

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО  
ПЕРИОДА  
№ 26**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР**  
Москва 1961

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО  
ПЕРИОДА  
№ 26



И. М. ВАН ДЕР ФЛЕРК (Голландия)

ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА  
ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Для решения вопроса о стратиграфическом подразделении отложений, охватывающих отрезок времени с кембрия до третичного периода включительно, необходимо изучение вопросов эволюции заключенной в них фауны. В то же время для подразделения отложений четвертичного периода требуется несколько иной подход.

Во время симпозиума по корреляции плейстоцена Голландии и прилегающих территорий в марте 1957 г. были подробно рассмотрены все способы, которыми можно провести такое подразделение. Еще раз было установлено, что в силу относительной краткости периода, соответствующего плейстоцену, эволюционное развитие имеет ограниченное значение для проведения достаточно дробного стратиграфического расчленения. В некоторых случаях сначала кажется, что стратиграфическая последовательность в развитии некоторых видов полевок, слонов, носорогов, ланей и других млекопитающих могла бы помочь в разрешении этой проблемы, но потом оказывается, что эта последовательность отчасти является следствием эмиграции и иммиграции видов. Выделяемые на определенной территории эволюционные ряды могут послужить основой только для расчленения четвертичных отложений на крупные этапы. Для более детальной классификации этих отложений полезны следы климатических колебаний. Эта идея не новая, но, к сожалению, некоторые геологи до сих пор ее недооценивают. Мне кажется, что последнее обстоятельство вызвано преклонением перед авторитетами. В четвертичной геологии такими авторитетами являются профессор А. Пенк и Э. Брюкнер. В начале этого века они предложили наименования для четырех подразделений четвертичного периода по альпийской шкале: гюнц, миндель, рисс и вюрм, которыми до сих пор пользуются многие геологи.

Известный исследователь четвертичного периода Р. Ф. Флинт в своей книге: «Ледниковая и плейстоценовая геология» указывает, что можно привести по крайней мере три аргумента против употребления этого так называемого альпийского подразделения.

Во-первых, район Альп неудачно расположен для того, чтобы служить эталоном для всей Европы, так как глубокая эрозия разрушила большую часть геологической летописи, относящейся к наиболее ранней части плейстоцена.

Во-вторых, горные ледниковые покровы Альп не имели контакта с ледниковыми покровами, связанными с континентальным оледенением Скандинавии.

В-третьих, классические исследования Пенка и Брюкнера были в основном сосредоточены на некоторых определенных долинах северной части Альп, а для альпийского района в целом еще имеются значительные

расхождений во мнениях по вопросам корреляции четвертичных отложений.

Поэтому совершенно понятно, почему в сентябре 1957 г. на V конгрессе Международной ассоциации по изучению четвертичного периода (INQUA) прозвучало обращение ко всем исследователям стратиграфии плейстоцена постараться установить временные местные геологические названия для отдельных подразделений четвертичной системы. С научной точки зрения лучше принять большое количество местных названий и постараться скоррелировать их, чем пытаться «втиснуть» изучаемый разрез в сомнительное альпийское подразделение.

Многие геологи в своих работах не следуют этой резолюции конгресса INQUA. Они утверждают, что при использовании альпийской терминологии каждый знает, что собственно под этим подразумевается. Однако они забывают при этом, что не существует общепринятого понимания и одинаковой интерпретации альпийских наименований и их твердой корреляции для разных территорий. Путаница возникла в результате разногласий между специалистами, изучающими плейстоцен, относительно того, что принимать за исходную точку ледникового разреза. Некоторые начинают его с первых признаков оледенения в плейстоцене, называя это оледенение гюнцским. Они идут стратиграфически вверх и относят третье оледенение к так называемому риссу. Другие считают исходной точкой последние признаки оледенения в плейстоцене и относят их к вюрмскому оледенению. Они идут стратиграфически вниз, давая название «рисс» оледенению, предшествовавшему вюрму.

Мы часто видим как одно и то же название дается разным отложениям, что происходит по двум причинам. Во-первых, не всегда применяется нижняя граница плейстоцена, принятая на Лондонской сессии Международного геологического конгресса в 1948 г. Во-вторых, иногда очень трудно провести различие между оледенением и его стадией, которая может быть принята за настоящее оледенение.

