтологические данные, поскольку изменения солоноватоводных фаун Понто-Каспийской области связаны главным образом с закономерностями миграций и в большинстве случаев обусловлены изменениями условий обитания. Следовательно, основываться необходимо на всем комплексе фауны, учитывая также данные стратиграфии, фациально-литологические условия и т. д. Поэтому можно рассматривать лишь предположительные соотношения нижнечаудинских отложений с нижнебакинскими и верхнечаудинских слоев с осадками верхнебакинского и урунджикского горизонтов (возможно также и низами хазарского яруса).

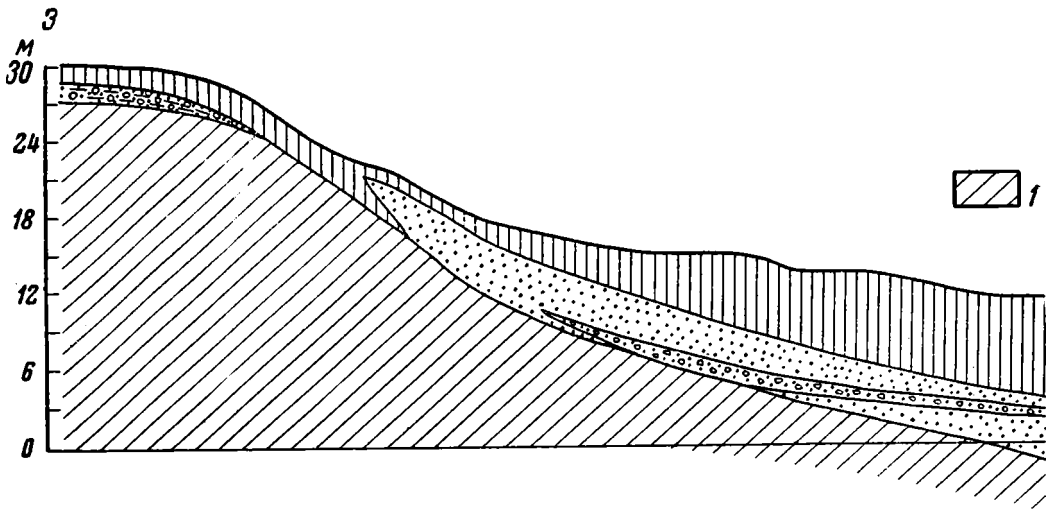
Отложения чаудинско-бакинского возраста развиты на Таманском полуострове у мыса Литвинова, где они связаны с террасой высотой до 40 м. Здесь они представлены кварцевыми песками светло-желтого цвета, слоистыми и косослоистыми, мощностью 4—5 м. В верхах встречаются прослои галечников и преобладает преимущественно пресноводная фауна — *Paludina, Melanopsis, Dreissena polymorpha* Pall, а ниже *Didacna baeri-crassa* A. Pavl., *D. parvula* Nal., *Dreissena polymorpha* Pall., *Dr. distincta* Andrus., которым также сопутствуют пресноводные *Paludina, Melanopsis, Planorbis, Pisidium, Anodonta,* Limnaea, *Adacna plicata.* Эти отложения с размывом ложатся на сарматские глины. Значительная примесь пресноводных форм указывает на опреснение этой части моря в рассматриваемый отрезок времени, который, судя по фауне, отвечает времени накопления нижнечаудинских глинистых песков мыса Чауды. Верхнечаудинские слои здесь, видимо, отсутствуют.

Весьма близкие по фауне и фациальному облику нижнечаудинские (нижнебакинские) отложения развиты в основании берегового обрыва у хутора Малый Кут. Это светлые слоистые и косослоистые пески с довольно редкой фауной — *Dreissena polymorpha* Pall., *Paludina, Corbicula fluminalis* Müll., *Sphaerium, Didacna baeri-crassa* A. Pavl., *D. parvula* Nal., *D. catillus* Eichw., *D.* ex gr. *rudis* var. *catillus-rudis* Nal., мощностью более 5 м. Пески эти ложатся с размывом на косослоистые ржаво-бурые пески с *Unio* ex gr. *sturi,* относимые обычно к самым верхам плиоцена (по А. Г. Эберзину, В. В. Богачеву, Г. И. Попову).

Грубые конгломераты, содержащие обломки чаудинских и верхнеплиоценовых раковин, развитые в основании разреза южнее мыса Тузла и погребенные под толщей лёссовидных суглинков, были отнесены

А. Г. Эберзиным также к чаудинским слоям. Однако наличие в этих прибрежных осадках обломков верхнечаудинских форм, наряду с плиоценовыми, еще не может быть надежным признаком их чаудинского возраста. Нам кажется, что прямых данных для суждения о их возрасте пока еще нет. Во всяком случае эти отложения могут быть несколько моложе верхов чауды.

Чаудинские отложения давно известны в Гурии, а на Кавказском побережье к чауде обычно относят высокую — 100-метровую террасу. Наблюдениями 1958 г. мы установили наличие чаудинских отложений в районе мыса Идуконас, где они образуют террасу высотой 45 м над уровнем моря. К юго-востоку эта терраса повышается, достигая на всем побережье, включая и Гурию, отметок 90—110 м.



Фиг. 1. Схематический разрез север

1 — коренные породы; *2* — суглинки; *3* — пески; *4* — щебень, глиняные катуны, песок; *5* — слоистые

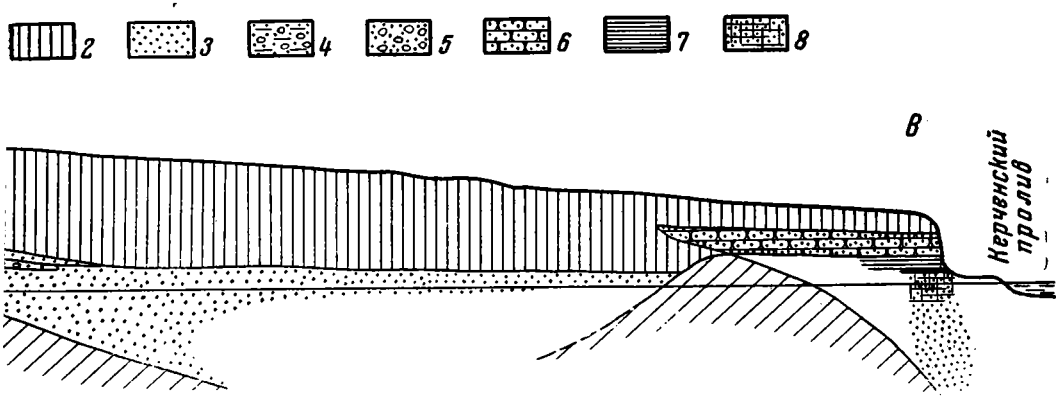
Эвксино-хазарские отложения. Отложения этого яруса более широко развиты в области северо-восточного Причерноморья. Они известны на Керченском полуострове (озера Тобечикское, Узунларское, Чокракское), Таманском полуострове (хутор Малый Кут, станица Запорожская, мыс Стиблиевский), на северном берегу Азовского моря (Миусский лиман) и на Кавказском побережье, где они связаны с абразионной террасой 50—60 м (до 70 м) высотой. На северном берегу Керченского полуострова в обрыве западного борта впадины Чокракского озера обнажаются слоистые глинистые пески видимой мощностью 2—3 м (ниже осыпь), с фауной: *Didacna nalivkini* Wass., *D., pallasi* Prav., *Monodacna caspia* Eichw., *Dreissena palymorpha* Pall. и многочисленными пресноводными *Paludina, Corbicula fluminalis* Müll. Непосредственно на размытой поверхности этих песков залегают прибрежные ракушечники и пески со средиземноморской фауной, относящиеся к карангатским (тирренским) отложениям.

В соседнем обнажении можно наблюдать, как глинистые пески с древнеэвксинской фауной вверх постепенно сменяются серыми слоистыми суглинками без фауны, а еще выше — неслоистыми желтовато-серыми суглинками. Мощность суглинков около 2 м. Со следами размыва они

перекрываются упомянутыми выше карангатскими ракушечниками. Напомним, что А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1938) приводится описание разреза шурфа, пройденного в районе Чокракского озера, в котором видно, что на древнеэвксинских отложениях залегают пески и глины с бедной фауной азовского типа, выше пески с *Paludina* и уже на них карангатские ракушечники.

Точного местонахождения шурфа авторы не указывают, но в нашем разрезе мы также должны констатировать наличие перерыва между формированием древнеэвксинских глинистых песков с *Didacna* и накоплением карангатских ракушечников.

Высота залегания древнеэвксинских отложений не превышает нескольких метров над уровнем моря.



ного берега Тобечикского озера

галечники, щебень, песок; *6* — карангатский песчаник; *7* — глина; *8* — суглинки столбчатые

На северном берегу Тобечикского озера (фиг. 1) древнеэвксинские отложения залегают у подножья абразионного уступа, погребенного под позднейшими накоплениями. Здесь на размытой поверхности третичных отложений залегают грубые косослоистые пески, галечники и щебенка с прослоями глинистого материала. Кровля этих отложений находится на высоте 7—8 м и полого снижается в сторону моря. Мощность их 5—6 м. Среди фауны, встреченной здесь, определены следующие: *Didacna nalivkini* Wass., *D.* cf. *subpyramidata* Prav., *D. pallasi* Prav., *Unio, Paludina, Corbicula fluminalis* Müll., *Dreissena polimorpha* Pall., *Melanopsis*. Вверх эти отложения постепенно переходят в глинистые пески и суглинки, мощностью в 3—4 м, несколько уплотненные, светло-бурого цвета с прослоями и линзами мелкой гальки и фауной, аналогичной приведенной выше. Кроме того, здесь было встречено несколько целых створок и обломков *Cardium edule* L.

Выше следуют лёссовидные неслоистые светло-бурые суглинки, мощностью 2—3 м. По направлению к берегу моря (на восток) поверхность террасы постепенно снижается, грубые пески, галечники и щебень с древнеэвксинской фауной полого погружаются и, не доходя до моря, уходят под урез воды Тобечикского озера. К песчано-глинистым осадкам,

залегающим на них, прислоняются прибрежные карангатские пески и ракушечники.

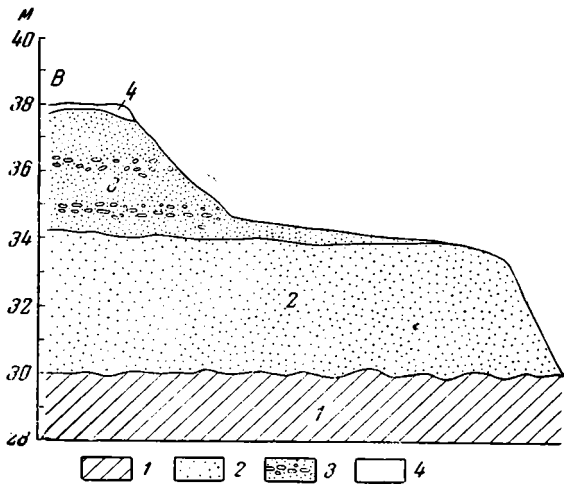
На Таманском полуострове древнеэвксинские отложения, представленные песками и глинистыми песками, обнажаются в береговых обрывах у хутора Малый Кут, у станиц Запорожской и Стиблиевской. Повсеместно эти отложения содержат типичную древнеэвксинскую фауну моллюсков — *Didacna nalivkini* Wass., *D. pallasi* Prav., *D. subpyramidala* Prav. (редко), *Adacna plicata* Eichw., *Sphaerium, Valvata, Paludina, Unio, Dreissena polymorpha* Pall., *Corbicula fluminalis* Müll. и др. В большинстве случаев они перекрыты светло-бурыми неслоистыми суглинками. Многие древнеэвксинские формы близки, а подчас и совершенно тождественны нижнехазарским раковинам Каспийской области, что делает весьма вероятным сопоставление вмещающих их отложений.

На Кавказском побережье древнеэвксинские отложения связаны с абразионной террасой высотой 55—60 м (максимально до 70 м). Это — IV терраса Е. В. Шанцера (1939) или III — А. И. Москвитина (1938). Терраса отчетливо прослеживается на отдельных участках побережья между устьем р. Пшада и р. Кодор. Между Джубгой и Туапсе в отложениях террасы высотой (отметка древней береговой линии) 68—70 м, представленных слоистыми детритусовыми песками и галечниками, мощностью до 3 м, встречена фауна *Didacna* cf. *nalivkini* Wass., *Didacna* sp., редкие *Dreissena*. Эти отложения со следами размыва залегают на абрадированной поверхности крутопадающих пластов флиша. На более низкой террасе, высотой около 40 м, также залегают древнеэвксинские отложения, но они обычно перекрыты узунларскими слоями.

Узунларские слои, выделенные А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым, отмечают первый этап средиземноморского развития Черного моря. Они известны на восточном берегу Узунларского озера, северном берегу Тобечинского озера, в шурфе у Чокракского озера. Нам удалось их наблюдать на северном берегу Тобечикского озера и на Кавказском побережье в районе Тенгинки на 40-метровой террасе.

Еще Н. А. Григорович-Березовский (1903) указывал на присутствие *Balanus* совместно с *Didacna nalivkini* Wass. и другой фауной в отложениях 40—45-метровой террасы у Бетты (к юго-востоку от устья Пшады). Наиболее ясная картина условий залегания древнеэвксинских и узунларских отложений наблюдается в 1—2 км к юго-востоку от сел. Тенгинки. Здесь на абразионной террасе, срезающей круто наклоненные пласты флиша, залегают слоистые светло-серые пески с галькой в основании (фиг. 2). В песках встречается обильная фауна: *Didacna nalivkini* Wass., *Didacna* sp. (близкая к *D. lindleyi* Dasch.), *D. baericrassa* A. Pavl., *Dreissena caspia* Eichw., *Theodoxus* sp., *Monodacna* sp. Подошва этих отложений (пески с галькой) расположена на высоте 30 м над морем, мощность их около 4 м. Сверху залегают слоистые светло-желтые пески с галькой и фауной *Cardium edule* L. (преобладают), а также с обломками и окатанными створками раковин *Didacna, Dreissena* из подстилающих песков. Мощность верхних песков около 4 м. Контакт обоих песчаных горизонтов скрыт под облицовкой шоссе, но, учитывая значительное содержание гальки местных пород в верхних песках с *Cardium edule* L. и явно вторичное залегание раковин из нижних песков, надо предполагать, что верхние пески залегают на нижних трансгрессивно, перекрывая их по площади. Бровка террасы имеет высоту около 38 м, а древняя береговая линия примерно 40—42 м. Гипсометрически ниже к этой террасе прислоняется карангатская терраса высотой 22—24 м (см. ниже). В районе Бетты древнеэвксинские и регрессивно залегающие на них узунларские отложения связаны с одной террасой, высотой около 40 м.

Здесь необходимо отметить два обстоятельства: во-первых, тесную связь узунларских слоев (верхние пески с *Cardium edule L.*) с древнеэвксинскими отложениями (узунларские отложения развиты на той же террасе, к которой приурочены и древнеэвксинские слои); во-вторых, то, что узунларские и карангатские отложения связаны с двумя различными террасами. Следовательно, на Кавказском побережье наблюдается такая же закономерность, как и на Керченском полуострове, где имеется постепенный переход верхов древнеэвксинских отложений в узунларские слои и напротив — следы перерыва между последними и карангатскими отложениями. В то же время тесная связь узунларских слоев с древнеэвксинскими не дает, как нам кажется, права придавать им столь само-



Фиг. 2. Схематический разрез 40-метровой террасы в районе Тенгинки

1 — коренные породы; *2* — древнеэвксинские пески; *3* — узунларские пески; *4* — делювий

стоятельное стратиграфическое значение, как это часто делается. Судя по разрезам Керченского полуострова и описанной выше террасы, узунларские слои представляются нам как самые верхи древнеэвксинских отложений, формировавшихся в условиях начала поступления средиземноморских вод во впадину Черного моря и раннего его осолонения.

ТИРРЕНСКИЕ (КАРАНГАТСКИЕ) ОТЛОЖЕНИЯ

Для отложений, именовавшихся Н. И. Андрусовым (1905, 1925) и другими исследователями тирренскими по аналогии с соответствующими слоями Средиземного моря, А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1938) было предложено название — карангатские, по мысу Карангат на южном берегу Керченского полуострова. Однако доводы в пользу такого переименования, приводимые указанными авторами, не могут считаться справедливыми, и мы, вслед за Г. И. Поповым (1955) и Г. И. Горецким (1957) считаем более правильным восстановить прежнее наименование этих отложений — «тирренские», а название «карангатские» сохранить для местной стратиграфической единицы.

Тирренские (карангатские) отложения широко развиты на берегах Черного моря. Они известны в Восточном Крыму (в районе Судака и мыса Меганом), на Керченском и Таманском полуостровах и на Кав-

казском побережье. Наиболее полные разрезы этих отложений имеются на Керченском полуострове. Соотношение карангатских отложений с подстилающими слоями можно иллюстрировать на примере северного берега Тобечикского озера и 40-метровой террасы Кавказского побережья в районе Тенгинки.

На северном берегу Тобечикского озера, как мы уже видели, непосредственно над древнеэвксинскими слоистыми галечниками залегают глинистые пески с *Didacna, Dreissena и Cardium edule* L., выше которых развиты неслоистые суглинки наземного происхождения; к ним и прислоняются карангатские прибрежные пески и ракушечники.

В южной части берегового обрыва, развитого южнее с. Героевское (Эльтиген), видно, как глинистые осадки с *Cardium edule* L., *Mactra corallina* L., *Tapes* sp. и другими, подстилаемые рыхлыми песчаниками и представляющие собой низы карангатских отложений, со следами размыва залегают на неслоистых буровато-серых суглинках столбчатой структуры. Насколько можно судить по условиям залегания, эти суглинки должны находиться между карангатскими и узунларскими слоями и, следовательно, отвечать отмеченным выше наземным суглинкам, лежащим над глинистыми песками с *Didacna* и *Cardium edule* L.

В районе Чокракского озера, как это уже указано выше, карангатские морские ракушечники также залегают на наземных суглинках, перекрывающих древнеэвксинские солоноватоводные осадки.

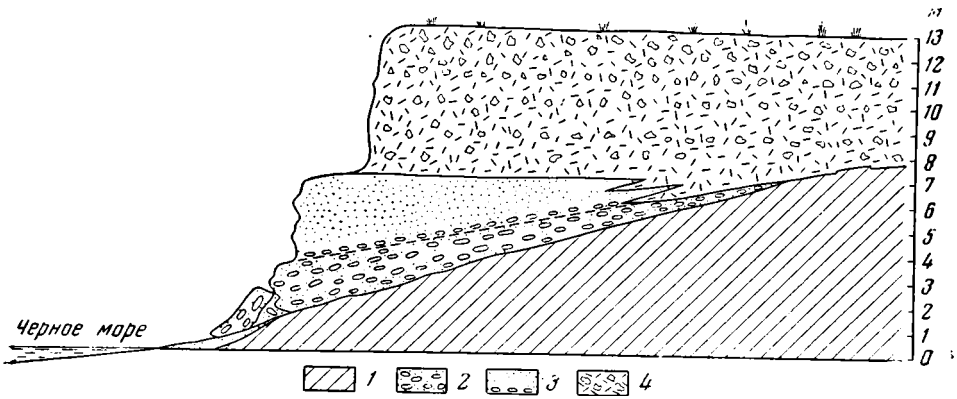
А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым отмечаются в этом же месте узунларские отложения и наземные осадки, включая и речные, залегающие между карангатскими и узунларскими слоями. Аналогичная картина тому, что мы наблюдали на северном берегу Тобечикского озера, указанными авторами приводится и для восточного берега Узунларского озера. Таким образом, на Керченском полуострове отмечается отчетливый перерыв между накоплением узунларских и карангатских отложений, выраженный здесь в формировании наземных осадков.

На кавказском побережье Черного моря следы такого перерыва мы находим в соотношении 40-метровой террасы, сложенной древнеэвксинскими и перекрывающими их узунларскими отложениями, с прислоненной к ней 25-метровой карангатской террасой.

Факт залегания узунларских и карангатских отложений на различных террасах мог бы быть объяснен только как результат тектонических поднятий, если бы мы не наблюдали такой же перерыв на Керченском полуострове, где амплитуда поднятия значительно меньше. Правда, и там, в области интенсивных дифференцированных движений, трудно предполагать, что перерыв между узунларскими и карангатскими отложениями не связан с тектоникой района. Далее кажется странным, что в то время, как в конце древнеэвксинского времени происходит постепенное осолонение Черного моря и формируются узунларские слои, после указанного перерыва сразу появляются морские осадки с солонолюбивой средиземноморской фауной карангатского времени. Можно думать, что предполагаемая первоначальная фаза осолонения перед максимумом карангатской трансгрессии не оставила своих следов и не отражена в разрезе, что вообще мало вероятно. Скорее всего во время перерыва между узунларом и карангатом, регрессия Черного моря (если она была) не сопровождалась опреснением, подобно тому, как это происходило в новоэвксинскую эпоху, а соленость моря продолжала нарастать и к моменту карангатской трансгрессии достигла своего максимума. Все это позволяет в какой-то мере считать не лишенными основания предположения А. Д. Архангельского и Н. М. Страхова о тектонической природе перерыва между рассматриваемыми слоями. Следовательно, отмечая вслед за указанными авторами, а также Г. И. Поповым и другими

наличие перерыва между узунларом и карангатом и придавая ему какое-то стратиграфическое значение, мы в то же время должны указать на спорность и неясность этого вопроса, который нуждается в дальнейшем изучении.