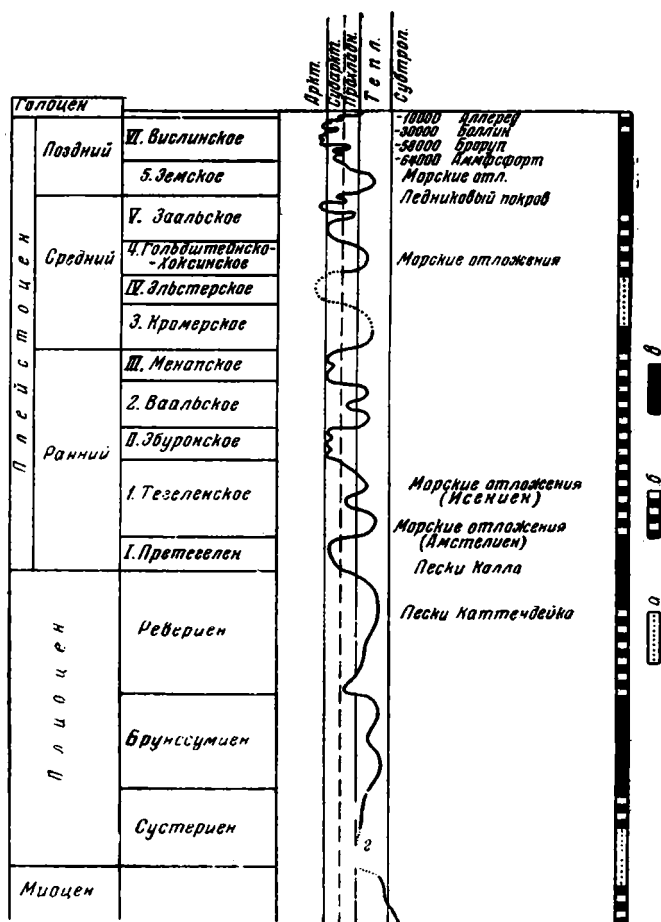
Однако развитие палинологии за последние десятилетия позволило провести различие между оледенениями и их стадиями, по крайней мере для ограниченных районов. В Голландии, например, нет разногласий по поводу того, что эта территория, расположенная в перигляциальной зоне вислинского оледенения, за пределами его конечных морен, имела арктический климат в период максимального похолодания. Это подтверждается находками типично арктических растений в ископаемом состоянии вроде *Dryas octopetala*, *Salix polaris* и *Betula nana*. Не вызывает сомнений, что все фазы плейстоцена, характеризующиеся такой растительностью, следует относить ко времени оледенений.

Более трудна, однако, проблема отнесения отложений к той части ледникового времени, когда преобладал субарктический климат. Для разрешения этой проблемы голландский палинолог В. Загвейн (Zagwijn, 1960) взял в качестве примера разницу между последним парковым ландшафтом, характерным для конечной фазы плейстоцена, и лесом из пихты и березы с рассеянными в нем термофильными элементами, характерным и для холодного и для умеренно-холодного климата начала голоцена. Эта граница между плейстоценом и голоценом легко устанавливается по пыльцевым диаграммам, в которых отмечается заметное уменьшение пихты (*Pinus*) и увеличение смешанного широколиственного леса (*Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus*). Кроме того, эта граница устанавливается радиоуглеродным методом (8000 лет до н. э.).

Поэтому можно определенно считать первую из упомянутых фаз характерной для конца (или начала) оледенения, а вторую — характерной



для начала (или конца) межледниковья. Таким образом, В. Загвейн определяет время оледенения как «интервал времени, климат которого стал настолько холодным, что могла установиться по меньшей мере субарктическая парковая растительность, в то время как теплолюбивые деревья



Фиг. 1. Стратиграфическая схема и кривая климатических колебаний плейстоцена и прилегающих территорий по В. Загвейну:

1—VI — оледенения; 1—5 — межледниковья. Цифры в правом столбце (10 000, 30 000 и т. д.) показывают абсолютное летоисчисление, полученное по методу  $C_{14}$ ; ■ — данные детальных пылевых анализов по обнажениям и кернам скважин; б — менее детальные палинологические данные по образцам, полученным только в результате бурения; в — пылевые данные отсутствуют

оказались почти полностью уничтоженными». Помимо времени оледенений, были и другие холодные периоды, связанные с осцилляциями ледника (в пределах межледниковья), приводившими к похолоданию климата. Во время таких охладжений рост теплолюбивой флоры фактически приостанавливался, хотя она полностью и не уничтожалась. Для этих же районов Загвейн определяет межледниковье как «период времени, который был теплым и достаточно длительным для полной иммиграции и распространения теплолюбивых деревьев». С другой стороны, «интерстадиал (в пределах оледенения) дает частично повторение иммиграции теплолюбивых деревьев, но они не приобретают преобладающего положения

в лесах». Для этого улучшение климата было относительно незначительным и слишком коротким.