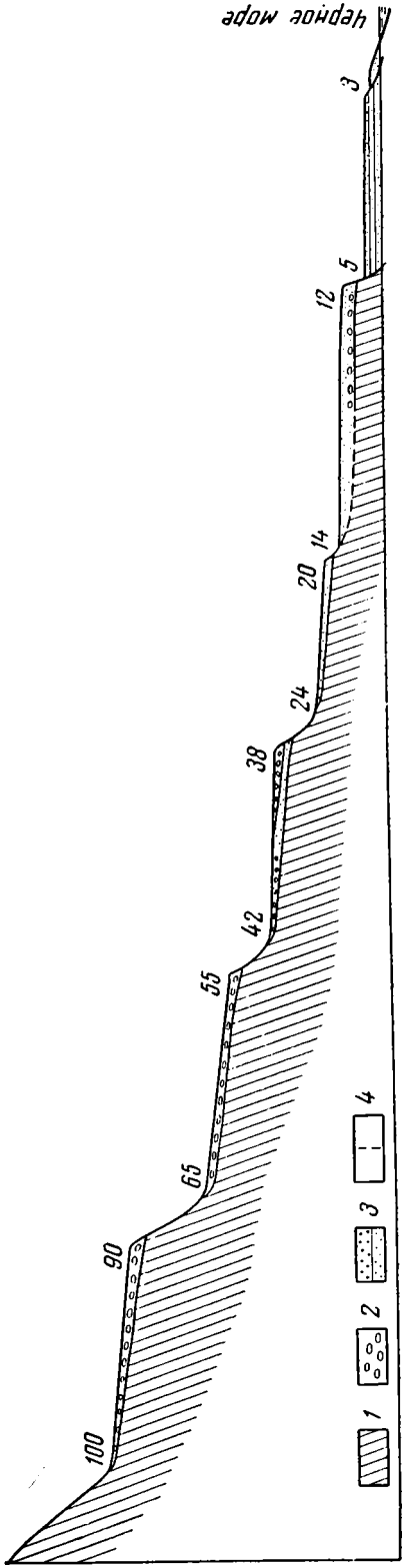
Тирренские (карангатские) отложения представлены на Керченском и Таманском полуостровах прибрежными ракушечниками, реже конгломератами, детритусовыми карбонатными песчаниками с обильной фауной: *Cardium tuberculatum* L., *C. edule* L., *Tapes calverti* Newt., *Tapes rugatus* BDD., *Pecten ponticus* Mil., *P. varias* L., *Mactra subtruncata* DaCosta, *Mytilus galloprovincialis* Lam., *Nassa reticulata* L., *Cerithium vulgatum* Brug., *Mactra corallina* L., *Ostrea taurica* Kryn., *Arca barbata*



Фиг. 3. Схематический разрез карангатской террасы западнее мыса Меганом

1 — коренные породы; *2* — карангатские конгломераты; *3* — карангатские рыхлые песчаники; *4* — пролювиальные суглинки и щебень

L., *Donax julianae* Andrus., *Venus gallina* L., *Venus verrucosa* L., *Solen marginatus* Penn., *Aparrhais pespelicani* L., *Pholas dactilus* L. В большинстве случаев карангатские прибрежные осадки ложатся со следами размыва на третичные породы, а также на узунларские или древнеэвксинские слои. Повсюду они перекрыты континентальными отложениями, представляющими собой выдержанную по простиранию и весьма характерную свиту лёссовидных суглинков или пролювиального щебня. Соотношение морских карангатских осадков с этими отложениями наиболее ясно наблюдается в Восточном Крыму западнее мыса Меганом. Здесь на размытой поверхности моренных пород (фиг. 3) залегают конгломераты, выше — детритусовые песчаники с обильной карангатской фауной. Мощность их до 4—5 м. В небольшом овражке видно, как по направлению к суше они поднимаются до высоты 7—8 м над уровнем моря и далее выклиниваются, отмечая собой прежнее положение береговой линии. Характерно, что верхи карангатских отложений представлены рыхлыми детритусовыми песчаниками, почти лишенными грубого терригенного материала. Сверху морские осадки перекрыты толщей суглинков с прослоями щебня, общей мощностью 3—4 м. Это отложения континентальной (пролювиальной) террасы, именовавшейся Н. А. Андрусовым (1912) Перчемской, которую М. В. Муратов предлагает называть Судакской. На Кавказском побережье карангатские отложения приурочены к абразионной террасе, наиболее отчетливо развитой к юго-востоку от Джубги. Положение древней береговой линии этой террасы отмечается на высоте 22—25 м, а бровка снижается до 20—18 м. В работах Е. В. Шанцера и А. И. Москвитина эта терраса, видимо, не отделя-



Фиг. 4. Сводный схематический профиль морских террас Кавказского побережья Черного моря (на участке Джубга — Сухуми)

1 — коренные породы; *2* — галечники; *3* — детритусовые пески и ракушечники; *4* — высотные отметки древних береговых линий и бровок террас

лась от их 15—20-метровой и рассматривалась совместно с ней как одна терраса. Карангатские отложения представлены здесь грубыми прибрежными галечниками, детритусовыми песками и ракушечниками мощностью в несколько метров и менее. Фауна в них аналогична приведенной выше из соответствующих отложений Керченско-Таманского района.

Местами наблюдается более низкая терраса, прислоненная к 25-метровой. Высота ее береговой линии около 17—18 м а бровки около 10—12 м. Это II терраса Е. В. Шанцера или I А. И. Москвитина. Цоколь коренных пород (флиш) расположен на высоте 6—7 м (фиг. 4). Наиболее отчетливо терраса выражена на побережье к юго-востоку от ст. Тенгинки и в районе Адлера. В ее отложениях, также представленных слоистыми галечниками, детритусовыми песками и ракушей, содержится типичная карангатская фауна: *Cardium tuberculatum* L., *Capes calverti* L. и др. Весьма характерно низкое положение цоколя коренных пород в разрезе этой террасы, свидетельствующее об энергичной абразии при более низком уровне моря. Это дает, казалось бы, основание предполагать, что 17—18-метровая терраса может быть сурожской, как это считает Г. И. Попов и, следовательно значительно более молодой, чем карангатская, от которой она отделяется эпохой регрессий. Такое предположение кажется возможным, так как 17-18-метровой террасе отвечает II речная терраса рек Кодора, Келасури, Гумисты, а 24—25-метровая карангатская терраса связана с более высокой этих рек. Но полное тождество фауны моллюсков обеих террас и довольно постепенный переход 25-мет-

ровой террасы в 18-метровую не дает еще права для такого решения вопроса.

Нам думается, что наличие двух карангатских морских террас на побережье и отвечающих им двух речных террас является следствием только прогрессирующих поднятий Кавказа и не имеет стратиграфического значения. Кроме того, геоморфологический анализ обеих морских террас дает больше оснований к тому, чтобы рассматривать их как форму рельефа, отвечающую одному крупному циклу развития берега, где верхняя терраса (25 м) связана с максимумом абразии, а более низкая (17—18 м) формировалась в условиях стабилизации уровня моря и преобладающей аккумуляции материала.

ЧЕРНОМОРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ[2]

Низы отложений, выделяемых в качестве черноморских — древнечерноморские слои, известны на дне моря (Архангельский и Страхов, 1938). По данным указанных авторов, это илистые осадки, содержащие в низах новоэвксинскую фауну каспийского типа в сочетании с мидиями, *Sindesmya ovata* Phil., *Cardium edule* L., а в верхах уже более солонолюбивую фауну, где каспийские элементы почти отсутствуют и главную роль играют *Cardium edule* L., *Mactra subtruncata* Da-Costa, *Mytilus galloprovincialis* Lam. и др. В древнечерноморских осадках запечатлено, таким образом, постепенное осолонение Черного моря от фазы новоэвксинского сильно опресненного бассейна каспийского типа к условиям, напоминающим современное Азовское море. Это осолонение было связано с возникновением и дальнейшим развитием нижнего босфорского течения в связи с послеледниковым повышением уровня Средиземного моря (и Мирового Океана). Все большее и большее поступление средиземноморских вод в Черное море и связанные с этим его трансгрессия и осолонение привели к тому, что уцелевшие элементы новоэвксинской (каспийской) конхилиофауны были оттеснены в приустьевые участки рек, а в области самого моря широко расселилась фауна средиземноморского типа. Вначале она была менее солонолюбивая, чем современная фауна Черного моря. Эта фаза развития моря и была выделена А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым как древнечерноморский бассейн, осадки которого не распространяются за пределы современной береговой линии.

Но уже давно известны на берегах Черного и Азовского морей следы более высокого стояния уровня моря в виде скопления ракуши и невысокой террасы. Отложения этой террасы содержат фауну моллюсков более солонолюбивую по сравнению с современной фауной, населяющей Черное море.

Ранее уже сообщалось (Федоров, 1956), что есть все основания рассматривать эту молодую террасу, названную нами новочерноморской, как следы дальнейшего развития древнечерноморского бассейна. Прогрессирующее поступление средиземноморских вод и дальнейшее осолонение Черного моря, сопровождавшиеся его трансгрессией, привели к повышению его уровня выше современного и обусловили расселение в Черном и Азовском морях фауны моллюсков более солонолюбивых, чем ныне живущие. Рассмотрение новочерноморской террасы как самостоятельной мотивируется следующим: древнечерноморские осадки, выделенные А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым, формировались в условиях начальных стадий осолонения Черного моря, характеризовавшегося более низкой, чем современная, соленостью и более низким уровнем, поскольку эти отложения известны только в пределах дна моря.

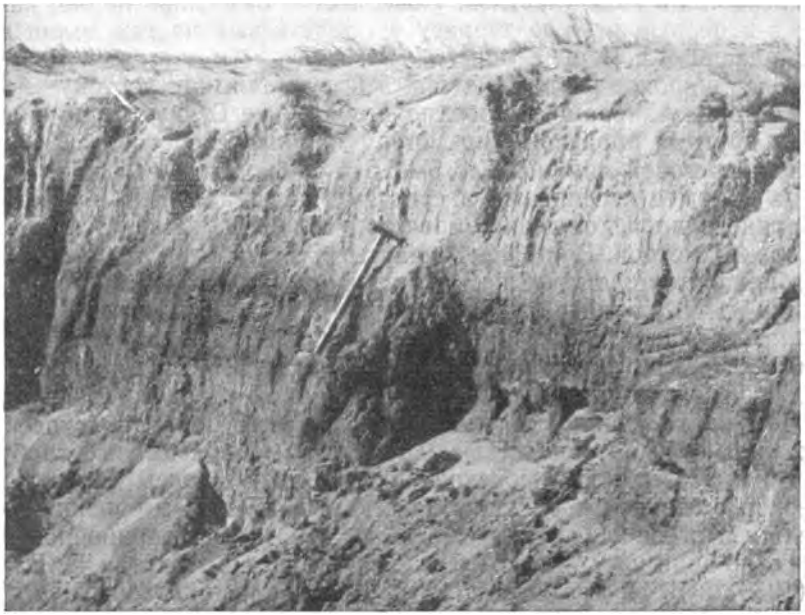
[2] Новоэвксинские (эвксино-хвалынские) отложения, развитые на дне Черного моря, здесь не рассматриваются.

Напротив, новочерноморские отложения накоплялись в условиях более соленого моря, чем современное Черное море, при уровне, превышающем современный на 2—3 м. Несмотря на то, что новочерноморский бассейн представлял собой дальнейшую фазу развития древнечерноморского бассейна, различия их физико-географических, гидрологических, гидробиологических и иных условий дают, с нашей точки зрения, все основания к выделению двух стадий развития Черного моря в посленовоэвксинское время — древнечерноморской и новочерноморской.

Новочерноморские отложения (террасы) констатированы нами на всем побережье от Одессы до Сухуми. Восточнее Одессы (западнее устья Березанского лимана) эта терраса сложена песком с ракушей — *Cardium edule* L., *Nassa reticulata* L., *Cerithiolim reticulatum Da-Costa, Mytilus galloprovincialis* Lam. и др. Высота ее древней береговой линии достигает 2,5 м, а высота бровки 1,5 м, т. е. более чем на 0,5 м выше современного штормового вала, который на этом участке берега возвышается менее чем на 1 м над уровнем моря.

На южном берегу Крыма новочерноморская терраса наблюдалась восточнее Аю-Дага. Обрывки ее сохранились на участках берега поблизости к устьям мелких речек и балок, вверх по которым она переходит в I аллювиальную террасу. Так, она отчетливо развита у с. Фрунзенское (Партенит), у Малореченского (Кучук-Узень), в районе Рыбачьего (Туак), у Чабан-Кале, у устья речки Ворон, между выступами берега, образованными горами Папая-Кая и Караул-Оба. В устьях всех этих речек терраса сложена суглинками с галькой или слоистыми песками, перекрытыми грубыми аллювиальными галечниками. Между устьями речек терраса сложена песком с галькой и ракушей. Со стороны суши она ограничена крутым абразионным уступом и представляет собой типичную морскую форму рельефа. Древняя береговая линия ее на южном берегу Крыма повсюду прослеживается на высоте 5 м. В западной части Феодосийского залива терраса достигает значительной ширины и представляет собой аккумулятивное образование. Древняя береговая линия ее здесь около 3—4 м над уровнем моря.

Особенно хорошо новочерноморская терраса развита на северном берегу Керченского полуострова. К юго-востоку от мыса Казантип располагается широкая пересыпь, переходящая на восток в аккумулятивную террасу, прислоненную к крутому абразионному уступу. Древняя береговая линия террасы расположена на высоте 5 м, а ее бровка имеет высоту 4 м. Терраса (и пересыпь) сложена слоистыми детритусовыми песками с ракушей. Наиболее полный разрез удалось наблюдать в 1957 г. в карьере у с. Песочного (фиг. 5). Здесь в искусственной выемке, расположенной в средней части террасы, глубиной до 3,5 м, обнажаются в низах грубые пески с ракушей видимой мощностью 0,5—1 м. Выше залегают хорошо сортированные слоистые, реже косослоистые пески и ракуша, мощностью около 2 м, здесь встречены *Cardium edule* L., *Venus gallina* L., *Solen marginatus* Penn., *Nassa reticulata* L., *Donax* sp., *Mytilus galloprovincialis* Lam. В кровле этих отложений развиты темно-бурые с грязно-серым оттенком глинистые пески с двумя—тремя отчетливыми прослоями темно-серых комковатых глин. Мощность всего горизонта около 0,5 м. Характер отложений указывает на субаэральные условия их накопления, что также подтверждается обилием раковин *Helix*. По-видимому, это ископаемая почва, сформировавшаяся на морских прибрежных отложениях. Поверх нее залегают слоистые хорошо сортированные пески с фауной, аналогичной фауне нижележащих песков — *Cardium edule* L., *Venus gallina* L. Мощность этого верхнего слоя около 1 м. На его кровле развит маломощный современный почвенный покров мощностью около 0,2 м. Таким образом, в рассмотренном разрезе выделяется две фазы



Фиг. 5. Разрез новочерноморской террасы у пос. Песочного (сев. берег Керченского полуострова)

1 — грубые пески с ракушей (ниже рамки фотографии); *2* — косослоистые пески с ракушей; *3* — глинистые пески с прослоями комковатых глин; *4* — слоистые пески с фауной

аккумуляции — более ранняя, после которой сформировался горизонт ископаемой почвы, и более молодая. Учитывая морфологию террасы, а именно то обстоятельство, что она прислонена к отчетливому древнему абразионному уступу (отмершему клифу) и, следовательно, формировалась в условиях абразии берега, а также, что гипсометрические наложения кровли отложений и древней волноприбойной линии террасы на 2 м превосходят высоту современного штормового вала, можно считать, что эта терраса создана при более высоком уровне моря, превосходившем современный не менее, чем на 2 м.

Аналогичная терраса описана Г. И. Поповым для восточного берега Азовского моря и датирована сурожским временем, что противоречит всем фактам, свидетельствующим о молодости рассматриваемой террасы.

На Кавказском побережье эта терраса развита северо-западнее Анапы, где ее высота (береговая линия) всего 3—3,5 м, что объясняется более низким уровнем прибоя, главная сила которого разбивается на широком мелководье. Терраса сложена песком с ракушей *Cardium edule* L., *Pecten, Venus gallina* L., *Ostrea* sp. Поверхность ее задернована, а местами покрыта маломощным, но хорошо выраженным почвенным слоем. На побережье юго-восточнее устья р. Сукко терраса носит абразионный характер (с. Озерейка, мыс Хало и др.). Здесь поверхность ее срезают на уровне 4,5—5 м круто наклоненные пласты флиша, поверх которых залегают окатанные гальки и гравий. По материалам В. Н. Виноградова (Кавказская эскпедиция МГУ), в отложениях этой террасы у с. Озерейки встречена фауна *Ostrea* sp. (возможно *O. taurica*), *Mytilus galloprovincialis* Lam [3]. Далее вдоль побережья на юго-восток эта тер-

[3] Определения П. В. Федорова.

раса встречается в ряде участков. Повсеместно отчетливо видно, как она переходит в первую речную террасу в приустьевых частях долин рек и речек, впадающих в Черное море.

Наиболее широкое развитие терраса получает к юго-востоку от Сочи, между Хостой и Адлером, а особенно — восточнее Гудауты, где она примыкает к крутому абразионному уступу карангатской террасы. Высота ее древней береговой линии около 5—5,5 м, а бровки 4—4,5 м. С поверхности она покрыта суглинками и супесями делювиального, а местами и аллювиального происхождения, мощность которых колеблется от 0,5 м до нескольких метров. Восточнее Гудауты в уступе этой террасы в основании обнажаются слоистые пески с галькой и ракушей, видимой мощностью 0,8—1 м. Среди раковин были встречены *Pecten ponticum* Mil., *Ostrea taurica* Kryn. Кровля этих отложений имеет высоту 3,2—3,5 м, в то время как современный максимальный штормовой галечниковый вал, расположенный у подножья уступа описываемой террасы, имеет высоту 2,5 м. Песчано-галечниковые отложения террасы покрыты супесями и суглинками с галькой мощностью 0,5 м; таким образом высота бровки террасы 4 м. Поверхность морской аккумуляции террасы (кровля слоистых песков с галькой и ракушей), имеющая отметку у бровки 3—3,5 м, повышается в сторону бывшего берега и у своей волноприбойной линии достигает, по-видимому, высоты 5 м. Эта терраса в Абхазии Е. В. Шанцером (1939) и В. И. Громовым (1948) именовалась первой. В ее кровле указаные авторы отмечают остатки кобаньской культуры.

Таким образом, на значительном протяжении морского побережья, от Одессы до Сухуми, отчетливо выражена в рельефе молодая морская терраса, отложения которой прислонены к уступу, выработанному либо в карангатских, либо в более древних породах. Высота этой террасы как на абразионных, так и на аккумулятивных участках позволяет утверждать, что ее формирование происходило при более высоком уровне моря, превышавшем современный приблизительно на 2 м. Характер фауны этой террасы указывает на большую соленость новочерноморского бассейна по сравнению с современным Черным морем. Более низкое положение террасы у Одессы и северо-западнее Анапы (2,5—3 м) по сравнению с Крымом, Керченским полуостровом и Кавказом (5 м), связано, как это следует из анализа современных береговых форм, с большей высотой заплеска волн при штормах. Как отразились современные тектонические движения на продольном профиле новочерноморской террасы, судить пока трудно. Нам кажется, что если и есть следы таких деформаций, то они находятся в пределах точности наших замеров (порядка 0,5 м).

Таковы в основных чертах данные по стратиграфии морских четвертичных отложений исследованной террасы. Вероятное соотношение четвертичных отложний Черного, Каспийского и Средиземного морей, которое нами рассматривается лишь как предварительное, дано на прилагаемой таблице.

Сопоставление террас Черного моря с террасами Средиземного моря оба автора рассматривают как самое приближенное. При этом П. В. Федоров, основываясь на данных по югу Европейской части СССР, считает более вероятным относить карангатские (тирренские) отложения Черного моря, как и тирренские II Средиземного моря ко времени, непосредственно предшествовавшему максимальному похолоданию (оледенению), а А. Р. Гептнер, присоединяясь к взглядам исследователей Средиземного моря (Zeuner, 1952; Castany, 1954—1955; Dorder, 1957), относит тирренские II и сопоставляемые с ними предполагаемые сурожские отложения к рисс-вюрму. Тирренские II Средиземноморья им увязываются с узунларскими и карангатскими отложениями Черного моря (схема).

Вероятное соотношение четвертичных отложений Черного моря с соответствующими отложениями Каспийского и Средиземного морей

Средиземное море	Черное море		Каспийское море		Климатические изменения	
Современные слои	Черноморский ярус	Современные слои	Новокаспийский ярус	Современные и новокаспийские слои	Субатлантическое похолодание	Последниковое время
Регрессия ?		Фанагорийская регрессия II – I в. до нашей эры				
Ниццская (фландрская) терраса		Новочерноморская терраса (бронза)		Мангышлакские слои (регрессия)	Термический максимум (суббореальное время)	
Уровень ниже современного ?		Древнечерноморские слои (начало трансгрессии)				
Трансгрессия ?	Эвксино-хвалынский ярус	Новоэвксинские слои	Хвалынский ярус	Верхнехвалынский горизонт (три террасы)	Позднеледниковое время	
		Сурожские слои ? (трансгрессия)		Енотаевские слои (регрессия)	Похолодание (последнее оледенение ?)	
		Пролювиальные галечники и лессовидные суглинки		Нижнехвалынский горизонт (три террасы)	Потепление	
			Ательская свита (континентальная)		Максимальное похолодание (максимальное оледенение ?)	
Тирренский II	Тирренский („карангатский") ярус		Хазарский ярус	Верхнехазарский горизонт	Теплый и сухой (теплее современного)	
Перерыв	Перерыв			Нижнехазарский (гюргянский) горизонт	Умеренный и влажный (прохладнее современного в начале века; теплее современного в конце века)	
Тирренский I	Эвксино-хазарский ярус	Узунларские слои				
Перерыв				Нижнехазарский (гюргянский) горизонт		
Сицилийский II (милацкий)		Древнеэвксинские слои				
Сицилийский I	Чаудино-бакинский ярус	Верхнечаудинские слои	Урунджикский горизонт		Похолодание (оледенение)	
			Бакинский ярус	Верхнебакинский горизонт		
		Нижнечаудинские слои		Нижнебакинский горизонт		
Калабрийский	?		Тюркянская свита (континентальная)		Умеренный ? (прохладный)	
	Гурийские слои N_2		Апшеронский ярус N_2			

ЛИТЕРАТУРА

Андрусов Н. И. Очерк истории развития Каспийского моря и его обитателей.— Изв. Русского геогр. общ., 1888, **24**, вып. 2.

Андрусов Н. И. О возрасте морских послетретичных террас Керченского полуострова.— Ежегодник по геол. и мин. России, 1905, **7**.

Андрусов Н. И. Босфор и Дарданеллы (по поводу работ Цвича и Гернеса). Ежегодник по геол. и мин. России, 1910, **12**, кн. 1—2.

Андрусов Н. И. Террасы Судака.— Зап. Киевск. общ. естествоиспыт., 1912, **22**, вып. 2.

Андрусов Н. И. Послетретичная тирренская терраса в области Черного моря.— Bull. intern. Acad. Sci. de Boheme, 1925. Текст на русс. яз.

Андрусов Н. И. Палеогеографические карты Черноморской области в верхнеплиоценовую, понтическую, чаудинскую эпохи и в эпоху Евксинского озера.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 1926, **4**, № 3—4.

Архангельский А. Д., Страхов Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М.— Л., Изд-во Акад. наук СССР, 1938.

Варданянц Л. А. Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области. Ереван, Изд. Акад. наук Армянской ССР, 1942.

Варенцов М. И. Геологическая история Таманского полуострова в послетретичное время.— Труды II конференции Ассоциации изуч. четвертичн. периода Европы, 1933, вып. 3.

Вассоевич Н. Б. О древнекаспийских отложениях на Таманском полуострове.— Азерб. нефт. хоз., 1928, № 8—9.

Григорович-Березовский Н. А. Постплиоценовые морские отложения Черноморского побережья.— Записки Новоросс. общ. естествоиспыт., 1902, **24**, вып. 2.

Григорович-Березовский Н. А. Постплиоценовые отложения каспийского типа в Черноморской губ. Записки Новоросс. общ. естествоиспыт., 1903, **25**, № 1.

Горецкий Г. И. О соотношении морских и континентальных осадков Приазовья, Приманычья и Нижнего Придонья.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1957, вып. 13.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, геол. серия, 1948, вып. 64, геол. серия (№ 17).

Живая тектоника. Сборник статей. М., ИЛ, 1957.

Жиньюю М. Стратиграфическая геология. М., ИЛ, 1952.

Личков Б. Л. К последним страницам геологической истории Черного моря.— Проблемы сов. геол., 1933, № 2.

Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия. Материалы по четвертичн. периоду СССР, 1936, вып. I.

Москвитин А. И. Ледниковые образования Красной поляны, террасы р. Мзымты и части Черноморского побережья Кавказа.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1938, № 4.

Муратов М. В. История Черноморского бассейна в связи с развитием окружающих его областей.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1951, **26**, № 1.

Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы.— Мемуары Общ. любит. естествозн., антропол. и этнограф., отд. геол., 1925, вып. 5.

Попов Г. И. История Манычского пролива в связи со стратиграфией черноморских и каспийских четвертичных отложений.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1955, **30**, № 2.

Федоров П. В. О некоторых вопросах четвертичной истории Каспийского и Черного морей.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1954, **29**, № 5.

Федоров П. В. О современной эпохе в геологической истории Черного моря.— Докл. Акад. наук СССР, 1956, **110**, № 5.

Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря.— Труды Геологич. инст. Акад. наук СССР, 1957, вып. 10.

Шанцер Е. В. Новое о террасах Черноморского побережья Кавказа.— Труды Сов. секции Ассоциации изуч. четвертичн. периода Европы, 1939, вып. 4.

Эберзин А. Г. О фаунах из морских террас Абхазии.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1940, № 6—7.

Castany L. Données nouvelles sur la stratigraphie du Quaternaire de Djerba.— Bull. Soc. Sci. natur. de Tunise, 1954—1955, **8**, No 1—2.

Dorder M. Las Formaciones cuaternarias de la Bahia de Palma (Maiorca).— Bol. Soc. historia natur. de Naleares, 1957, **3**, No 1—3.

Zeuner F. E. Pleistocene shore-lines. — Geol. Rundschau, 1950, **40**, M. 1.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

АПШЕРОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕГО ЗАВОЛЖЬЯ

В нижнем Заволжье широким распространением пользуются верхнетретичные континентальные образования, которые со времени работ С. С. Неуструева (1902) называются домашкинскими слоями. Они наиболее типично выражены в среднем Заволжье, где представлены преимущественно водными, пестрыми по литологическому составу осадками, мощность которых иногда превышает 100 м. В последние годы стратиграфия в этом районе подробно разработана Г. И. Горецким (1956). В нижнем Заволжье на юге сыртовой области аналогом домашкинских слоев являются подсыртовые пески (Николаев, 1935), которые в вертикальном разрезе помещаются между акчагыльскими морскими осадками и толщей сыртовых глин. До сего времени стратиграфическое положение подсыртовых песков остается неясным, что обусловлено противоречивостью наблюдений над соотношением подсыртовых песков с выше- и нижележащими слоями, а также отсутствием остатков руководящей фауны.

В настоящей заметке рассматриваются отложения, распространенные на территории, охватывающей смежные районы юга сыртовой равнины и северной окраины Прикаспийской низменности. Здесь в последние годы в результате проведения широких гидрогеологических и нефтепоисковых работ получены некоторые новые данные, позволяющие выявить связь континентальных осадков подсыртового горизонта с морскими слоями, возраст которых установлен по фауне моллюсков.

В пределах сыртовой равнины ложем подсыртового горизонта являются акчагыльские морские отложения. Последние широко распространены как в сыртовой области, так и в северном Прикаспии, их мощность так же, как и глубина залегания, увеличивается в южном направлении. Особенно резкое увеличение мощности акчагыла происходит к югу от линии, соответствующей гравитационной ступени, которая ограничивает Прикаспийскую депрессию с севера. В пределах сыртовой области кровля акчагыльских слоев вскрывается на глубинах 40—60 м (абс. отметки 0—50 м). В районе предсыртового уступа кровля акчагыла фиксируется на отметках 0—25 м, а еще далее на юг она опускается до отметок 50—100 м (глубина 70—120 м). На фоне выдержанного погружения акчагыльских слоев к югу наблюдаются участки, где эти слои залегают относительно высоко (оз. Большой Соленый Сокрыл, вблизи южных отрогов Общего Сырта, пос. Песчаный Мар, с. Дьяковка, Дергачи и др.). В сыртовой области, местами, в кровле акчагыла развиты континентальные осадки, отложившиеся во время регрессии моря в конце акчагыльского века. Эти осадки представлены иногда коричневыми с красноватым оттенком суглинками с известковистыми журавчиками, с тем-

но-бурыми гумусовыми прослоями. Нижележащие зеленовато-серые и темно-серые глины часто бывают белесыми от присутствия большого количества извести. Там, где коричневые суглинки отсутствуют, в кровле зеленовато-серых глин отмечаются ржавые пятна, гипс. Местами эти породы замещаются суглинком серовато-бурым с обильными известковистыми включениями и железисто-марганцовистыми горошинами. В Прикаспии такие образования в кровле акчагыла встречаются лишь на северной окраине низменности. К югу они замещаются морскими отложениями; однако их характер и здесь отражает обмеление морского бассейна в конце акчагыльского века (Александров, 1936).

Поверх акчагыльских слоев в сыртовой области лежит горизонт подсыртовых песков. Последние распространены на меньшей площади, чем акчагыльские отложения, и образуют сплошной покров в бассейнах рек Большой и Малый Узень, речек Чижи первой, Чижи второй, р. Деркул, в восточной и северо-восточных частях бассейна р. Еруслан. Наличие и распространение подсыртовых песков на водоразделе Волги и Еруслана остается неясным ввиду того, что здесь и акчагыльские и сыртовые отложения значительно опесчанены, и поэтому стратификация разреза по литологии не может быть произведена. Во всяком случае нет оснований говорить об отсутствии подсыртовых песков в этом районе. К востоку от верховьев р. Большой Узень, в бассейне р. Алтаты, в верховье Чалыклы и в других районах, примыкающих к южным отрогам Общего Сырта, подсыртовые пески срезаются четвертичной сыртовой толщей (Авров, 1931) или же встречаются изолированными пятнами. Отсутствуют они также на выходах коренных пород Общего Сырта и вновь появляются лишь в восточной половине Деркуло-Прикаспийского водораздела и на южной окраине сыртовой равнины в бассейне среднего течения речек первой Чижи и Чижи второй.

Подсыртовые пески, так же как и акчагыльские отложения, погружаются с севера на юг. Если в северных участках описываемой территории сыртового Заволжья они вскрываются скважинами на отметках около 60 м, то вблизи предсыртового уступа они опускаются до абс. высоты 10—20 м. Таким образом, падение кровли этого горизонта достигает 0,2—0,3 м на один км. Это моноклинальное падение местами осложняется локальными поднятиями и погружениями. Так, в районе Песчаного Мара кровля песков отмечается на 15—20 м выше, чем в прилегающих участках. На повышенных отметках подсыртовой горизонт встречен на водоразделе Малого и Большого Узеней (к северо-западу от с. Новорепного), у с. Дергачи и др. Наоборот, в долинах Узеней описываемые отложения вскрываются на более низких отметках. Резкое крутое падение этого горизонта наблюдается в районе предсыртового уступа, к востоку от р. Чижи первой (до 3 м на один км). К западу этот перегиб выполаживается и вблизи Большого Узеня уже заметно не ощущается. Здесь, в районе предсыртового уступа, погружение песков к югу пологое, не нарушенное каким-либо перегибом.

Таким образом, подсыртовые пески, развитые на обширной территории сыртовой равнины, не обнаруживают связи с современным рельефом, но довольно ясно отражают проявления новейших тектонических движений, происходивших после их отложения.

Глубина залегания подсыртовых песков обуславливается современным рельефом и наибольшая наблюдается в средних частях сыртовых водоразделов, где достигает своего максимума — 50—55 м. На склонах к долинам и в пределах последних она уменьшается до 30—25 м.

Подсыртовый горизонт сложен породами довольно постоянного состава. В основном это пески мелкозернистые и тонкозернистые, слюдистые, более или менее ожелезненные, в различной степени глинистые.

Цвет песков варьирует от белого и светло-серого до красноватого и бурого. Чаще всего встречаются желтовато-серые и желтовато-бурые разности, но кое-где, особенно на южной окраине сыртовой области, пески часто бывают пестрые — зеленоватые, бурые, охристые, голубоватые. Обычно пески слоистые. В обнажении у с. Новорепного видно, что слоистость в песках правильная, горизонтальная, слои выдержаны по простиранию; внутри горизонтальных слоев слоистость струйчатая, диагональная. В породе встречаются небольшие железистые стяжения и довольно часто — шаровидные и удлиненные желваки крепкого известковистого песчаника. М. М. Жуков (1945) отмечал присутствие в песках крупных тумбообразных известковистых стяжений.

В песке встречаются небольшие прослои коричневых и серых, иногда зеленоватых пластичных глин. В верхней части разреза пески местами переходят в опесчаненные суглинки желто-бурые и красноватые, сильно известковистые, пятнистые; в них наблюдаются известковистые журавчики, охристые разводы (ортзанды), а также небольшие перцевидные включения (ортштейны). По скважинам, а также в обнажениях на р. Большой Узень у с. Новорепного и на р. Алтата в с. Петропавловске (близ с. Дергачи) в верхней части песков и в перекрывающих их пятнистых опесчаненных суглинках наблюдается большое количество кротовин, выполненных суглинком красноватым или гумусовым темно-бурым или белесым, сильно известковистым. Размер кротовин достигает 8—9 см в поперечнике. Местами, в кровле описанных суглинков, мощность которых не превышает 1—1,5 м, отмечается гумусовый слой погребенной почвы (Саваренский, 1931). Этот суглинистый слой, являющийся, по-видимому, по схеме С. С. Неуструева (1892 г.), аналогом спиридоновского горизонта, развит не повсеместно, и в случае его отсутствия на подсыртовые пески с размывом ложатся красноватые тяжелые суглинки и глины нижней части сыртовой толщи. Такое явление наблюдалось нами в обнажении у с. Новорепного, оно отмечено М. М. Жуковым (1945) в обнажении на р. Мерекень и иногда устанавливается по разрезам скважин. Следовательно, между песками подсыртового горизонта и породами сыртовой толщи наблюдается резкий контакт, исключающий возможность постепенного перехода. Такой переход имеет место только между песками и суглинками верхней части разреза подсыртового горизонта. Последний в долинах рек перекрыт красноватыми и бурыми бакинскими глинами. В породах подсыртового горизонта органические остатки не обнаружены, если не считать отмеченных С. С. Неуструевым (Неуструев и Бессонов, 1909) мелких раковин пресноводных гастропод (оставшихся не определенными) в верхней части подсыртовых песков в обнажении на р. Большой Узень у с. Орлов-Гай.

Мощность подсыртового горизонта увеличивается в южном направлении. Если в верховьях рек Еруслана, Большого Узеня и Алтаты она не превышает 6—8 м, то в районе предсыртового уступа увеличивается до 15—20 м. В долинах Малого и Большого Узеней мощность горизонта сокращается до нескольких метров за счет размыва их в последующее время.

Прежде чем перейти к рассмотрению отношения подсыртовых песков к синхронным им морским отложениям, следует коротко остановиться на вопросе о возрасте этих песков. Надо заметить, что мнения исследователей относительно возраста подсыртового горизонта разделяются. Обычно при решении этого вопроса геологи исходят из характера взаимосвязей подсыртовых (или домашкинских) слоев и акчагыльских отложений. Одни авторы считают, что следы перерыва между акчагылом и подсыртовым горизонтом отсутствуют. Так, Б. А. Можаровский (1933) называл подсыртовые пески осадками затухающего акчагыльского бассейна,

поскольку глинистые осадки акчагыла в кровле без перерыва переходят в слюдистые (подсыртовые) пески. Тесную связь акчагыльских морских отложений и домашкинских (подсыртовых) слоев отмечают также А. Н. Мазарович (1936) и Н. И. Николаев (1935; 1941). Последние два автора, к которым присоединяются и А. И. Москвитин (1958), Востряков, Мизинов, Москвитин, Чигуряева (1955), считают, что домашкинские слои не только подстилаются морскими осадками акчагыла, но и перекрываются ими и переходят в них по простиранию. Отсюда А. Н. Мазарович (1936) и А. И. Москвитин (1958) делают естественный вывод об отнесении домашкинских слоев к акчагыльскому ярусу [1].

Однако исследования А. В. Вострякова (1953 и др.) показали возможность иной интерпретации указанных соотношений. Этот исследователь, подробно изучивший акчагыльские слои в Саратовском Заволжье и в районах, примыкающих к Общему Сырту, установил наличие континентальных образований среди акчагыльских морских осадков. Эти континентальные отложения, по нашему мнению, развивались лишь в прибрежных районах акчагыльского бассейна при некоторой регрессии последнего в середине акчагыльского века.

Естественно ожидать, что подобные осадки — пресноводные и даже наземные — могли образовываться на побережье акчагыльского моря при небольших осцилляциях его уровня. При этом упомянутые осадки действительно могут находиться в таких взаимоотношениях с морскими осадками, как это описано А. Н. Мазаровичем: они могут перекрываться, подстилаться и замещаться по простиранию морским акчагылом. Отсюда возникает вопрос, можно ли эти синхронные акчагылу континентальные образования, мощность которых, по А. Н. Мазаровичу, достигает 120 м, сопоставлять с настоящими домашкинскими слоями, сравнительно маломощными, содержащими фауну более молодую, чем фауна акчагыльских пластов (Павлов, 1925; Горецкий, 1956).

К сказанному следует добавить, что на изученной нами части сыртовой равнины переслаивание подсыртовых слоев с морским акчагылом и их тесная связь между собой не наблюдались. Больше того, ряд исследователей утверждает, что подсыртовые пески с размывом налегают на морские слои акчагыла. А. В. Востряков (1953) пишет, что подсыртовые пески лежат несогласно на разных горизонтах акчагыла. Подошва песков неровная, размытая, на границе с акчагылом часто отмечается галечниковый слой. Размыв на границе акчагыльских слоев и подсыртового горизонта (или домашкинских слоев) отмечал также И. П. Герасимов (1935), описывали А. П. Павлов (1925), А. Н. Мазарович (1927) и др. Отсюда был сделан вывод о том, что домашкинские (подсыртовые) слои моложе акчагыла. К такому выводу пришли А. П. Павлов (1925), А. Н. Мазарович (1927; 1936), Ф. П. Саваренский (1931), Н. И. Николаев (1935; 1941), М. М. Жуков (1945), Я. С. Эвентов (1942) и многие другие, считавшие описываемые слои аналогом апшеронских слоев Прикаспия.

Такое заключение подтверждается и нашими данными. Хотя непосредственно, в обнажениях, контакт подсыртовых песков и акчагыла нами не наблюдался, однако граница упомянутых слоев вскрывалась в скважинах во многих случаях. В некоторых пунктах по разрезам скважин видно, что акчагыльские серые глины с прослоями песков и с морской фауной кверху постепенно сменяются явно наземными образованиями — желтобурыми и красноватыми глинами и суглинками, с известковистыми журавчиками, гипсом и с темными гумусовыми прослоями. Кое-где такие породы замещаются осадками пресных застойных вод — глинами и суглин-

[1] Н. И. Николаев (1935), отмечая постепенный переход, все же считает домашкинские слои апшеронскими.

ками серовато-бурыми, комковатыми, загипсованными, с растительными остатками[2]. Лишь местами подсыртовые пески непосредственно ложатся на морские акчагыльские темные глины. В этом случае следы перерыва между ними, действительно, почти не улавливаются.

Таким образом, ряд фактов, таких, как наличие континентальных осадков, местами несущих следы почвообразования между подсыртовыми песками и морским акчагылом, наличие базального слоя в основании подсыртового горизонта, трансгрессивное налегание осадков последнего на различные акчагыльские горизонты, наконец явные следы размыва между ними, на что указывает И. П. Герасимов (1935) и А. В. Востряков (1953),— все это свидетельствует, по нашему мнению, о наличии перерыва в осадконакоплении, о стратиграфической обособленности и стратиграфической самостоятельности акчагыльских отложений и подсыртовых песков.

Следовательно, подсыртовые пески образовались во время следующего за акчагыльским этапа осадконакопления и являются более молодым членом стратиграфического разреза, чем акчагыльские слои. Таким образом, наши материалы подтверждают также правильность отнесения перечисленными выше исследователями подсыртового горизонта к апшеронскому ярусу. При выяснении отношений континентальных осадков подсыртового горизонта с морскими апшеронскими слоями это заключение еще раз получает подтверждение.

Выше было отмечено, что в южном направлении подсыртовой горизонт погружается и увеличивается в мощности и в районе предсыртового уступа вскрывается на отметках 5—15 м, имея здесь мощность 15—20 м. Изучая состав отложений на северной окраине Прикаспия, в непосредственной близости от предсыртового уступа, мы видим, что описываемые пески не ограничиваются в своем распространении этим уступом, но прослеживаются южнее. Это и понятно, так как уступ отнюдь не соответствует какой-то определенной тектонической линии, а является молодой абразионной формой рельефа, возникшей во время максимального стояния раннехвалынской трансгрессии (до уровня 48 м). На северной окраине Прикаспия упомянутые пески вскрываются на глубинах 22—30 м (абс. высота 0—5 м) и отсюда прослеживаются далее на юг, продолжая постепенно, но меньше, чем в сыртовой области, погружаться. При этом мощность их увеличивается еще более, достигая 30 м (станицы Палласовка, Кайсацкая, с. Фурманово и др.). Пески становятся более темными, иногда в них преобладает зеленоватая, бурая и серая окраска. В юго-восточном направлении, в сторону Чижинских разливов, пески постепенно замещаются глинами. Желто-бурые наземные суглинки со следами почвообразования, залегающие в кровле песков в сыртовой области, здесь встречаются только на северной окраине низменности и несколько шире распространены лишь в бассейне Еруслана и к западу от р. Малый Узень.

В некоторых скважинах, пробуренных на северной окраине Прикаспия у предсыртового уступа (восточнее и юго-восточнее г. Новоузенск), в верхней части описываемых песков на глубине 22—28 м (абс. высота 7—20 м) встречены раковины моллюсков (определенных В. В. Буцурой как *Apscheronia propinqua* Eichw. и др.), являющиеся руководящей формой для апшеронских отложений. Восточнее, в бассейне речек Чижи первой и Чижи второй в прибортовой части низменности и на северной окраине Чижинских разливов, апшеронские отложения, охарактеризованные фауной и микрофауной, вскрыты на небольших глубинах, на уровнях, близких к уровню залегания подсыртовых песков (Востряков, 1955).

[2] А. В. Востряков эти слои относит к верхнему — четвертому горизонту акчагыльской толщи.

Таким образом, прослеживая подсыртовой горизонт к югу от сыртовой равнины к Прикаспию, мы обнаруживаем, что подсыртовые пески, являясь на севере континентальными водными осадками (типа отложений аллювиальных равнин и разливов), на юге становятся морскими осадками, содержащими характерную апшеронскую фауну. При этом ни литология пород, ни их мощность и глубина залегания существенно не меняются. Не меняется и отношение к подстилающим слоям: как в пределах сыртовой равнины, так и в Прикаспийской низменности они подстилаются акчагыльскими отложениями. В кровле последних здесь отмечаются следы значительного опреснения (Александров, 1936) и даже следы наземной жизни (Жуков, 1945; Богданов, 1933). Следовательно, приведенными данными подтверждается сделанный выше вывод о более молодом, чем акчагыльский, возрасте подсыртовых песков.

Несколько слов следует сказать о морских апшеронских слоях. Последние в Прикаспийской низменности распространены широко. Находки апшеронской фауны были сделаны в ряде пунктов нижней Волги и Урала (Православлев, 1908; Жуков, 1945). Выходы этих слоев на поверхность описаны на соляных куполах Баскунчак (Православлев, 1908), Эльтон, в низовьях р. Малый Узень. А. А. Богданов (1933) описал поверхностные выходы морских апшеронских отложений на Чапчачи, в Койнар-Тюбе, Каргале, Малом Богдо и др. Неглубоко залегающие апшеронские слои были вскрыты рядом скважин (скважины Фурмановкая, Гайсинская, Кашкентай-Чал и др.). В последние годы при производстве гидрогеологических и нефтепоисковых работ было установлено присутствие морских осадков этого возраста по р. Горькой, на междуречье Большого Узеня и Урала, в области Чижинских разливов и т. д. Отсюда видно, что морские апшеронские слои широко распространены в северном Прикаспии. Таким образом, подтверждается вывод, сделанный М. М. Жуковым: «Береговая линия апшеронского моря... может быть в настоящее время проведена... вблизи естественной границы Прикаспийской впадины» (1945, стр. 151). Можно полагать, что апшеронское море почти вплотную подступало к современной сыртовой равнине (Востряков, 1955). В пределах же последней располагалась область разливов, возможно, имевших связь с апшеронским морем. К этому надо добавить, что недавно А. В. Востряков установил наличие морских апшеронских осадков за пределами Прикаспия, в долинах Урала и речек Чижи первой и Чижи второй.

В последние годы среди геологов, изучавших строение северного Прикаспия, появилась неоправданная фактическими данными тенденция завышать мощность четвертичных (послеапшеронских) отложений до многих десятков и даже сотен метров. При этом считается, что апшеронские слои залегают на глубинах, превышающих 150—200 м. Тем самым придавалось большое значение послеапшеронским тектоническим движениям, обусловившим опускания в Прикаспии и накопление там мощных толщ молодых осадков. Однако самый беглый просмотр фактического материала показывает обратное. Так, находки переотложенной апшеронской фауны в низовьях рек Урала и Волги указывают на наличие выходов апшеронских слоев выше уровня рек. В Чижинских разливах и на северной окраине Прикаспия морские апшеронские отложения, как отмечалось выше, встречены на глубинах 22—28 м. На такой же глубине апшеронские слои вскрыты в низовьях р. Горькой. Что касается песков, относимых нами к апшерону, то их кровля обычно вскрывается на глубинах не ниже 30 м. Следовательно, апшеронские отложения в северном Прикаспии залегают неглубоко и мощность перекрывающего их покрова четвертичных отложений не превышает 20—30 м.

Такой вывод не нов. На карточке мощностей четвертичных отложений северного Прикаспия, составленной М. М. Жуковым и приложенной

к его работе (1945, фиг. 107), видно, что для подавляющей территории описываемой области мощность четвертичного покрова не превышает 25 м, а обычно равна 10—20 м. Лишь в западной части территории мощности (по той же схеме) увеличиваются до 80—110 м; однако обоснование этих данных названным автором остается для нас неясным. Но если мощность четвертичных отложений является гораздо меньшей, чем полагали до сих пор (М. П. Брицына (1954), например, мощность только хвалынских отложений оценивает более чем в 30 м), то отсюда следует другой вывод, что необходимо пересмотреть положение существующих границ стратиграфических подразделений Прикаспия. При таком пересмотре оказывается, что большая часть слоев, отнесенных к хазарскому и бакинскому ярусу без достаточного на то обоснования, относится к апшеронскому ярусу. В частности, такое заключение подтверждается данными В. Г. Камышевой-Елпатьевской (1955), обнаружившей апшеронскую микрофауну в слоях, которые геологами, по визуальному полевому определению, были отнесены к хазарскому и бакинскому ярусам. Подробнее на этом вопросе мы останавливаться не будем, поскольку он выходит за рамки настоящей заметки.

Как уже упоминалось, морские апшеронские слои обычно подстилаются акчагыльскими отложениями, в кровле которых отмечаются следы наземно-лагунных условий (Богданов, 1933; Александров, 1936 и др.). Но местами апшеронские отложения ложатся и на более древние слои. Так, в приволжской части северного Прикаспия, на севере Чижинских разливов, апшерон местами подстилается мелом и палеогеном. На оз. Эльтон описываемые слои ложатся на юрские породы и т. д. Подошва апшеронских отложений поднимается к бортам Прикаспийской впадины и погружается к ее центру. Наибольшее опускание подошвы отмечается к югу от широты Баскунчака.

В приволжской полосе северного Прикаспия апшеронские слои представлены глинами серых тонов, пылеватыми, с прослоями песков. Последние вверху преобладают и образуют выдержанный горизонт, 20—40 м мощностью. Встречены плохо определимые раковины *Didacna* sp., *Dreissenasia* sp. и др. В районе оз. Эльтон апшеронские соли обнажаются в балках и в песчаном карьере. Здесь они представлены песками светло-серыми и темно-серыми, слюдистыми, мелкозернистыми, с прослоями песчаника и серых глин. А. А. Богданов (1933) обнаружил в них фауну, характерную для среднего и верхнего апшерона.

На большей территории западной половины северного Прикаспия вскрывается обычно только верхняя часть апшеронских слоев, представленных желтоватыми и серыми песками с подчиненными прослоями глин и с неопределимой фауной моллюсков. Ранее эти пески относились к хазарскому ярусу. К востоку от р. Горькой апшеронские слои представлены глинами, темно-серыми, голубовато-серыми и зеленовато-серыми, с подчиненными прослоями глины, темно-коричневой и красновато-бурой, с прослоями песков и алевритов. В низовье р. Малый Узень, километрах в 10 ниже пос. Жулдуз, в районе криптокупольной структуры Кара-Оба апшеронские глины дислоцированы и выходят на поверхность. В районе Чижинско-Балыктинских и Дюринских разливов описываемые отложения выражены довольно пестрыми по литологическому составу и цвету породами — глинами, песками и алевритами, темно-серыми, зеленовато-серыми, иногда с коричневатым, желтоватым оттенком. Породы слюдистые, с часто встречающимися раковинами моллюсков. Отмечается присутствие пресноводных форм.

В бассейнах рек Чижи первая, Чижи вторая, Мерекень, Дюра, Урал (около г. Уральска) апшеронские слои известны по описаниям А. В. Вострякова (1955) и представлены чередующимися прослоями глин и пес-

ков коричневато-серых, серых и зеленовато-серых. Порода обычно пылеватая, ожелезненная, слоистая, часто встречаются известковистые включения, гипс, полуокатанные обломки меловых и палеогеновых пород. В толще апшеронских морских отложений присутствуют прослои комковатых болотистых глин с растительными остатками. Апшеронские слои характеризуются следующей фауной: *Dreissenasia carinatocurvata* Sinz., *Dr.* cf. *distincta* Andrus., *Apscheronia* cf. *volarocici* Andrus., *Ap.* cf. *raricostata* Andrus., *Ap. propinqua* Eichw., *Monodacna catilloides* Andrus., *M. bacuana* Andrus. и др. (по определению А. Г. Эберзина).

Мощность апшеронских отложений увеличивается к югу и максимального значения (более 600 м) достигает к югу от широты Баскунчака. На большей же части территории северного Прикаспия мощность описываемых слоев не превышает 100—200 м.

Апшеронские отложения согласно перекрываются бакинскими слоями, и в более южных районах не всегда бывает возможным уверенно провести границу между ними, что в свое время дало повод П. А. Православлеву (1932) объединять бакинские, апшеронские и акчагыльские слои в одну кользумскую свиту. Но на севере низменности и в районах молодых поднятий между бакинскими и апшеронскими слоями иногда встречаются континентальные образования, возможно, соответствующие тюркянской свите стратиграфической схемы П. В. Федорова (1956). В пределах же солянокупольных структур апшеронские отложения несогласно перекрываются бакинскими, а в ряде случаев даже хазарскими и хвалынскими слоями (Богданов, 1933).

В заключение необходимо остановиться на вопросе о том, следует ли относить толщу сыртовых глин и суглинков, развитых в пределах сыртовой равнины, к апшеронскому ярусу. Мнения различных исследователей о возрасте сыртовой толщи так же разноречивы, как и о возрасте подсыртового горизонта. А. И. Москвитин (Москвитин, 1958; Востряков, Мизинов, Москвитин, Чигуряева, 1955) относит сыртовую толщу к акчагылу на том основании, что существует постепенный переход между подсыртовыми песками, имеющими, по его мнению, верхнеакчагыльский возраст, и сыртовыми глинами. При этом А. И. Москвитин допускает возможность монолитного строения этой толщи, считая, что настоящих погребенных почв в ней нет, а имеются лишь почвовидные слои болотных образований. Однако другие исследователи, относя подсыртовые пески к акчагылу, отмечают следы перерыва и почвообразования в подошве сыртовых глин, которым приписывают апшеронский или четвертичный возраст (Можаровский, 1929; 1933 и другие авторы). Почти все исследователи считают возможным выделять в составе сыртовой толщи горизонты, которым обычно придают стратиграфическое значение (Саваренский, 1931, и другие авторы). По их мнению, эти горизонты разделены поверхностями размыва и погребенными почвами.

Апшеронский возраст сыртовой толщи, к чему склоняется большинство геологов Саратовского университета, доказывается следующим:

а) Если подсыртовой горизонт относится к акчагылу, то сыртовые глины, отделенные от этого горизонта перерывом, являются апшеронскими. Если же подсыртовые пески считаются континентальным аналогом морского апшерона, то такой же возраст всей сыртовой толщи или только ее нижнего горизонта (Жуков, 1945; Николаев, 1935 и др.) определяется постепенным переходом песков в сыртовые глины.

б) К сыртовой толще, слагающей водоразделы сыртовой равнины, прислоняются бакинские и хазарские отложения, которые формируют соответствующие террасы в долинах Волги, Урала, Еруслана и других рек. Отсюда возраст сыртовых отложений определяется как добакинский (Худяков и Игнатова, 1955 и др.).

в) По данным А. П. Мурылевой (1951), в бассейне р. Большой Иргиз имеются апшеронские морские отложения, которые налегают на толщу так называемых караманских глин; последние по простиранию переходят в сыртовые глины. Следовательно, сыртовые глины синхронны апшеронским слоям или несколько древнее их.

Сопоставим приведенные положения с фактическими данными.

1. Выше были приведены обоснования для отнесения подсыртового горизонта к апшеронскому горизонту. Между подсыртовыми песками и сыртовыми глинами имеются явные следы перерыва в осадконакоплении, выраженные размывом или погребенной почвой в подошве сыртовой толщи. Погребенная почва представлена довольно типично и описана Ф. П. Саваренским (1931) у с. Дергачи и в других пунктах; следы почвообразования в кровле песков наблюдались и нами у с. Новорепного. Кроме того, эта почва вскрыта многими скважинами. Она обычно венчает маломощный суглинистый слой, развитый в кровле подсыртовых песков. Местами почва, так же как и указанный суглинистый слой, отсутствует, и сыртовые глины непосредственно ложатся на подсыртовые пески, отделяясь от них размывом, отчетливо видным в том же обнажении у с. Новорепного. Кроме того, о перерыве между подсыртовым горизонтом и сыртовой толщей свидетельствует выклинивание подсыртового горизонта к востоку от верховьев Большого Узеня и островное распространение песков в районах, примыкающих к Общему Сырту, где эти пески были частично размыты перед отложением сыртовых глин. Что касается описываемого некоторыми авторами постепенного перехода подсыртовых песков в сыртовые глины, то эти наблюдения относятся не к самим сыртовым глинам, а к суглинистому прослою в верхней части подсыртового горизонта; этот прослой, действительно, тесно связан с песками и именно он и принимался исследователями за нижнюю часть сыртовой толщи (Жуков, 1945).

Можно, следовательно, повторить вывод, сделанный одним из наших предшественников, о том, что никогда никто не наблюдал песчаных прослоев в толще сыртовых глин и что такое переслаивание песков и глин наблюдается только в пределах подсыртового горизонта.

Таким образом, нет никаких оснований говорить о тесной связи подсыртовых песков и сыртовых глин.

2. В отношении прислонения древних речных аккумулятивных террас к сыртам следует отметить следующее. До сего времени вопрос о существовании на Нижней Волге и Урале бакинской, или миндельской террасы остается открытым. Подавляющее большинство исследователей отрицает существование этой террасы, поскольку нет никаких данных для ее выделения. Относимая к бакинской террасе часть сыртовой равнины, расположенная к западу от меридиана пос. Красный Кут, по своему строению оказывается аналогичной более восточным районам сыртовой равнины; опесчанивание же сыртовых отложений, наблюдаемое здесь, служившее основанием для выделения террасы, было объяснено еще С. С. Неуструевым (Неуструев и Бессонов, 1909), выделившим здесь приволжскую опесчаненную фацию сыртовых отложений. Кроме того, не надо забывать, что поверхность этой «бакинской» террасы имеет абс. высоту до 90—100 м. Если считать, что терраса образована в бакинский век, то надо допускать, вслед за Б. А. Можаровским (1929), очень высокий уровень бакинского моря (до 100 м) или большую амплитуду (до 100 м) послебакинских тектонических поднятий территории сыртовой равнины, поскольку в Прикаспийской низменности бакинские континентальные образования вскрываются на отметках близких к нулю. В действительности уровень бакинского моря в максимум трансгрессии не превышал абс. высоты 0 м; о крупных же послебакинских движениях

на границе сыртовой равнины и Прикаспия у нас нет никаких данных.

Следовательно, бакинские отложения в долинах рек сыртовой области не могут подниматься на высоту 90—100 м и образовывать здесь террасу. Бакинские отложения в долинах рек залегают лишь немного выше, чем в Прикаспии, и погребены под толщей хазарских и хвалынских осадков. Если даже и допустить наличие бакинской террасы с отметками до 100 м, то логично будет к этой же террасе отнести бо́льшую часть юга сыртовой равнины, имеющую отметки ниже 100 м. В таком случае окажется, что на площадях выше 100 м развиты те же самые породы, что и на площадях с отметками ниже 100 м. Следовательно, и в таком случае выделение бакинской террасы теряет смысл, поскольку она явится лишь сниженным участком сыртовой равнины. Но если бакинской террасы нет, то нет и оснований говорить о ее прислонении к сыртовой толще.

Все сказанное о бакинской террасе относится и к хазарской, или рисской террасе; аллювиальные отложения этого возраста погребены под покровом хвалынских отложений и прислонение их возможно лишь к низам сыртовой толщи. Итак, имеющиеся данные противоречат мнению ряда исследователей о прислонении древних террас к сыртовой толще.

3. Приводимые А. П. Мурылевой списки фауны моллюсков, считаемых ею за апшеронские, не содержат ни одного вида, который бы являлся руководящим для этих слоев. Произведенные А. И. Москвитиным повторные сборы фауны из местонахождений, указанных Мурылевой, показали, что найденная фауна ничем не отличается от таковой же опресненных каспийских осадков (хвалынских, хазарских) долины Волги, а «апшеронские» слои Мурылевой по своему стратиграфическому положению соответствуют хвалынским и отчасти хазарским осадкам [3].

Таким образом, отнесение сыртовой толщи к апшеронскому, а тем более акчагыльскому ярусам лишено сколько-нибудь веского обоснования и противоречит известным данным. Следовательно, считая сыртовую толщу в целом образованием более молодым, чем апшеронские слои, мы должны отнести эту толщу к четвертичной системе и считать, что она соответствует по возрасту каспийским (послеапшеронским) отложениям северного Прикаспия.

ЛИТЕРАТУРА

Авров В. Я. Результаты геологоразведочных работ на газ в Пугачевском и Дергачевском районах Нижневолжского края.— Труды Всесоюзн. геол.-разв. объедин., 1931, вып. 371.

Александров В. В. Предварительные результаты гидрогеологического бурения в Сломихине. За недра Волго-Прикаспия, 1936, № 3—4.

Андрусов Н. И. Апшеронский ярус.— Труды Геол. комис., нов. серия, 1933, вып. 110.

Богданов А. А. Новые данные по стратиграфии плиоценовых и постплиоценовых отложений Нижнего Поволжья.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1933, **11**, № 4.

Брицына М. П. Распространение хвалынских шоколадных глин и некоторые вопросы палеогеографии Северного Прикаспия.— Труды Инст. геогр., 1954, вып. 62 (Материалы по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 12).

Востряков А. В. К вопросу о новейших движениях земной коры в Нижнем Заволжье. Докл. Акад. наук СССР, 1953, **89**, № 5.

Востряков А. В. О северной границе распространения морских апшеронских отложений. Докл. Акад. наук СССР, 1955, **103**, № 6.

Востряков А. В., Мизинов Н. В., Москвитин А. И., Чигуряева А. А. Климатические условия акчагыла по новым литологическим и микропалеоботаническим исследованиям в Южном Заволжье.— Докл. Акад. наук СССР, 1955, **105**, № 1.

Герасимов И. П. О генезисе и возрасте сыртовых отложений.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1935, **4**, вып. 2.

[3] Устное сообщение А. И. Москвитина.

Горецкий Г. И. О нижней границе четвертичного периода.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1956, **31**, № 4.
Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины.— Проблемы Западного Казахстана, 1945, 2.
Камышева-Елпатьевская В. Г. Микрофауна верхнеплиоценовых и постплиоценовых отложений междуречья Волга — Урал и ее стратиграфическое значение.— Уч. зап. Саратовск. унив., 1955, **45**, вып. геол.
Мазарович А. Н. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья.— Изв. Акад. наук СССР, серия 4, 1927, **21**, № 9—11, 12—14.
Мазарович А. Н. Геологическое строение Заволжья между Куйбышевым и Оренбургом.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1936, вып. 6.
Можаровский Б. А. Геологическая история Саратовской котловины.— Изв. Нижне-Волжск. инст. краевед., 1929, 3.
Можаровский Б. А. Геологическое строение и гидрогеологические условия Среднего и Нижнего Заволжья. Нижневолгопроект, 1933, 2, кн. 3.
Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины Волги в ее среднем течении.— Труды Геол. инст. Акад. наук СССР, 1958, вып. 12.
Мурылева А. П. Апшеронские отложения бассейна рек Б. Иргиза и Карамана.— Уч. зап. Саратовск. унив., вып. геол., 1951, **23**.
Неуструев С. С. Об отношениях пластов с *Cardium pseudoedule* Andrus. к аралокаспийским отложениям в Самарской губ.— Изв. Геол. комис., 1902, **21**, № 70.
Неуструев С. С., Бессонов А. Г. Новоузенский уезд. В кн.: «Материалы к оценке земель Самарской губ. Естественная и историческая часть», т. 3. Самара, 1909.
Николаев Н. И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1935, **4**, вып. 2.
Николаев Н. И. Геология и гидрогеология Южного Заволжья, с описанием инженерно-геологических условий. М., Гостоптехиздат, 1941.
Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения южной и юго-восточной Европы.— Мемуары Общ. любит. естествозн., антр. и этногр., геол. отд., 1925, вып. 5.
Православлев П. А. Материалы к познанию нижневолжских каспийских отложений, ч. I. Астраханское Заволжье. Варшава, 1908.
Православлев П. А. Предисловие к работе В. Громовой. Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии вообще.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1932, 2.
Саваренский Ф. П. Гидрогеологический очерк Заволжья в пределах южной части Пугачевского округа. Труды Главн. геол.-развед. упр., 1931, вып. 44.
Федоров П. В. О расчленении четвертичных каспийских отложений.— Докл. Акад. наук СССР, 1956, **110**, № 6.
Худяков Г. И. и Игнатова В. Ф. О прислонении бакинской террасы в долине среднего течения р. Урала к сыртовым отложениям.— Научн. ежегодн. Саратовск. унив. за 1954 г. Саратов, 1955.
Эвентов Я. С. Распространение и характер осадков верхнего плиоцена в северном и северо-западном Прикаспии.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1942, **24**, № 5.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Н. А. ЛЕБЕДЕВА

СТРАТИГРАФИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ НЕОГЕНОВО-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЫСОКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ р. КУБАНИ ОТ АРМАВИРА ДО КРАСНОДАРА

Настоящая статья является результатом двухлетних работ четвертичного отдела Геологического института АН СССР в черноморско-кубанском бассейне. Целью этих работ была увязка морских и континентальных четвертичных отложений юга Европейской части Союза. Как известно, эта проблема до сих пор не имеет положительного решения, хотя значение ее для стратиграфии четвертичного периода, обоснования его нижней границы, бесспорно.

Для того чтобы подойти к разрешению проблемы соотношения морских и континентальных толщ в черноморском бассейне, необходимо было вначале провести работы по выяснению ряда спорных вопросов стратиграфического соотношения внутри континентальных отложений в одном из крупнейших речных бассейнов Черного моря — в бассейне Кубани. Необходимо было выяснить соотношение континентальных образований Кубани с континентальными же образованиями смежных более детально изученных районов Приазовья, Нижнего Дона, Маныча, уточнить стратиграфическое положение отдельных свит и оценить ранее предложенные стратиграфические схемы этого района в свете новых фактов.

Наиболее перспективным и первоочередным районом для решения поставленных задач явился участок высокого правобережья Кубани от Армавира до Краснодара. Здесь на протяжении 230 км в серии крутых подмывов реки обнажаются континентальные толщи от верхнемиоценового до четвертичного возраста.

В настоящей статье сообщаются новые факты, полученные в результате изучения разрезов этого участка долины Кубани и на основании их даются, в предварительном виде, дополнения и уточнения, которые повидимому, следует внести в ранее существовавшие стратиграфические схемы этого района.

Наиболее общую картину строения кубанских террас, в том числе и правобережного плато, дал Г. Ф. Мирчинк (1928). Ряд положений Г. Ф. Мирчинка оказались настолько правильными, что не опровергаются, а только уточняются в последующих работах. Он доказал, что поднятие Кавказа, сопряженное с погружением кубанской депрессии, привелс к формированию перевернутого продольного профиля террас Кубани с образованием врезанных террас в горах и аккумулятивных террас на равнине. В результате наблюдается погружение террас вниз по реке тем более крутое, чем древнее терраса. При этом Г. Ф. Мирчинк полагает,

что погребенные аллювиальные горизонты террас Кубани прослеживаются под молодыми наносами вплоть до устья Кубани, где размах террасовых «ножниц» особенно велик и горизонты древних террас лежат на максимальной глубине. Как будет показано ниже, факты ставят под сомнение это последнее предположение Г. Ф. Мирчинка.

В разрезах равнинного правобережья Кубани от Армавира до Краснодара Г. Ф. Мирчинк выделяет четыре серии континентальных аллювиальных отложений (не рассматривая армавирскую свиту), которые последовательно погружаются вниз по реке, перекрывая друг друга.

Наиболее древние образования (гюнцские), по Г. Ф. Мирчинку, это галечники, залегающие в районе Армавира на поверхности террасового правобережного плато, на высоте 100 м над рекой и затем круто погружающиеся под урез Кубани у станицы Григориполисской. Он считает, что эти галечники далее вниз по реке замещаются песками, которые слагают основания правобережных обрывов в районе станицы Тбилисской. Залегающую над песками толщу бурых и красноватых глин, суглинков и супесей Г. Ф. Мирчинк относит к минделю, а в верхней толще суглинков и супесей различает рисские и вюрмские горизонты.

Описание правого берега Кубани в районе ст. Темижбекской дал П. А. Православлев. Он выделяет здесь четыре разновозрастных комплекса отложений, наиболее древний из которых выделен условно, так как, видимо, в этом пункте он обнажен неотчетливо. Рядом последующих исследователей существование здесь этого наиболее древнего комплекса по той же причине отвергается. П. А. Православлев считает этот комплекс, представленный залегающей в основании обрыва серией перемежающихся песков и галечников, флювиогляциальными отложениями предположительно миндельского времени. Выше залегает толща бурых и шоколадных глин миндель-рисского межледниковья; еще выше — толща пестроцветных полосчатых суглинков и глин, в низах которых П. А. Православлевым был обнаружен прослой вулканического (предположительно эльбрусского) пепла. Возраст толщи, заключающей пепел, он считает рисским, а самую верхнюю толщу наименее измененных суглинков относит к рисс-вюрму.

А. Л. Рейнгард (Рейнгард, Чеботарев, Родионов, 1936) расчленяет континентальную толщу, слагающую правый берег Кубани, на три горизонта:

Нижний — верхнеплиоценовые галечники, скрывающиеся под урез воды у станицы Григориполисской, и замещающие их далее к западу пески — предположительные аналоги апшеронских песков ергенинской серии.

Средний — пестроцветная армавирская свита.

Верхний — горизонт лёссовидных суглинков, разделяемых погребенными почвами на три яруса; относятся А. Л. Рейнгардом к четвертичному времени.

А. Л. Рейнгард неправильно сопоставляет армавирскую свиту района Армавира, описанную В. П. Колесниковым и залегающую под водораздельными верхнеплиоценовыми галечниками, с пестроцветными образованиями станиц Григориполисской и Темижбекской, которые лежат над галечниками, погрузившимися под урез воды еще у Григориполисской.

В последующие годы большая работа по изучению стратиграфии кайнозоя прикубанской равнины проводилась Ростовской экспедицией Северо-Кавказского геологического управления. Г. Н. Родзянко (Родзянко, Евсеев, Водяницкая, 1945) на основании этих работ выделил на правобережье Кубани самостоятельную террасу, сложенную своеобразной серией пестроцветного аллювия, образовавшегося за счет размыва скифских глин, развитых к северу от Кубани на Доно-Кубанском водо-

разделе. Возраст этой толщи на основании стратиграфических соотношений со смежными районами определяется указанным автором, как раннечетвертичный (миндельский).

Исключение, по мнению Г. Н. Родзянко, представляет район Темижбека, где обнажающаяся в обрывах пестроцветная толща является не аллювием, а выступом скифских глин или армавирской толщи. Основанием для такого мнения служит петрографическое сходство пород толщи этого разреза и типичных разрезов скифских глин области Доно-Кубанского водораздела, а также то обстоятельство, что в районе Темижбека до сих пор никем (за исключением П. А. Православлева) не обнаружены пески и галечники, подстилающие в других районах пестроцветный аллювий.

В наиболее новой работе, касающейся стратиграфии континентальных кайнозойских толщ Кубанского правобережья, И. Н. Сафронов (1956) поставил себе задачей дальнейшее развитие и уточнение идей, высказанных Г. Ф. Мирчинком и А. Л. Рейнгардом. В схеме правобережья Кубани от станицы Прочноокопской до станицы Тбилисской он выделяет шесть комплексов отложений и сопоставляет их с соответствующими террасами левобережья Кубани.

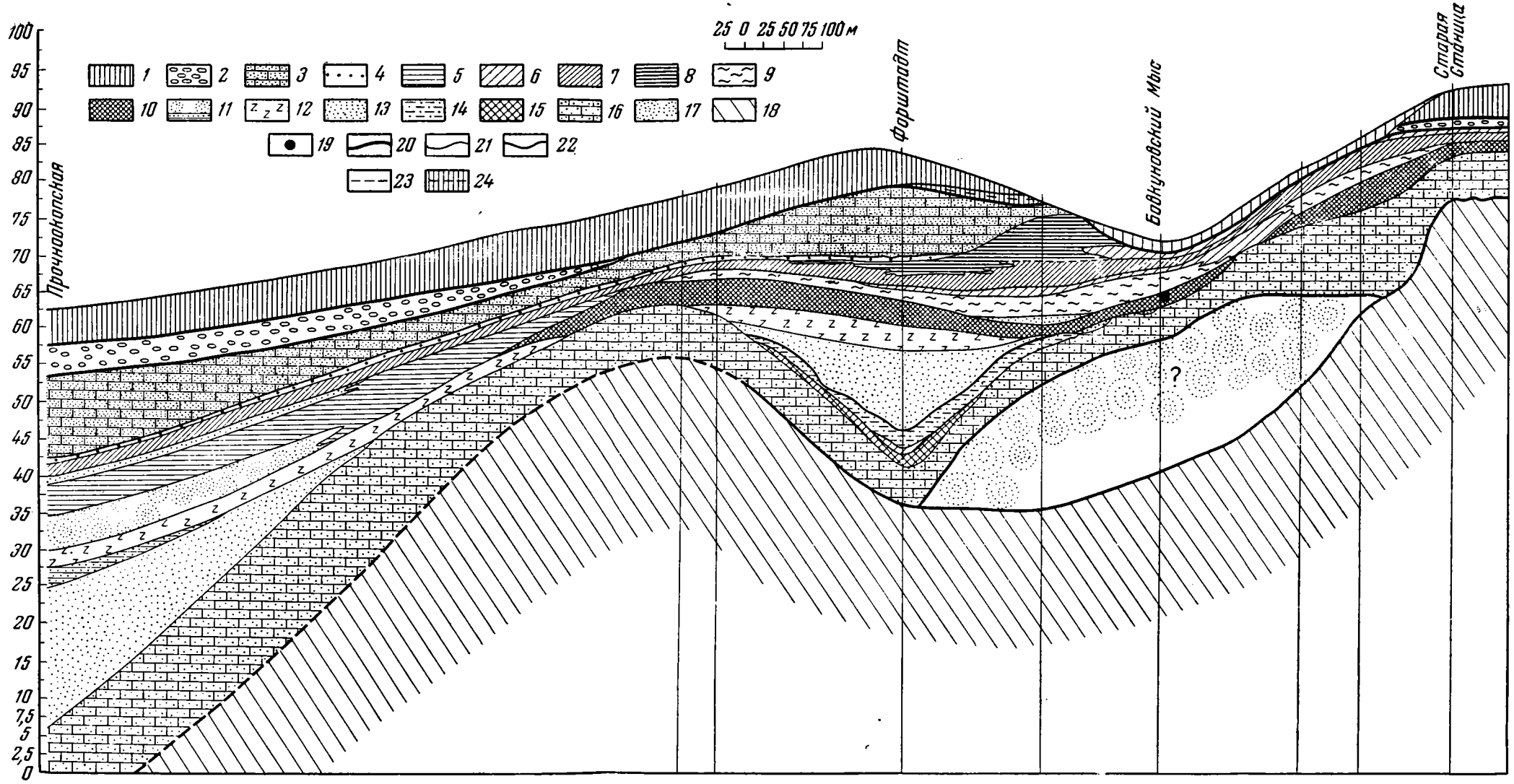
И. Н. Сафронов подтверждает взгляд Г. Ф. Мирчинка о быстром погружении галечников к западу от Армавира и об их верхнеплиоценовом возрасте. Но он делает замечание о том, что эти галечники, погружающиеся под уровень Кубани у Григориполисской, не синхронны пескам, слагающим основания обрывов далее к западу, у станицы Тбилисской, как это думали Г. Ф. Мирчинк и А. Л. Рейнгард. Правильно его утверждение о том, что пестроцветная армавирская свита района г. Армавира не является аналогом пестроцветных образований, залегающих над верхнеплиоценовыми галечниками у хутора Северо-Кавказского и далее на северо-запад от него.

Однако новая схема И. Н. Сафронова содержит, по нашему мнению, некоторые ошибки, причем не только ошибки в интерпретации разреза, но фактические неточности, устранение которых приведет к нарушению схемы в целом. Так, например, он выделяет комплекс глин и суглинков (нижний ярус) верхнеплиоценовой террасы, которые перекрывают верхнеплиоценовые галечники у хутора Северо-Кавказского и скрываются под урезом Кубани у Кропоткина.

Между станицами Темижбекской и Григориполисской на схеме показано прислонение к этой толще песков нижнечетвертичной террасы и глин и суглинков (среднего яруса) нижне- и среднечетвертичной террасы. Фактически же такого прислонения не существует, потому что в разрезах Кропоткина, Кавказской, Темижбека нигде не наблюдается толщи песков, которая бы разделяла, как это показано на схеме И. Н. Сафронова, толщу пестроцветных глин и супесей на две части. Пестроцветные же образования хутора Северо-Кавказского, станицы Григориполисской петрографически ничем существенным не отличаются от таковых же Кропоткина, станицы Тбилисской. Поэтому нет оснований выделять здесь две разновозрастные суглинисто-глинистые толщи, прислоненные одна к другой, и тем более давать их привязку к галечным горизонтам террас левобережья Кубани, строя на этом всю стратиграфическую схему района.

Изучением правого берега Кубани в районе Армавира занимался В. П. Колесников (1933), который выделил здесь особый континентальный комплекс пород и дал ему наименование армавирской свиты.

Общую мощность армавирской свиты В. П. Колесников определяет здесь в 42 м. В овраге у пос. Форштадта, против г. Армавира, где находится наилучший разрез свиты, он выделяет несколько горизонтов глин,



Фиг. 1. Схематический разрез правого берега р. Кубани в районе г. Армавира между Старой станцией и Прочноокопской

1—Q — лёссовидные суглинки; 2 — N_2^1 — галечники плиоценовой террасы р. Кубани; Армавирская свита N_{1-2}: 3 — пачка верхних каравайных песчаников, переходящих кверху в диагонально-слоистые пески. Пачка пестроцветных глин и песков: 4 — пески каолинизированные, тонкие белые; 5 — глины коричнево-бурые, комковатые, песчанистые; 6 — известняково-мергелистые прослои и конкреции; 7 — глины кирпично-красные (маркирующий горизонт армавирской свиты); 8 — глины голубовато-серые; 9 — глины зеленовато-серые и белесо-серые; 10 — глины красновато-пятнистые с зеленоватыми и серыми пятнами (включают линзы костных остатков); 11 — пески глинистые, пятнистые желто-серые; 12 — глины серые, с участками красноватых; 13 — пески глинистые и чистые, серые, диагонально-слоистые; 14 — глины серые, комковатые, с дробинами пиролюзита; 15 — глины красно-бурые; 16 — пачка нижних каравайных песчаников, переходящих кверху в пески грубые пятнистые (желто-красные); 17 — пески пятнистые, желто-серые, «подармавирские» неопределенного возраста; 18 — морские отложения верхнего сармата; 19 — местонахождение костных остатков; 20 — границы между разновозрастными свитами; 21 — литологические границы; 22 — границы размыва; 23 — предполагаемые границы; 24 — глины мергелистые, горизонтально-слоистые.

из которых маркирующим является горизонт красных песчанистых глин, и горизонты песков и песчаников. В нижнем горизонте серых песков с караваями песчаников, по его свидетельству, был обнаружен бивень слонового. Армавирская свита подстилается здесь желтыми известковистыми глинами с прослоями раковинных известняков, состоящих из *Mactra bulgarica* и относимых к верхнему сармату.

Вопрос о возрасте свиты В. П. Колесников оставил открытым из-за отсутствия в ней палеонтологических остатков. Некоторую часть свиты, залегающую на понтических известняках, он считает возможным относить к элювию этих известняков. Но объяснять ее происхождение таким способом, по его мнению, вообще нельзя. Отмечая отрывочность наблюдений по армавирской свите, В. П. Колесников пишет, что нет оснований красные глины в разных местах изученной им территории уверенно относить к одному и тому же возрастному горизонту.

Наши исследования проводились по правому берегу Кубани от Старой станицы в районе Армавира до г. Краснодара. Особенно детально был обследован участок правобережья от Старой станицы до станицы Прочноокопской (фиг. 1), где в 1956 г. нами были обнаружены кости млекопитающих в отложениях доселе немой армавирской свиты. В связи с этим данный участок будет охарактеризован несколько подробнее.

На исследованном пространстве в разрезах правого берега Кубани отчетливо прослеживаются четыре разновозрастных комплекса континентальных образований, которые погружаются на запад с различной быстротой, причем более древние комплексы — более быстро и деформированы более круто, молодые комплексы — более постепенно и полого и прислоняются к более древним комплексам (фиг. 2).

1. Наиболее древний член континентальной толщи правого берега — армавирская свита. Она развита в восточной части обследованного района и круто погружается под урез Кубани на участке между Старой станицей и Прочноокопской.

2. Перекрывающий армавирскую свиту горизонт древнего галечного аллювия (IV терраса), как это отмечал еще Г. Ф. Мирчинк, также круто погружается от Старой станицы до Григориполисской.

Несколько восточнее, у хуторов Красная Звезда и Восточный, на галечники налегает комплекс глинисто-известковистых песков, которые далее вниз по реке замещают галечники.

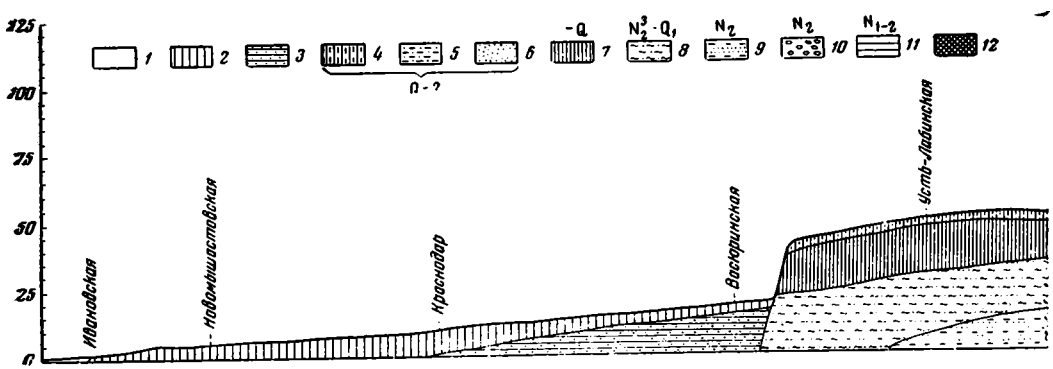
3. Следующий комплекс — это толща тонких глинистых песков, супесей и красноцветных глин, которые слагают 60-метровую террасу (III) правого берега Кубани. Они сплошной полосой протягиваются от балки Холодной и у хутора Северо-Кавказского до района западнее Усть-Лабинской, где уступ террасы от берега Кубани отходит к северо-западу. Весь этот комплекс перекрывается толщей полосчатых лёссовидных суглинков, мощность которых возрастает с востока на запад. К западу от Темижбекской верхняя часть суглинистой толщи размыта, размывы выполнены песками и далее к западу верхние горизонты суглинков замещены тонкими песками и супесями.

4. Между Усть-Лабинской и станицей Васюринской наблюдается прислонение к предыдущему комплексу аллювиального комплекса более молодой и низкой II террасы, на которой расположен Краснодар. Переход ко II террасе выражен морфологически в виде четкого уступа, древняя же терраса отходит здесь к северу от края плато. Этот комплекс прослеживается несколько западнее станицы Новомышастовской, где происходит очень расплывчатый переход в комплекс пойм и погруженной I надпойменной террасы.

Армавирская свита N_{1-2} (фиг. 1). Разрезы армавирской свиты были нами бегло осмотрены в 1956 г. и более детально в 1957 г. на

пространстве от Старой Станицы до хутора Красная Звезда, где свита погружается под урез Кубани. При этом в 1956 г. на Бовкуновском мысе в толще армавирской свиты (выступ обрыва правого берега Кубани в 0,5 км от восточной окраины пос. Форштадт) было обнаружено крупное месторождение костей млекопитающих.

Армавирская свита в описываемом районе залегает на размытой поверхности морских верхнесарматских отложений (Колесников, 1933) — известняков, ракушечников, песков. Она образована толщей песков и пестроцветных глин, которая подстилается и перекрывается двумя пачками песчаников, образующих основание и кровлю свиты. Строение свиты снизу вверх таково:



Фиг. 2. Схематический разрез правого берега р. Куба-

1 — отложения пойменных террас; *2* — супеси и суглинки II среднечетвертичной (R) террасы; *3* — *5* — тонкие слюдистые пески и супеси Темижбекского района; *6* — косослоистые пески Кропоткинского виальные глины, пески и супеси IIV нижнечетвертичной верхнеплиоценовой (N_{23}—Q_1) террасы; *9* — галечники верхнеплиоценовой террасы (N_2); *11* — армавирская свита пестроцветных глин и песков Темиж

I. Пачка нижних каравайных песчаников. Пески и песчаники светло-серые, слюдистые, грубозернистые, разнозернистые, косослоистые, с включением единичных галек размером до 2—3 см. Образуют выступающие в разрезе карнизы, ниши и ноздреватые формы выдувания. Мощность песчаников колеблется от 3 до 8 м.

Песчаники с резким размывом (амплитуда неровностей 15—20 м) ложатся на различные породы верхнего сармата — пятнистые пески, мергельные горизонтальнослоистые глины и др. Частично подошва песчаников закрыта оползнями. Вверх по разрезу песчаники становятся более рыхлыми и меняют окраску с серой на буровато-ржавую, переходят в пески серые и серо-желтые, красноватые, пятнистые, грубо- и среднезернистые. Верхняя граница пачки песчаников также неровна и повторяет в грубых чертах рельеф подошвы.

II. Пачка глинистых песков и залегающих на них пестроцветных глин (мощность от 15 до 25 м), отдельные горизонты которых выклиниваются и замещаются в разных участках разреза:

1. Глины красно-бурые и серые, комковатые, с дробинами пиролюзита, с прослоями мергельно-известковистых конкреций, мощность от 2 до 4 м. Залегают местами в виде линз на песчаниках нижней пачки, в понижениях их кровли.

2. Пески серые с бурыми и желтыми пятнами ожелезнения, местами глинистые, интенсивно слюдистые, среднезернистые и мелкозернистые, диагональнослоистые, рыхлые, ложатся с размывом на нижележащие глины с пиролюзитом.

3. Глины сизо-серые с участками красноватого цвета, комковатые, распадаются на оскольчатые отдельности, местами (у станицы Прочноокопской) — постепенный переход в нижележащие пески через глинистые пески.

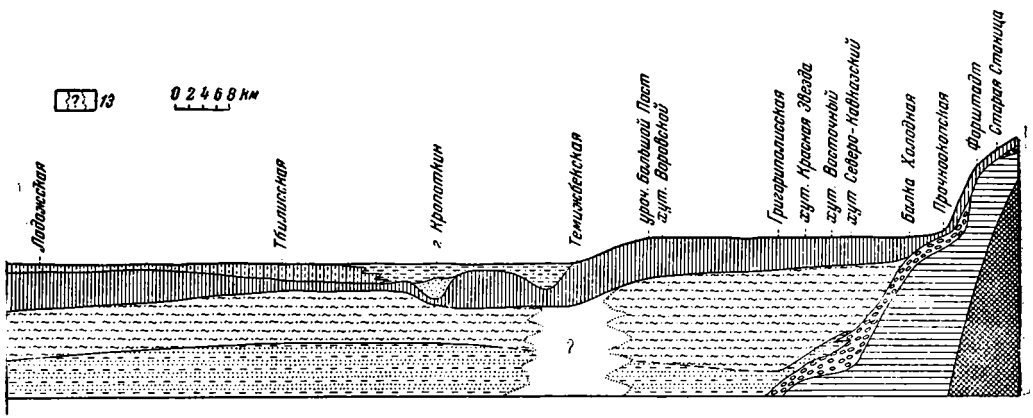
4. Глина красновато-бурая песчанистая с зеленоватыми и серыми пятнами, кверху становится менее песчанистой, увеличивается число зеленоватых пятен. В этой части горизонта у Бовкуновского мыса была обнаружена костеносная линза с большим количеством зубов и костей скелета млекопитающих. Здесь Л. И. Алексеевой были определены:

а) отдельные кости скелета и зубы *Hipparion* sp.; б) метаподиальные кости и зубы *Chilotherium* cf. *schlosseri;* в) обломок метатарсальной кости крупного носорогообразного животного (более точно неопределено); г) отдельные коренные зубы, таранная кость и фаланга парнокопытного (возможно принадлежит *Tragoceros*?).

Предполагаемый возраст костных остатков может быть пока определен как верхний миоцен (верхний сармат, мэотис) — нижний плиоцен (понт).

5. Глины светло-серые и белесо-серые, сильно известковистые, комковатые, с горизонтом мергельно-известковистых конкреций в верхней части.

6. Глины кирпично-красные (маркирующий горизонт армавирской свиты), комковатые, песчанистые, с мелкими известковыми точками и пятнами сероватого и желтого цвета, местами с прослоями очень тонких розовато-красных песков. Прослеживаются в виде выдержанного горизонта от Старой станицы до хутора Красной Звезды, где они погружаются под урез Кубани. Кверху красные глины постепенно переходят в вышележащие породы.



ии от Старой станицы (Форштадта) до Ивановской

песчано-глинистые отложения II среднечетвертичной (R) террасы; *4* — песчанистые суглинки; района; *7* — покровные полосчатые суглинки IV верхнеплиоценовой террасы; *8* — красноцветные аллюаллювиальные глинисто-известковистые пески верхнеплиоценовой террасы (N_2); *10* — аллювиальные ($N_{1,2}$); *12* — морские отложения сарматского времени; *13* — границы неясного разреза у стан. бекской.

7. Красновато-бурые и бурые разности с горизонтом мергельно-известковистых конкреций в верхней части.

8. Пески тонкие, каолинизированные, белые и светло-серые, образуют прослой от 25 до 50 см, но являются также маркирующим горизонтом и прослеживаются вдоль обрывов в виде отчетливой белой полоски.

III. Пачка верхних косослоистых песков, в нижней части серых, крупнозернистых, слабосцементированных, переходящих кверху в рыхлые сыпучие диагональнослоистые пески с отдельными прослоями, уплотненными до песчаников. Залегают с резким размывом на нижележащих белых песках и пестроцветных глинах, образуют большую линзу, прослеживаясь только от восточной окраины Форштадта до пункта, лежащего в 2 км западнее окраины ст. Прочноокопской. Выше залегает горизонт в 2 м мощностью горизонтально-слоистых мергельных глин. Этот горизонт завершает разрез армавирской свиты в описываемом районе.

Возраст армавирской свиты, как известно, из-за отсутствия палеонтологических остатков, до сих пор не был точно определен. На основании согласного залегания в ряде мест на фаунистически охарактеризованных морских отложениях понта возраст ее определялся как надпонтический. В некоторых районах красноцветные отложения, относимые к армавирской свите, тесно связаны с понтическими известняками; это заставляло исследователей высказывать предположение, что отложения свиты местами образовались за счет отложений понта и представляют элювий понтических раковинных известняков. Д. Л. Иванов (1887) предполагал лагунно-дельтовое происхождение свиты. Разрез у пос. Форштадта показывает, что эта сложная толща образована несколькими аллювиальными, может быть, аллювиально-озерными горизонтами. Дальнейшее

изучение обнаруженных в ней костных остатков поможет уточнить ее возраст. На основании же изученных остатков приходится считать, что возраст слоев свиты в форштадтском разрезе древнее, чем предполагалось ранее, и должен быть определен как мио-плиоцен. В связи с этим возникает вопрос о возрастных соотношениях армавирской свиты и понтических известняков, так как рядом авторов указывается залегание свиты на понте, что не согласуется с новыми данными о возрасте свиты.

Галечники плиоценовой (IV) террасы N_2 (фиг. 2) являются следующим по возрасту членом континентальной толщи правого берега Кубани. Они состоят из идеально окатанных галек кристаллических и метаморфических пород Главного хребта (гранитов, гнейсов, кристаллических сланцев, порфиритов) размером большей частью в 10—20 см, встречаются валунчики с небольшой арбуз. Форма галек большей частью овальная. Сохранность галек удовлетворительная, выветрены только гальки светло-серых гранитов. Цементирующей породой служит грубозернистый серый песок с гравием, образующий иногда небольшие линзы.

Контакт армавирской свиты и галечников в обнажениях обычно имеет характер ровный или слабоволнистый, но отложения обеих толщ разделялись размывом, на что указывает залегание галечников на разных горизонтах армавирской свиты — то на верхних каравайских песчаниках, то непосредственно на подстилающих их красноцветных и бурых глинах.

В разрезе у Прочноокопской на контакте галечников с нижележащими песками армавирской свиты наблюдается маломощный (15—20 м) горизонт глинисто-мергелисто-песчанистой брекчии, состоящий из плотносцементированных обломков желто-серого песчаника, глины мергелистой, глинистого мергеля. В карманах между обломками имеются небольшие гнезда красноватой глины типично армавирского облика.

Залегание горизонта галечников нарушенное, с крутым падением к западу, вниз по реке, при этом падение галечников близко к падению верхних слоев армавирской свиты и погружение их под урез Кубани происходит почти одновременно. Между Невинномысским каналом и Старой Станицей у Армавира мы наблюдали россыпи галечников на правобережном плато, на высоте 150—200 м над Кубанью. Г. Ф. Мирчинк на основании их положения и петрографического состава сопоставлял их с гюнцскими галечниками верхнего отрезка течения Кубани.

У Старой Станицы против Армавира полуразмытый горизонт петрографически аналогичных галечников наблюдается на поверхности высокой правобережной террасы, над армавирской свитой, на высоте 95—100 м над рекой.

У Прочноокопской прекрасно выраженный галечный горизонт мощностью 3,5—4 м залегает уже под 5—6-метровой толщей суглинков на высоте 50—55 м над рекой. Между станицами Прочноокопской и Григориполисской, всего на расстоянии 25 км, галечный горизонт снижается до уреза воды и погружается здесь под мощные толщи вышележащих осадков. Одновременно с погружением горизонта галечников от Форштадта к Григориполисской наблюдается довольно крутое снижение на этом участке поверхности правобережного плато с отходом более высокого уступа к северу (фиг. 1). Очевидно, возраст галечников плиоценовый. Об этом свидетельствуют следующие факты: а) горизонт галечников залегает без следов особенно сильного размыва на континентальных же образованиях армавирской свиты, возраст которой предположительно не моложе нижнего плиоцена; б) галечники имеют нарушенное залегание, испытывая очень крутое и быстрое погружение на коротком расстоянии, почти согласное с падением слоев армавирской свиты.

Вниз по Кубани галечники замещаются глинисто-известковистыми песками, которые появляются впервые в верхней части горизонта плиоценовых галечников у хутора Восточного и прослеживаются далее вниз по реке до станицы Усть-Лабинской [1]. Всюду эти пески слагают основание высокой 60-метровой террасы правого берега Кубани.

Строение толщи у хутора Восточного таково: на высоте 20 м над рекой на кристаллических плиоценовых галечниках залегает маломощная (1,5—2 м) толща тонких пылеватых песков, разделенных прослоем белых мергелистых конкреций с тонкими известковистыми прожилками и пятнами лиловой окраски.

Верхний горизонт тонких песков кверху уплотняется, обогащается белыми желваками известково-мергелистых конкреций и постепенно переходит в белесо-розоватую и розовато-палевую супесчано-глинистую породу вышележащей толщи. Ниже по реке, у станицы Григориполисской, налегание глинисто-известковистых песков на галечники видно еще отчетливее. Здесь плиоценовые галечники оказываются значительно погруженными и поднимаются над урезом воды всего на 3—4 м. На них, отделяясь резкой границей по плоскости оползневого срезания, залегает 5—6-метровая толща песков тонких, глинистых, желтовато- и зеленовато-серых, с прослоями тонко-диагонально-слоистых песчанистых глин, пятнисто-окрашенных в светло-серые, желтовато-серые тона и заключающих линзы и прослои тонких глинистых песков. Наблюдаются ржавые ожелезненные пятна и участки, окрашенные в розоватые тона. Выше толща песков по плоскости оползневого срезания перекрыта толщей пестроцветных суглинков и глин.

Ниже по реке, на участках хутора Воровского и станицы Темижбекской, особенно интенсивное развитие получают оползни, закрывающие нижние участки склонов долины. Видимо, поэтому толща глинисто-известковистых песков здесь не наблюдается и не описана в геологических работах. Однако П. А. Православлев указывал, что у станицы Темижбекской ниже толщи пестроцветных и шоколадных глин, по-видимому, лежит серия флювиогляциальных песков и галечников, образующих здесь основание пойменной террасы. Ниже станицы Темижбекской толща глинисто-известковистых песков вновь открывается и отчетливо прослеживается, слагая нижние части правого берега Кубани от г. Кропоткина до Усть-Лабинской. На этом пространстве толща выражена очень хорошо, наблюдаются ее полные разрезы с отчетливой верхней границей, не перекрытой оползнями.

У восточной окраины г. Кропоткина строение толщи таково: в обрыве высокой (65-метровой) террасы, на высоте 2—3 м над пойменной террасой, обнажаются (снизу вверх):

1. Супесь серая с желтыми пятнами, с линзами серой глины, мощность 1 м.
2. Пески серые, сыпучие, с прослоями рыжих ожелезненных песков, косослоистые, мощность 1 м.

Далее идет участок закрытого склона, выше которого на высоте 6—8 м над поймой обнажаются:

3. Толща, образованная переслаиванием глинистых, желто-серых песков и жирных глин того же цвета, мощность 1,5—2 м.
4. Песок тонкозернистый, светло-желтый и серый, с прослоями известково-песчанистых желваков и конкреций, образующих карнизообразные выступы в стенке обнажения, мощность 1 м.
5. Супеси и песчанистые глины рыжеватого цвета, с горизонтами песчано-известковистых желваков, мощность 3—3,5 м.
6. Глина, распадающаяся на оскольчатые отдельности, лиловато-темно-серая, с ржавыми пятнами, разводами, испещренная белыми известковистыми точками, мощность 0,75 м.

[1] Пески не прослежены на участке долины между Григориполисской и Темижбекской, где нижние части склонов закрыты мощными оползнями.

7. Песок сыпучий, мелкозернистый, тонко-горизонтально-слоистый, с редкими прослоями ожелезненных, сцементированных песков, выступающих в виде карнизиков и корочек, мощность 1,5 м.

8. Глина светло- и темно-серая с дендритовыми разводами, переходящая вниз в песчанистую глину, мощность 0,8 м.

9. Песок среднезернистый, уплотненный, ржаво-серого цвета, мощность 0,4 м.

10. Глина сильно песчанистая, сланцевато-оскольчатая, палевого цвета, с ржавыми пятнами, мощность 1 м.

Выше залегают красно-бурые глины вышележащей толщи.

Вполне аналогичные глинисто-известковистые пески слагают, постепенно погружаясь вниз по течению, нижние части обрывов правого берега у станиц Тбилисской, Ладожской, Усть-Лабинской, вблизи которой они погружаются под урез реки.

$N_2^3 - Q_1$ Красноцветные аллювиальные глины, глинистые пески и супеси N_2ap^2 слагают средние части склонов 60-метровой террасы на всем ее протяжении и перекрывают с размывом толщу глинисто-известковистых песков.

Красноцветные глины и супеси впервые отчетливо наблюдаются в разрезе правого берега у хутора Северо-Кавказского, прослеживаясь далее сплошной полосой до окончания 65-метровой террасы западнее Усть-Лабинской. У хутора Северо-Кавказского пестроцветная толща залегает непосредственно на плиоценовых галечниках. Строение толщи здесь таково (снизу вверх):

1. На высоте 12—13 м над рекой на толще галечников залегает песок тонкий, глинистый, слюдистый, косослоистый, зеленовато-серого цвета, мощность 1 м.

2. Переслаивание тонких горизонтальных слоев песков, глин, мергельных глин с конкрециями, мощность 1,2 м.

3. Суглинок плотный, почти глина, палево-розоватого цвета, мощность 1 м.

4. Песок глинистый, розоватый, переходящий местами по простиранию в серый песок, мощность 1,5 м.

5. Глина коричневая, приобретающая кверху розовый оттенок, мощность 2,5 м.

6. Глина серо-зеленая с включением известковистых конкреций, мощность 0,4 м

7. Глина розово-палевая, мощность 2 м.

8. Глина зеленовато-серая с белыми известковистыми включениями, мощность 1 м.

9. Почва погребенная, мощность 0,4 м.

10. Глина оскольчато-комковатая, пористая, палево-розовая, мощность 1,2 м.

11. Почва погребенная, мощность 0,5 м.

12. Суглинок тяжелый, розоватый, кверху обогащенный известью, мощность 1,5 м.

13. Суглинок коричнево-розовый, мощность 1 м.

14. Суглинок бледно-серый, пористый, с известковистыми включениями, мощность 1,5 м.

Вниз по течению строение толщи сохраняется почти постоянным, с небольшими отклонениями в ряде мест за счет уменьшения или увеличения количества песчаных пород в горизонтах. У станицы Темижбекской мы наблюдаем особое, отличное от других районов строение красноцветной толщи, что отмечалось рядом авторов. На высоте 15—20 м над рекой, над оползневой нижней частью склона, такой разрез (снизу вверх):

1. Глина песчанистая, розово-кирпичного цвета, с серыми пятнами и обилием белых известковистых точек, сходная с армавирскими и скифскими глинами, мощность 1—1,5 м.

2. Глина супесчанистая, светло-серая, с беловато-зеленым отливом, с матовым изломом, с черными дробинами пиролюзита, литологически также неотличимых от типичных скифских глин, мощность 1 м.

3. Суглинок песчанисто-пылеватый, светло-серый, пористый, легкий, мощность 0,5—1 м.

4. Глина зеленовато-серая, с раковистым блестящим изломом, с дробинами пиролюзита, с черными дендритовыми отпечатками, мощность 1—1,5 м.

5. Глины светло-серые с прослоями белых, марающих руки конкреций, образующих два-три волнистых уступа, мощность 0,15—0,20 м.

6. Глина мучнистая, плотная, с матовым изломом, бледно-палево-розоватая, насыщенная местами до полной белесости известью, с дробинами пиролюзита, мощность 1,5—2 м.

7. Суглинок тяжелый, почти глина, темно-палевого цвета с красноватым оттенком, с известковистыми конкрециями, мощность 1,5 м.

8. Прослой белого комковатого осадка с участками глинистого состава, мощность 0,35—0,40 м.

9. Глина серая, остроугольно-оскольчатая, с матовым изломом, пористая, имеются гнезда рыхлой землисто-песчанистой породы, с ржаво-рыжими песчанистыми примазками, мощность 1—1,5 м.

10. Горизонт, образованный тонким переслаиванием розоватой глины и известково-мергелистой породы.

По кровле этого горизонта отмечается резкая граница с вышележащей толщей суглинков мощностью в 1 м. Эта граница четкая, большей частью ровная, местами слегка волнистая. У подошвы суглинков намечается полоса темно окрашенной породы, может быть являющаяся горизонтом погребенной почвы.

Таким образом, мы наблюдаем в этом разрезе породы, литологически сходные с породами армавирской толщи, с общим уменьшением песчанистости горизонтов за счет появления большего числа глинистых слоев [2].

У станицы Тбилисской красноцветная толща залегает с размывом на толще известково-глинистых песков на высоте 15—20 м над рекой и имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Песок глинистый, серовато-розовый, уплотненный, с пятнами и точками извести, очень незаметно переходит кверху в розовато-желтую супесь, мощность 1—1,5 м.

2. Супесь крупчатая, легкая, уплотненная, красновато-палевого цвета, с обилием белых известковых зернышек, мощность 1—1,20 м.

3. Суглинок розовато-палевый, тяжелый, с матовым изломом, редко пористый, интенсивно известковистый, с белыми пятнами, мощность 2—2,5 м.

4. Супесь пылеватая, уплотненная, кирпично-красноватая, с серыми пятнами и белыми известковистыми точками, с редкими блестками слюды, мощность 3—4 м.

5. Супесь красноватая с обилием белых известковистых пятен, мощность 1,5 м.

6. Легкая глина, почти суглинок, зеленовато-серого цвета, с матовым изломом, с обилием дробин пиролюзита, прожилок и пятен извести, мощность 2—3 м.

7. Суглинок песчанистый, пылеватый, известковистый, мощность 2—3 м.

8. Глина коричнево-красная с блестящим изломом, с черными и белыми известковистыми точками, кверху обогащается гнездами извести, мощность 4—5 м.

Выше идет толща суглинков и супесей с горизонтами погребенных почв в нижней части.

Подобный же разрез сохраняется до конца высокой 65-метровой террасы. Красноцветная толща повсеместно содержит горизонты слоистых супесей и песков, песчанистых глин, указывающих на участие аллювиальных процессов в ее происхождении.

Толща лёссовидных суглинков Q(?) — самый верхний член серии отложений, слагающих 60-метровую террасу. Эта толща образует верхние вертикальные стенки обрывов высокого правого берега р. Кубани на всем ее протяжении, от хутора Северо-Кавказского до пункта восточнее станицы Васюринской. Здесь 60-метровая терраса заканчивается четким уступом и к ней прислоняется II более молодая низкая терраса, на которой расположены станица Васюринская и Краснодар.

Суглинистая толща имеет многоярусное строение, и мощность ее колеблется от нескольких до 12—15 м. Ярусы суглинистой толщи образованы суглинками различной окраски, придающими полосчатость обнажениям и горизонтами погребенных почв, которых бывает обычно два, редко три. Местами погребенные почвы вообще отсутствуют, и ярусность обусловливается только различной окраской отдельных горизонтов суглинков.

К западу от станицы Темижбекской толща суглинков размыта, и на ней залегают два горизонта тонких слюдистых песков и супесей (Q ?), выполняющих какие-то неглубокие древние долины, обрезанные крутым берегом Кубани. Мнение А. Л. Рейнгарда о том, что вероятно, пески

[2] Вопрос об особом строении разреза р-на Темижбека остается открытым.

у Темижбекской являются отложениями срезанных Кубанью долин рек Бейсуга и Челбаса, представляется нам вполне возможным. Пески протягиваются и западнее Темижбекской, достигая наибольшей мощности у Кропоткина, где выражены в двух горизонтах, разделенных четким размывом. Вплоть до западного конца 65-метровой террасы верхняя толща суглинков оказывается обогащенной тонкими слюдистыми песками и супесями. Возраст песков остался для нас неясным.

Строение суглинистой толщи к востоку от станицы Темижбекской хорошо видно в разрезе у хутора Большой Пост и хутора Воровского (снизу вверх):

1. В 15—16 м от поверхности высокой террасы на горизонте глин залегает горизонт уплотненного темно-малинового суглинка, мощность 1,5—2 м; этот горизонт напоминает измененную погребенную почву.
2. Отделяясь четкой границей, выше лежит маломощный (0,3 м) горизонт светло-розоватого суглинка.
3. Суглинок песчано-землистый, красновато-бурый, напоминает погребенную почву, мощность 1,5 м.
4. Суглинок типичный, светло-палевый, пористый, мощность 1 м;
5. Суглинок коричнево-красноватого цвета с большим количеством кристаллов гипса, мощность 2,5 м.
6. Суглинок светло-палевый, легкий, пористый, мощность 1 м.
7. Суглинок темный, полосчатый в верхней части, мощность 2 м.
8. Суглинок светлый, пористый, мощность 2 м.
9. Почва, мощность 0,5 м.

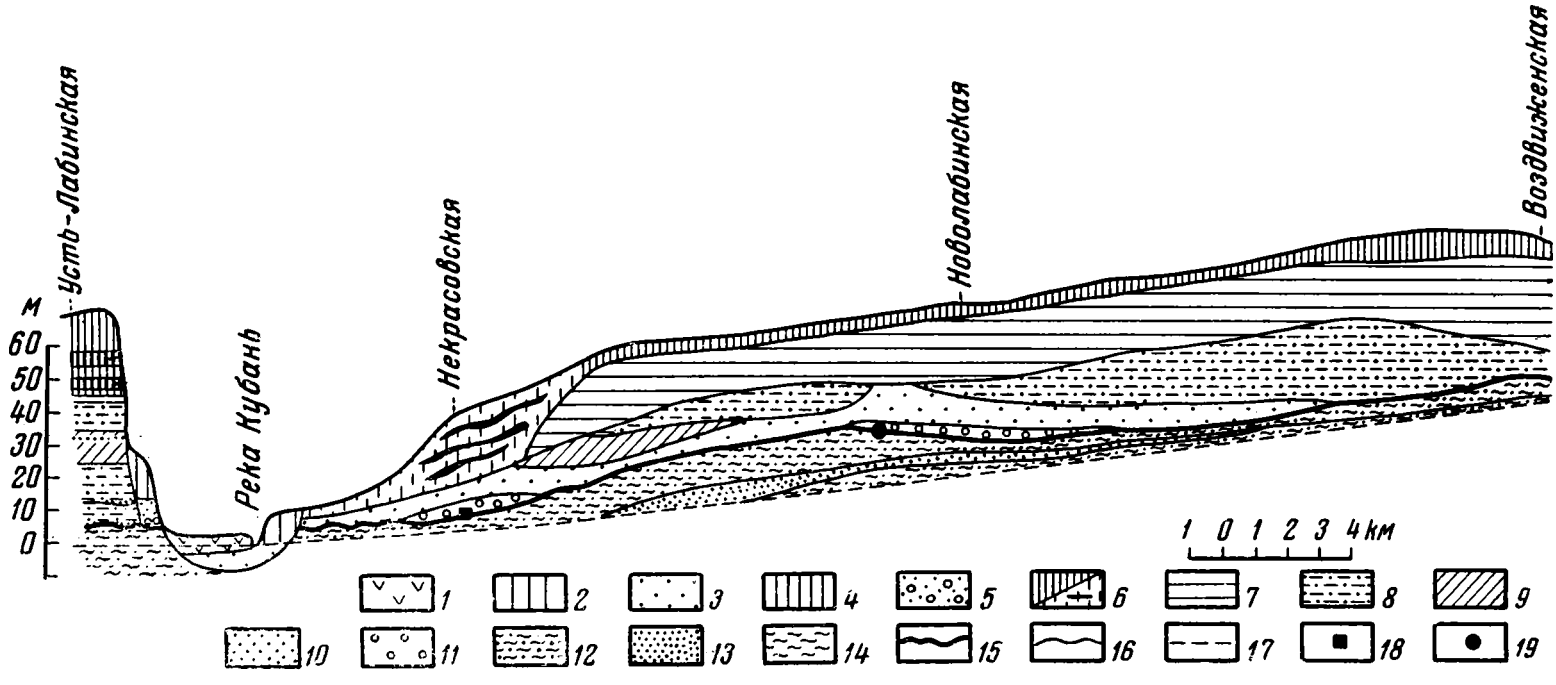
Суглинистая толща к западу от района Темижбека хорошо прослеживается в обрывах берега между станицами Казанской и Тифлисской. Здесь на красноцветной глинистой толще, без следов размыва, залегают (снизу вверх):

1. Суглинистая порода, малопористая, коричневого цвета, возможно измененная погребенная почва, мощность 1—1,5 м.
2. Суглинок светло-палевый, слабо-пористый, карбонатный, мощность 1 м.
3. Погребенная почва — землистая порода, цвета темной золы, с пятнами извести и кристаллами гипса, мало пористая, мощность 0,5 м.
4. Суглинок светлый, мощность 0,2 м.
5. Погребенная почва, мощность 0,2 м.
6. Супесь пылеватая, слюдистая, светло-серого цвета, обнаруживающая деление на три слоя, различающихся по окраске, мощность 6—8 м.

Последний горизонт наиболее хорошо выражен и описан выше по реке западнее г. Кропоткина. Здесь горизонт супесей по резкой, но прямолинейной границе налегает на плотный розоватый суглинок и делится на два слоя. Нижний из них образован светло-серыми супесями, или очень тонкими пылеватыми слюдистыми лёссовидными песками, уплотненными внизу, и рыхлыми сыпучими — в верхней части, мощность 7 м. Верхний слой, мощностью в 2 м, образован слюдистой супесью землисто-кофейного цвета. В отложениях 60-метровой террасы Кубани мы не обнаружили костных остатков и поэтому не можем определенно говорить здесь о ее возрасте. У П. А. Православлева имеется только упоминание о том, что в обвалах пестроцветной толщи *1*, у станицы Темижбекской, найдены кости *Bos, Equus, Elephas.*

На основании налегания аллювия террасы на плиоценовые галечники и замещающие их пески мы можем считать, что она моложе последних.

Строение 60-метровой террасы, помимо Кубани, хорошо обнаруживается в крутых обрывах правого берега р. Лабы на участке от станицы Некрасовской до станицы Воздвиженской (фиг. 3). Так же как по Кубани, здесь видно сложное строение обрывов, в цоколе которых выходит древний плиоценовый аллювий, на который налегает аллювиальный комплекс, аналогичный красноцветному аллювию 60-метровой террасы Кубани. В основании этой толщи здесь залегают конгломераты и галечники с линзами



Фиг. 3. Разрез 60-метровой террасы от станицы Некрасовской до станицы Воздвиженской

1 — аллювий поймы (Q_4); *2* — суглинистый покров I террасы; *3* — аллювий I террасы (Q_3); *4* — суглинистый покров II террасы; *5* — аллювий II террасы; (Q_2); *6* — суглинистый покров водоразделов с горизонтами погребенных почв и делювиальные суглинки с переотложенными почвами; *7* — красные и красно-бурые глины III террасы (Q_1 — N_2); *8* — супеси желтые желто-розовые известковистые III террасы (Q_1—N_2); *9* — озерно-аллювиальные линзы в толще III террасы (Q_1—N_2); *10* — аллювиальные пески III террасы (Q_1—N_2); *11* — ожелезненные аллювиальные галечники и конгломераты III террасы (Q_1—N_2); *12* — аллювиальные известковистые пески и розово-палевые супеси IV терассы (N_2); *13* — косослоистые серые алювиальные пески IV террасы (N_2); *14* — супеси розовато-желтые известковистые уплотненные и песчанистые глины IV террасы (N_2); *15* — граница размыва; *16* — литологические границы; *17* — линия уреза реки; *18* — местонахождение костей *Elephas meridionalis*; *19* — местонахождение костей *Elephas planifrons*.

грубого ожелезненного песка и гравия. Вверх по разрезу галечники замещаются грубыми косослоистыми песками, затем — более тонкими, переходящими кверху в уплотненные розоватые, желто-розовые и розовые известковистые супеси, которые содержат в некоторых разрезах линзы озерно-аллювиальных глин и алевритов. Супеси перекрыты толщей красноватых и красно-бурых глин, вполне аналогичных красным глинам у Тбилисского и Северо-Кавказского, тяжелых бурых и розовато-палевых суглинков. Последние в свою очередь перекрыты пористыми пылеватыми лёссовидными суглинками с двумя, местами тремя, горизонтами погребенных почв.

В горизонте ожелезненного галечника, слагающего нижнюю часть этой толщи у станицы Новолабинской, нами были обнаружены костные остатки слонов, в том числе зуб слоненка, принадлежащий, по определению В. И. Громова, *Elephas planifrons;* И. А. Дуброво в этой толще у станицы Некрасовской нашла зуб *Elephas meridionalis.*

Возраст обеих находок, по мнению В. И. Громова, верхнемиоценовый. Однако по своему стратиграфическому и геоморфологическому положению эта толща, занимающая здесь место третьего сверху аллювиального горизонта, хорошо сопоставляется с аллювием III террасы, развитой выше по течению Кубани и ее притоков. Там она относится к раннечетвертичному («миндельскому») времени, как первая внутридолинная терраса, врезанная в водораздельные верхнеплиоценовые галечники.

Пока приходится предположить, что обнаруженные по долине Лабы костные остатки или вымыты из нижележащего плиоценового аллювия, или же в основании толщи III террасы имеются останцы более древнего дочетвертичного аллювия.

Среднечетвертичная (васюринская) терраса Q_2. Эта терраса резко отличается по своему строению от 60-метровой высокой террасы правого берега. В обрывах берега у станицы Васюринской обнажаются следующие толщи (снизу вверх):

1. На высоте 1,5 м над рекой выходят глины очень плотные, брекчиевидного сложения, с матовым изломом. Общий тон глин серый с массой причудливых желтых и коричневых ожелезненных трещин, мощность 3 м.
2. Алеврит темно-серый, местами почти черный или голубовато-сизый, раскалывающийся на хрупкие неровные обломки, с большой примесью органического вещества и обугленных грубых травянистых стеблей. На нижележащей толще залегает с постепенным переходом, мощность 2—2,5 м.
3. Песчано-глинистая толща, состоящая из чередования маломощных (от 10 до 30 см) слоев серых, пластичных, вязких глин, песчанистых глин, местами ярко-рыжего цвета, тонких песков и песков более грубых, мощность 2,5 м; переход к вышележащей толще постепенный.
4. Глины зеленовато-серые, оскольчато-комковатые, с матовым изломом, с обилием белых известковистых гнезд, отделены от вышележащей толщи либо по четкой прямолинейной границе, либо верхняя толща карманами заходит в нижнюю, мощностью 3 м.
5. Супесь пористая, местами замещенная грубым песчанистым суглинком розовато-коричневого цвета, с большим количеством белых известковистых пятен, мощностью 3 м.
6. Суглинок пористый, грубый, землисто-песчанистый, светло-коричневого цвета; иногда на границе с *5* слоем имеется слабо выраженная темно-голубоватая полоска болотистой погребенной почвы, мощность 3 м.
7. Суглинок светлый, мощность 1 м.
8. Темная почва, мощность 0,75 м.

В этом обнажении видно, что ни одна толща из разрезов 60-метровой террасы не прослеживается в террасе 18-метровой. Резко отличается и лёссовидно-суглинистый верхний покров. Он сложен более грубыми разновидностями суглинков, имеет значительно меньшую мощность и не содержит нескольких горизонтов погребенных почв.

Ниже по течению р. Кубани происходит снижение васюринской террасы и погружение слагающих ее толщ под урез реки. В Краснодаре

высота ее всего 10—12 м, и в обрывах Кубани обнажается только суглинистая толща. В скважинах Краснодара ниже толщи II террасы, обнажающейся в обрывах у Васюринской, вскрывается до глубины 50 м толща песков синевато-серых, средне- и крупнозернистых, с прослоями и линзами гальки и гравия. Ниже 50 м идет монотонное переслаивание глин пятнисто-мозаичных, пластичных, желтовато-зеленого и желтовато-синего цвета, разной степени песчанистости, и зеленоватых песков. Вероятнее всего предположить, что песчано-галечная толща верхней толщи представляет аллювий 18-метровой и, может быть частично, какой-то более древней террасы. В скважинах в Краснодаре, пробуренных на 10-метровой террасе, не обнаруживается, как это полагал Г. Ф. Мирчинк (на основании работ С. А. Яковлева), аналогов континентальных аллювиальных отложений, вскрывающихся в древних террасах Кубани выше Васюринской. Нам кажется, что таких аналогов в Краснодарском створе и нельзя ожидать, так как древние террасы, как мы видим, не только погружаются вниз по Кубани, но и последовательно отходят к северу, обрисовывая как бы береговые линии древних экстуариев. Поэтому под отложениями II (18-метровой) террасы в районе Краснодара могут быть в лучшем случае развиты лагунные или лагунно-морские аналоги континентальных отложений аллювиальных толщ Кубани, но не сами эти отложения.

Западнее Краснодара, в районе станицы Новомышастовской, уступ 18-метровой террасы отходит к северо-западу в сторону Кирпильского лимана. У нас не имеется новых данных, позволяющих датировать возраст II краснодарской террасы. На основании мощности и строения ее суглинистого покрова, а также того, что она явно более молодая, чем 60-метровая терраса, мы рассматриваем II террасу как среднечетвертичную, рисскую террасу. Это согласуется с прежним мнением Г. Ф. Мирчинка. К низменной пойменной равнине р. Кубани, лежащей западнее станицы Ивановской, II терраса переходит иногда очень постепенно, иногда пологим уступом через еще более низкую террасу, которая является здесь всюду I надпойменной террасой, прослеживающейся вдоль края II краснодарской террасы от Ивановской до Кирпильского лимана. Эта наиболее низкая терраса выражена слабо, ее переходы к вышележащей террасе и пойменной равнине очень расплывчаты, поэтому ее характеристика может быть дана только на основании буровых материалов. Однако значение прослеживания этой террасы очень велико, так как именно она подходит к низким террасам Азовского побережья и может дать ключ к увязке морских отложений с отложениями Кубани.

Таким образом, в разрезах правого берега Кубани от Армавира до Краснодара сменяются вниз по реке четыре различных комплекса континентальных образований неогеново-четвертичного возраста.

Наиболее древний член континентальных образований — армавирская глинисто-песчанистая свита — на основании новых находок фауны млекопитающих должна быть отнесена по возрасту к мио-плиоцену (верхний сармат-понт). Проводимое раньше сопоставление этой толщи с верхнеплиоценовыми «скифскими» глинами Нижнего Дона и Приазовья требует дальнейшей проверки. Остаются также неясными соотношения армавирской свиты и понтического яруса, потому что отмеченное рядом исследователей залегание свиты на морских понтических известняках не вяжется с новыми палеонтологическими данными по возрасту армавирской свиты.

60-метровая терраса высоких правых берегов Кубани и Лабы имеет сложное строение. В ее цоколе обнажаются галечники и пески, очевидно плиоценового возраста. Верхняя часть террасы сложена комплексом нижнечетвертичного аллювия, в котором заключены переотложенные костные остатки плиоценовых животных. Аллювий перекрыт характерными красноцветными супесями и глинами.

Прислоненные к 60-метровой террасе II (васюринская) и I террасы имеют соответственно средне- и позднечетвертичный возраст.

Смена указанных комплексов континентальных отложений вниз по Кубани происходит не только путем погружения древних комплексов под более молодые, как это полагал Г. Ф. Мирчинк, но кулисообразным отходом древних комплексов от современной реки к северо-западу так, что в разрезах правобережного плато мы наблюдаем, двигаясь вниз по реке, прислонение все более молодых комплексов к более древним. Уступы древних террас, отходящие вниз по реке к северо-западу, как бы обрисовывают береговые линии древних эстуариев.

Строение и мощность аллювиальных толщ, по данным буровых скважин в районе Краснодара, также свидетельствуют о том, что здесь мы не имеем полного разреза тех континентальных толщ, которые обнажаются в естественных разрезах правого берега выше по реке. Поэтому можно высказать сугубо предварительное соображение, что мнение Г. Ф. Мирчинка о наличии в низовьях Кубани полного перевернутого разреза (в виде «ножниц») тех аллювиальных террасовых отложений, которые развиты в более верхних участках долины и нуждается в проверке по новым буровым материалам.

ЛИТЕРАТУРА

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

Иванов Д. Л. Исследования в Ставропольской губернии в 1886 г.— Горный журнал, 1887, 2.

Колесников В. П. Геологическое и гидрогеологическое описание листа Г-3 (Северный Кавказ).— Труды Всесоюзн. геол.-развед. объед., 1933, вып. 206.

Мирчинк Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа.— Изв. Научно-исслед. инст. I-го Моск. гос. унив., 1928, 2, № 3—4.

Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и Северо-Восточного Приазовья.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Азово-Черноморья, 1947, сб. 22.

Рейнгард А. Л., Чеботарев И. И., Родионов В. Е. Проблема Манычей.— Труды Азово-Черноморск. геол. треста, 1936, вып. 15.

Сафронов И. Н. О новейших тектонических движениях в области Северо-Западного Кавказа по данным изучения террас р. Кубани.— Сов. геология, 1956, сб. 54.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 32, 1959 г.

Гл. редактор *Н. С. Шатский* Отв. редактор *В. И. Громов*

Л. И. АЛЕКСЕЕВА

ЗНАЧЕНИЕ ФАУНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АРМАВИРСКОЙ СВИТЫ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТОЛЩ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Несмотря на большое количество работ, посвященных изучению отложений армавирской свиты, вопрос о времени ее формирования оставался открытым. Большинство исследователей считают временем образования этих отложений период плиоцена и нижнего плейстоцена или во всяком случае указывают, что возраст этой свиты послепонтический. Такая широта датировки может быть объяснена тем, что объем армавирской свиты разными исследователями понимается различно. Основным критерием для отнесения тех или иных осадков к армавирской свите служит их красноцветность. Именно поэтому часто отождествляют скифские глины Ергеней и верхние красные глины армавирской свиты из разреза у с. Форштадта (Попов, 1947, 1948; Родзянко, 1947 и др.). Иногда скифские глины даже называют армавирскими (Коптелова, 1957). Следует сразу же оговорить, что в данной статье идет речь о разрезе армавирской свиты, описанном В. П. Колесниковым в окрестностях Армавира (правый берег р. Кубани, в 0,5 км выше с. Форштадта).

Летом 1956 г. Н. А. Лебедевой было открыто в отложениях армавирской свиты местонахождение фауны млекопитающих, расположенное на высоком правом берегу р. Кубани (против г. Армавира), на высоте около 75 м над урезом воды. Разрез этого местонахождения следующий:

1. Почвенный покров, мощность 0,3—0,8 м.
2. Глина комковатая, красновато-желтая, с известковыми стяжениями, мощность 1 м.
3. Глина серая, плотная с поверхностями скольжения, содержащая в средней части дробины пиролюзита, мощность 1,3 м.
4. Глина песчанистая, комковатая, красновато-бурая, с известковыми стяжениями. В верхней части слоя встречены кости млекопитающих, мощность 1,5 м.
5. Песок среднезернистый, серый, участками ожелезненный. В нижней части наблюдаются линзовидные прослои косослоистого разнозернистого песчаника, видимая мощность 4 м.

Полный разрез армавирской свиты можно видеть немного ниже по реке (около 400 м), в балке около с. Форштадт. В этой балке был описан типичный разрез армавирской свиты. Сопоставление этого разреза с разрезом местонахождения фауны помогло определить место костеностного горизонта в типичном разрезе армавирской свиты. Стратиграфический разрез этой свиты в балке около с. Форштадт следующий (сверху вниз):

1. Лёссовидные суглинки, мощность 2—3 м.
2. Глина песчанистая, светло-серая, в верхней части очень сильно песчанистая и мелкогоризонтально слоистая. Лёссовидные суглинки ложатся на слой глины с размывом, мощность 1,4 м.

3. Глина красно-бурая, песчанистая, комковатая, мощность 1,5 м.

4. Песок очень тонкозернистый, слюдистый. Нижняя часть на самой границе с нижележащим слоем глиниста и местами в этой части слоя песок сцементирован в плиты, мощность 3,0 м.

5. Глина песчанистая, буровато-серая, мощность 1,5 м.

6. Глина песчанистая, красно-оранжевая (пятнистая), мощность 0,7 м.

7. Глина рыхлая, песчанистая, красновато-желтая (пятнистая), с известковыми стяжениями. На границах с нижележащим и вышележащим слоями прослеживаются два горизонта известковых стяжений (0,05—0,1 м), мощность 1 м.

8. Глина серовато-белая, плотная, с поверхностями скольжения; содержит дробины пиролюзита, мощность 1,4 м.

9. Глина красновато-бурая, комковатая, сильно песчанистая, с известковыми стяжениями, мощность 1,5 м.

10. Песок тонкозернистый, желтовато-бурый, с мелкой горизонтальной слоистостью. В верхней части песок сцементирован в ячеистые плиты песчаника. К средней части приурочен горизонт известковых стяжений. Эти пески ложатся с размывом на нижележащие отложения, мощность 4 м.

11. Глина песчанистая, буровато-серая, мощность 0—1,2 м.

12. Песок слюдистый, серый (пятнами оранжевый). В средней и особенно в верхней части встречаются прослои известковых стяжений. В нижней части наблюдаются линзы и даже прослои песчаника с мелкой галькой, мощность 6 м.

13. Глина мергелистая, буровато-серая, слюдистая, горизонтально слоистая. Участками прослои глины настолько уплотнены, что они дают при выветривании плитки, мощность 6—7 м.

14. Известняк серый, плотный, с мактрами верхнего сармата (три горизонта плит известняка, разделенных мелкозернистыми слюдистыми песками), мощность 4 м.

Проведенное изучение этих двух разрезов позволило установить, что костеностный слой соответствует как у с. Форштадт, так и в районе местонахождения костей, слою № 9 (типичного армавирского разреза), перекрываемому серыми глинами с дробинами пиролюзита. Таким образом, можно считать установленным, что костеносный горизонт приурочен к средней части армавирской толщи. О том, что это — горизонт, а не просто костеносная линза, можно судить по находкам костей животных того же фаунистического комплекса и главным образом по той же степени сохранности на склонах Стрижипкина оврага [1], т. е. 600 м выше по реке от местонахождения костей (в районе кирпичного завода). Там были найдены в осыпях, покрывающих склон, кости и зубы *Hipparion* sp., *Chilotherium* cf. *schlosseri* и *Tragoceros* (?) sp.

Несмотря на то, что армавирская свита неоднократно подвергалась детальному изучению, вопрос о ее возрасте по сути дела оставался неразрешенным. Открытие фауны млекопитающих в средней части разреза армавирской свиты позволяет, наконец, подойти к обоснованию геологического возраста ее отложений. Вопрос о времени формирования этих красноцветных континентальных отложений поднимался всеми исследователями, изучавшими их, и поэтому имеет довольно длинную историю.

Название «армавирская свита» было предложено В. П. Колесниковым (1931, 1933) для пестроцветной (существенно красноцветной) песчано-глинистой свиты, хорошо развитой на правом берегу р. Кубани, против Армавира, и залегающей на верхнем сармате. Это название было предложено условно до выяснения возраста отложений пестроцветной свиты. В. П. Колесников (1933) сообщил о находке в горизонте каравайных песчаников (верхняя? часть свиты) у с. Форштадта (окрестности Армавира) бивня крупного хоботного, по которому возраст отложений определить было невозможно. В дальнейшем, вплоть до открытия местонахождения Н. А. Лебедевой, находок фауны не отмечалось.

Таким образом, палеонтологического обоснования возраста отложений этой свиты нельзя было дать. Возраст ее большинством исследователей (Н. С. Волкова, Н. И. Лупарев и др.) устанавливался путем сопо-

[1] Костные остатки были открыты членом актива Армавирского музея краеведения Б. Л. Выродовым.

ставлений (часто с красноцветными отложениями весьма дальних районов). Так, И. Н. Сафронов (1955) определил возраст описываемой свиты, сопоставляя ее с отложениями, вскрытыми в Косякинском карьере (окрестности Ставрополя) и содержащими богатую плиоценовую фауну млекопитающих. Никаких оснований для такого сопоставления у исследователя не имелось: фауна в армавирской свите не была известна, а литологический состав ее пород значительно отличается от нормальных аллювиальных осадков косякинского разреза. Следует отметить, что первое предположение В. П. Колесникова (Колесников, Данов, 1926) об отнесении пестроцветной армавирской толщи к верхнему сармату оказалось более правильным, чем все последующие. В своих ранних работах В. П. Колесников (1933) относит песчано-глинистые отложения, развитые у станицы Прочноокопской, условно к верхнему сармату. В этих же работах он отмечает, что они близки к отложениям охристо-песчаной толщи, развитой вблизи Майкопа и залегающей на верхнем сармате. Позднее эту охристо-песчаную толщу В. П. Колесников (1940) датирует мэотисом.

В отложениях этой континентальной толщи, обнажающейся в левом берегу р. Белой (около станицы Ханской), был найден коренной зуб *Mastodon borsoni* (Алексеева, 1955). Указанный вид мастодонта характерен для верхнего миоцена и изредка встречается в нижнем плиоцене. Таким образом, датировка охристо-песчаной толщи мэотисом не лишена, вероятно, основания. Ее можно считать возможным аналогом армавирской свиты. Другим аналогом, по-видимому, является песчано-галечниковая толща, развитая в окрестностях станицы Воскресенской (бассейн р. Грязнухи). Там около хутора Скляровки в этой толще были найдены зубы *Tetralophodon grandincisivus* и щиток черепахи из рода *Testudo*, позволившие датировать эти отложения мэотисом (Алексеева, 1955). Следует оговориться, что в данный момент прямого сопоставления этих двух толщ с армавирской по форме млекопитающих провести нельзя, так как нет общих форм. Но общий облик фауны как из Ханского и Скляровского местонахождений, так и из Форштадтского, указывает на вторую половину верхнего миоцена и поэтому дает нам косвенное основание для такого сопоставления.

В результате небольших раскопок в Форштадтском местонахождении из отложений армавирской свиты были собраны остатки фауны, в составе которой преобладали носороги и гиппарионы. Большинство собранных костных остатков принадлежит гиппариону (обломок плеча, две метатарсальных кости, обломки метакарпа, обломки грифельных косточек, фаланги, таранная и пяточная кости, обломки нижней челюсти, отдельные верхние и нижние зубы). По имеющимся костным остаткам определить вид гиппариона невозможно. Проведенное сравнение с аналогичными костями гиппариона верхнего миоцена и плиоцена позволяет прийти к выводу, что данные костные остатки принадлежат верхнемиоценовому гиппариону. Как по абсолютным размерам, так и по большинству индексов гиппарион ближе всего к *Hipparion moldavicum*, известному из мэотических отложений Молдавии и юга Украины. По абсолютным признакам армавирский гиппарион немного крупнее *H. moldavicum*. Может быть, он близок к крупному *H. giganteum* из Гребеников, но сравнить их нельзя, так как для *H. giganteum* описан только череп. Следует также отметить, что по ряду абсолютных промеров и индексов армавирский гиппарион сходен с *H. eldaricum* из верхнего сармата Закавказья. Некоторые кости армавирского гиппариона имеют примитивные признаки (значительная суженность суставного валика плеча и др.). Сравнение с нижнеплиоценовыми гиппарионами (например, с *H. urmiense* из Мараги) показало, что армавирский гиппарион отличается при почти тех же самых разме-

рах животного рядом индексов костей (это довольно ясно заметно на метатарсальных костях). Известный из среднего плиоцена Европы *H. crassum* также очень резко отличается от армавирской формы. Он обладает значительно более массивными конечностями.

В общем сравнительно-анатомический анализ показал, что костные остатки принадлежат скорее всего верхнемиоценовому гиппариону. Ближе всего он к верхнесарматскому *H. eldaricum* и к мэотическому *H. moldavicum*, хотя имеются и незначительные отличия. Во всяком случае для нас важен факт наличия у армавирского гиппариона архаичных черт строения, что указывает на невозможность принадлежности этих костных остатков гиппариону среднего и верхнего плиоцена. Кроме того, среди костных остатков гиппариона изредка встречаются очень мелкие метаподии (боковые) и фаланги; они даже мельче, чем аналогичные кости самого мелкого гиппариона *H. elegans,* известного из павлодарской свиты. Индексы же в общих чертах сходны с таковыми крупной формы армавирского гиппариона. Не исключена возможность, что описываемые остатки принадлежат новому виду гиппариона, однако пока это выяснить трудно, так как, к сожалению, определение вида гиппариона на данном уровне знаний возможно только при наличии черепа или серий костей конечностей, позволяющих учитывать пределы видовой изменчивости. Датировка верхнемиоценовых отложений по гиппарионам затруднена еще тем фактом, что возраст известных местонахождений гиппарионовой фауны недостаточно хорошо обоснован. Для большинства из них (особенно это касается мэотических местонахождений Молдавии) стратиграфия должна быть пересмотрена.

Костные остатки носорогообразных животных также довольно обильны в данном местонахождении: верхние и нижние коренные зубы, метаподии, обломок бедра, сессамоидные косточки. Удалось установить наличие двух различных форм. Большинство остатков принадлежит хилотерию, родственному *Chilotherium schlosseri.* Этот носорог близок к хилотериям из мэотических отложений Молдавии (Гребеники и др.). Другая носорогообразная форма, представленная в данной коллекции обломком зубов и обломком метаподия, пока не определена.

Кроме перечисленных остатков, в описываемом местоположении имеются отдельные зубы, фаланга и таранная кость парнокопытного. Верхнекоренные зубы, по-видимому, принадлежат *Tragoceros* sp.

На основании имеющихся данных возраст армавирской толщи может быть определен только как верхний сармат — мэотис (возможно понт). Близость армавирского гиппариона к *H. eldaricum* и некоторые архаические признаки в строении его костей указывают, может быть, на более древний возраст, чем мэотис. К сожалению, имеющийся материал не дает возможности определенно доказать это.

Решение вопроса о возрасте армавирской свиты осложнено тем обстоятельством, что до сих пор палеонтологических находок в отложениях этой свиты, дающих возможность судить о ее возрасте, не отмечалось. Красноцветность этой толщи, как уже указывалось, давала возможность сопоставить ее с известными красноцветными толщами, которые характерны как для конца верхнего миоцена, так и для плиоцена и начала плейстоцена. В основном же красная окраска характерна для плиоценовых континентальных толщ (в частности, для киммерийского времени). По-видимому, именно поэтому большинство исследователей считают логичным допустить, что начало формирования этой толщи приходится на киммерийский век, или, говоря более приближенно, на плиоцен. Следует отметить, что некоторые геологи (Великовская, 1955) относят к плиоцену все поздненеогеновые красноцветы. Многие из этих «плиоценовых» толщ как в СССР, так и в Монголии и КНР, содержат типич-

ную гиппарионовую фауну, которая характерна для верхнего миоцена (средний сармат — мэотис). Таким образом, в подобных случаях красная окраска пород не может быть принята в качестве основного критерия, так как это приводит, оказывается, к ряду ошибок даже при наличии в этих континентальных толщах фауны млекопитающих, позволяющей устанавливать разновозрастность отдельных толщ. Правда, слабая степень изученности гиппарионовой и антропогеновой фауны вклекла за собой и недостаточно ясное определение границ плиоцена.

Плиоцен, обычно, представляли более широко (В. А. Обручев и др.), причем увеличение его объема происходило за счет различного понимания пределов нижнего плиоцена (понта): понта в узком и в широком смысле. В первом случае — это предложенный Н. И. Андрусовым (1917) понтический ярус, охватывающий нижний плиоцен (в понимании советских ученых). Другое толкование понта, широко распространенное в Западной Европе (Mottl, 1939; Papp, Tenius, 1949 и др.), расширяет его границы, объединяя в понт средний и верхний сармат, мэотис и понт в понимании советских ученых. И. Н. Воронова (1951), Б. П. Жижченко (1951) и другие в своих работах расширяют объем плиоцена за счет отнесения к нижнему плиоцену мэотического яруса.

Существование различных точек зрения вносит, таким образом, некоторую неразбериху в определение объема плиоцена и позволяет некоторым авторам даже относить формирование поздненеогеновых красноцветов к плиоценовому времени. В частности, почти все красноцветы Северного Кавказа относились, как уже было указано, к армавирской свите. Обнаружение фауны млекопитающих в средней части типичного разреза ее у Армавира показало с несомненностью, что в эту свиту включено несколько разновозрастных толщ красноцветов. Собранная фауна указывает, что армавирская континентальная свита, обнажающаяся у с. Форштадта (вблизи Армавира), сформировалась в конце миоцена. Залегание костных остатков отклоняет какие-либо предположения о переотложении этих остатков в результате размыва более древних отложений. Вызывает сомнение отнесение к армавирской свите красноцветных глин Ставрополья (бассейн рек Егорлыка, Калауса и др.). Правда, В. П. Колесников (1931) при геологическом описании южной трети листа Г—2 предположительно отнес их к армавирской свите, указывая, что в этом районе красноцветы залегают частично на размытом среднем и верхнем сармате и частично на понтических известняках (у хуторов Красная Горка и Жадон). Совершенно ясно, что красноцветы, залегающие на понте, не могут считаться синхроничными армавирским красным глинам, так как последние, как об этом свидетельствует фауна млекопитающих, во всяком случае не моложе понта. То же самое следует сказать, и о других континентальных красноцветных образованиях плиоцена, развитых на Северном Кавказе. Так, В. А. Гроссгейм и П. А. Мчедлишвили (1957) обнаружили недалеко от г. Усть-Лабинска выходы толщи переслаивающихся голубовато-серых глин и коричневых рыхлых косослоистых песков. В глинах найдена обильная листовая флора[2], которая помогла установить присутствие на территории Северного Кавказа континентальной толщи киммерийского возраста.

Континентальные песчано-галечные отложения более позднего возраста, охарактеризованные фауной, известны давно. В работах В. И. Громова (1948), а затем Н. К. Верещагина (1953; 1957) дается палеонтологическое обоснование возраста хапровской (ее возможный аналог ергенинская) и таманской толщ, хорошо фаунистически охарактеризованных. Эти толщи по наблюдающимся в них ярко-оранжевым прослоям

[2] Первая находка плиоценовой флоры на Северном Кавказе.

также могут называться красноцветными. Датировка их в данном случае не вызывает сомнений и поэтому мы не будем останавливаться на этом. Напротив, частые разногласия вызывает вопрос о возрасте залегающих выше ергенинских песков красных скифских глин, широко развитых на территории Калмыкской автономной области и в прилежащих районах Ростовской и Астраханской областей. Нередко скифский горизонт параллелизуется (Коптелова, 1957 и др.) с хорошо выдержанным горизонтом красных глин армавирской свиты. Но красные глины армавирской толщи являются, как было показано выше, верхнемиоценовыми. Красные скифские глины — более молодые образования, так как подстилающие их ергенинские пески на основании найденной в них фауны млекопитающих (Алексеева, 1958) датируются верхним плиоценом (эоплейстоценом). Таким образом можно утверждать, что формирование красных скифских глин происходило в значительно более позднее время, чем формирование красных глин армавирской свиты, во всяком случае не раньше конца эоплейстоцена.

Г. И. Попов (1948), занимавшийся вопросами возраста и генезиса скифских глин Ергеней, приходит к выводу, что они представляют собой континентальный эквивалент чаудинских слоев. В скифских глинах Ергеней был найден зуб *Elephas meridionalis*, что указывает на возможные пределы времени формирования этой толщи (конец эоплейстоцена) [3]. По-видимому, образование ее совпадало или почти совпадало со временем существования на территории Предкавказья таманского фаунистического комплекса. В пользу этого предположения свидетельствует находка в скифских глинах Ергеней зуба южного слона.

Следует несколько оговориться относительно того, что нельзя употреблять широко термин «скифская глина». Нередко «скифскими глинами» называют все (или большинство) красноцветные глины юга Украины и Молдавии (Морозов, 1956), не учитывая того факта, что в «в скифских глинах» Украины найден мамонт. Отсюда можно заключить, что мы в данный момент не знаем на территории Украины и Молдавии точных аналогов скифских глин Ергеней. Следует поискать аналогичные отложения и среди красноцветных глин в центральной части Северного Кавказа, так как теперь очевидно, что нельзя отождествлять скифские и армавирские глины (Коптелова, 1956, 1957 и другие авторы).

Итак, открытие и изучение армавирской фауны млекопитающих дало ключ к уточнению стратиграфического положения ряда красноцветных континентальных толщ Северного Кавказа. Присутствие в отложениях армавирской свиты костных остатков представителей типичной гиппарионовой фауны указывает на невозможность сопоставления этой свиты с континентальными толщами моложе конца нижнего плиоцена. Иными словами, на Северном Кавказе существует несколько разновозрастных, сформированных в верхнетретичное и нижнечетвертичное время континентальных толщ, красноцветность которых должна найти свое особое объяснение: 1) армавирская свита (и ее возможные аналоги — песчано-охристая толща у Майкопа и песчано-галечниковая толща у ст. Воскресенский, 2) конгломератовая понтическая толща [4], развитая на территории Северной Осетии, 3) косякинская песчаная толща (в окрестностях Ставрополя), 4) хапровская (и ее аналоги — ергенинская? и псекупская), 5) таманская (и ее возможный аналог — горизонт скифских глин) и 6) песчаная толща у г. Георгиевска (соответствующая, по-видимому, по времени ее формирования, тираспольскому гравию Молдавии).

[3] Устное сообщение В. И. Громова.

[4] Детальное изучение отложений и фауны автором не проводилось (возможно она окажется не понтической, так как ее понтический возраст, по мнению автора, недостаточно обоснован; Наниев, 1953).

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Л. И. Поздненеогеновые мастодонты территории СССР. Автореферат диссертации. М., 1955.

Алексеева Л. И. К палеонтологическому обоснованию возраста ергенинских песков (по данным фауны млекопитающих).—Докл. Акад. наук СССР, 1958, **120**, № 3.

Андрусов Н. И. Понтический ярус.— Геология России, 1917, **4**, ч. 2, вып. 2.

Великовская Е. М. Красноцветные отложения на территории СССР и зарубежной Азии.— Докл. Акад. наук СССР, 1955, **100**, № 6.

Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа (история формирования фауны). Автореферат диссертации. Л., 1953.

Верещагин Н. К. Остатки млекопитающих из нижнечетвертичных отложений Таманского полуострова.— Труды Зоол. инст. Акад. наук СССР, 1957, **22**.

Воронова И. Н. Мэотическая флора юга Украины. Автореферат диссертации. Л., 1951.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Труды Инст. геол. наук Акад. наук СССР, 1948, вып. 64, геол. серия (№ 17).

Громова В. И. Гиппарионы (Род Hipparion).— Труды Палеонтол. инст. Акад. наук СССР, 1952, **36**.

Гроссгейм В. А., Мчедлишвили П. А. Первая находка плиоценовой флоры на Северном Кавказе. Докл. Акад. наук СССР, 1957, **116**, № 5.

Жижченко Б. П. Основные вопросы стратиграфии и палеогеографии кайнозойских отложений юга СССР.— Бюлл. Моск. общ. естествоисп., отд. геол., 1951, **26**, вып. 3.

Колесников В. П. Геологическое описание южной трети листа Г-2.— Труды Главн. геол.-развед. упр., 1931, вып. 124.

Колесников В. П. Геологическое и гидрологическое описание листа Г-3.— Труды Всесоюзн. геол.-развед., объединен., 1933, вып. 206.

Колесников В. П. Верхний миоцен.— Стратиграфия СССР, 1940, **12**.

Колесников В. П. и Данов А. В. Геологическая карта центральной части Армавирского отдела Кубанской области.— Изв. Геол. комис., 1926, **45**, № 9.

Коптелова С. Н. Четвертичные и плиоценовые отложения Манычского прогиба (район оз. Маныч-Гудило). Автореферат диссертации. Ростов-на-Дону, 1956.

Коптелова С. Н. Литолого-стратиграфическая характеристика четвертичных и верхнеплиоценовых отложений Манычского прогиба и некоторые вопросы по геологической истории.— Уч. зап. Ростов-на-Дону унив., 1957, **48**, вып. 1.

Морозов С. С. Состав и свойства скифских глин.— Уч. зап. Моск. унив., 1956, вып. 177.

Наниев В. И. Некоторые сведения об ископаемых млекопитающих на территории Сев. Осетии.— Уч. зап. Северо-Осетинск. пед. инст., 1953, **19**.

Обручев В. А. Центральная Азия, Северный Китай и Нань-Шань. Отчет о путешествии, совершенном в 1892—1894 гг., т. I. СПб., 1900.

Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и Северо-Восточного Приазовья.— Материалы по геол., и полезн. ископ. Азово-Черноморья, 1947, сб. 22.

Попов Г. И. О возрасте и генезисе скифских глин юга Европейской части СССР.— Труды Новочеркасск. Политехн. инст., 1948, **17 (31)**.

Родзянко Г. Н. Стратиграфия континентальных плиоценовых и четвертичных отложений Ергеней.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Азово-Черноморья, 1947, сб. 22.

Сафронов И. Н. К вопросу о возрасте террас р. Кубани.— Материалы по изуч. Ставропольского края, 1955, вып. 7.

Mottl M. Die mittelpliozäne Saugethierfauna von Gödöllö bei Budapest.— Jahrb. Ung. Geol. Anst., 1939, **32**, № 3.

Papp A., Thenius E. Über die Grundlagen der Gliderung des Jungsterteriars und Quartärs in Niederösterreich, Sitz. Osterr. Akad. Wiss. math., naturw. Kl., Abt. 1, 1949, **158**, H. 9, 10.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3

К. В. Никифорова и Л. И. Алексеева. О границе третичной и четвертичной систем по данным фауны млекопитающих 7

Г. И. Горецкий. Об уточнении геологических датировок палеолита Русской равнины 22

В. В. Ламакин. О стратиграфическом расчленении четвертичной системы в береговой полосе Байкала 45

В. Г. Гербова. К стратиграфии четвертичных образований дельты р. Селенги 79

С. А. Архипов. Четвертичные отложения западной окраины Сибирской платформы в пределах Енисейско-Нижнетунгусско-Бахтинского междуречья, их генезис и стратиграфическое положение 97

С. М. Цейтлин. О ледниковых отложениях бассейна среднего течения р. Нижний Тунгуски и их стратиграфическое положение 115

Ю. А. Лаврушин. Стратиграфия четвертичных отложений долины среднего течения р. Турухан 122

Н. А. Ефимцев. О нижней границе четвертичной системы в Алтае-Саянской горной области 138

П. В. Федоров и А. Р. Гептнер. К стратиграфии четвертичных отложений прибрежной полосы Северо-восточного Причерноморья 143

Ю. М. Васильев. Апшеронские отложения Нижнего Заволжья 159

Н. А. Лебедева. Стратиграфия континентальных неогеново-четвертичных отложений высокого правобережья р. Кубани от Армавира до Краснодара . 170

Л. И. Алексеева. Значение фауны млекопитающих армавирской свиты для стратиграфии континентальных толщ Северного Кавказа 185

Стенографическая шкала четвертичных отложений СССР и принципы их корреляции с зарубежными, ч. 2

Труды Геологического института, вып. 32

Утверждено к печати Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства *П. С. Котляревская.* Технический редактор *С. Г. Маркович*

РИСО АН СССР № 20-23В. Сдано в набор 25/IV 1959 г. Подписано к печати 31/VIII 1959 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 12 + 3 вкл. Уч.-изд. л. 15 + 0,3 вкл.= 15,7 Тираж 1800 экз. Т-8982.
Изд. № 3667. Тип. зак. 3500
Цена 10 руб. 95 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва. Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
9	23,24 св.	Valvata piscevalis... Bythinia kirgi Unio cf gr etecta...	Valvata piscinalis... Bythinia kirgisorum... Unio ex. gr athleta...
64	табл. 4 анализ №2	глубина 0,1 м	глубина 1,1 м
88	23 сн.	ильменит	ильменит (по С. М. Замараеву)
89	подпись фиг. 3,1 св.	озерные	озерные отложения
141	15 св.	30-метровой	35-метровой
141	16 св.	высотой 35 м	высотой 30 м
143	12 сн.	А. Л. Рейгирд	А. Л. Рейнгард
151	16 сн.	моренных пород	коренных пород
152	25 сн.	Capes calvarti	Tapes colverti
152	9, 17, 40 сн.	17—18 м	14 м
155	22 сн.	наложения	положение
156	2 сн.	Тирренские II	Тирренские I
174	фиг. 2 подпись 3 сн.	супеси IIV нижнечетвертичной верхнеплиоценовой (N_{23} — Q_1)	Супеси III нижнечетвертичной-верхнеплиоценовой (N_2^3 — Q_1)
175	фиг. 2 подпись 4 сн.	IV верхнеплиоценовой террасы	III верхнеплиоценовой-нижнечетвертичной террасы
182	16 св.	верхнемиоценовый	верхнеплиоценовый
184	2 сн.	...и нуждается	нуждается
192	11 сн.	Стенографическая	Стратиграфическая

10 р. 95 к.