Необходимо подчеркнуть, что эти определения предложены только для Голландии и сходных районов. Для других территорий подобное сравнение растительности и климата последней части плейстоцена и начала голоцена может привести к другим определениям.

Иногда отложения, образовавшиеся во время оледенения, или изменений климата в сторону похолодания, можно распознать и без палинологических исследований. Это можно сделать, когда, например, в отложениях проявились мерзлотные явления, неправильно смытые структуры и морозобойные клинья.

Для Голландии и прилегающих районов принята стратиграфическая схема, помещенная выше (фиг. 1). В ней приводится кривая климатических колебаний для позднечетвертичного и четвертичного времени, составленная главным образом по данным палинологических исследований. (Дается по В. Загвейну. — W. H. Z a g w i j n. Jaarverlag van de Geologische Stichting. 1959. Utrecht, 1960, S. 32., — с некоторыми дополнениями). Данные о флоре и фауне плейстоцена Голландии приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Схема расчленения четвертичного периода Голландии

| Оледенения и межледниковья*    | Фауна и флора                                                                             |                  |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| VI Вислинское (Weichselien)    | Молодая тундра Аллерёд<br>Древняя тундра Бёллинг<br>Древнейшая тундра                     | Продвижение льда | Rhinoceros antiquitatis,<br>Elephas primigenius |
| 5. Эемское (Eemien)            | Rhinoceros hemitoechus                                                                    |                  |                                                 |
| V Заальское (Saalien)          | Продвижение льда { варта<br>дренте                                                        |                  |                                                 |
| 4. Хокенское (Hoxnien)         | Elephas trogontherii<br>Azolla filiculoides                                               |                  |                                                 |
| IV Эльстерское (Elsterien)     | Продвижение льда                                                                          |                  |                                                 |
| 3. Кромерское (Cromerien)      | Quercetum mixtum + Azolla filiculoides                                                    |                  |                                                 |
| III Менапское (Menapien)       | Преобладание травянистой пыльцы, отсутствие термофильных деревьев                         |                  |                                                 |
| 2. Ваальское (Waalien)         | Carya, Pterocaria, Tsuga + Azolla filiculoides                                            |                  |                                                 |
| II Эбуронское (Eburonien)      | Преобладание травянистой пыльцы, отсутствие термофильных деревьев                         |                  |                                                 |
| 1. Тегеленское (Tiglien)       | Elephas meridionalis, Macaca florentinus<br>Azolla tagelensis                             |                  |                                                 |
| I Претегеленское (Praetiglien) | Mastodon arvernensis<br>Равное количество пыльцы древесных и травянистых растений. Pinus. |                  |                                                 |
| Плиоцен                        | Sequoia, Nyssa, Liquidambar                                                               |                  |                                                 |

\* I—VI— оледенения, I—5—межледниковья.

В. С. ТРОФИМОВ и Ю. В. БУЛАВА

**АНТРОПОГЕНОВЫЕ АЛМАЗНЫЕ РОССЫПИ  
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Интенсивные дифференцированные движения земной коры в конце третичного и в течение всего антропогенного периода, как в пределах самой платформы, так и по ее периферии, обусловили развитие мощных эрозионных процессов, сказавшихся местами в изменении направления речной сети третичного периода, глубоком врезе антропогенных долин, террасированности их склонов, а также в образовании многочисленных алмазных россыпей.

Эти дифференцированные движения земной коры на различных частях Сибирской платформы отразились неодинаково. Так, в центральной и южной частях платформы эти движения не привели к изменению направления существующих речных систем, и антропогенные долины в этих частях платформы оказались вложенными в более широкие и плоские долины третичного возраста. В долинах некоторых рек (Ангара, Бирюсы и др.), кроме поймы, насчитывается до девяти надпойменных террас, из которых три верхние имеют третичный, а остальные антропогенный возраст.

В северо-восточной части платформы эти движения привели к резкому изменению направления речных долин. Большинство из них в третичном периоде было направлено на юго-восток в сторону существовавшей там депрессии (нижнее течение р. Алдана). Возникшие вновь речные системы имеют сток на север в сторону моря Лаптевых и на юг в бассейн р. Вилюя. В пределах долин этих рек (Вилюя, Мархи, Тунга, меридионального отрезка р. Н. Тунгуски и др.) имеется до шести надпойменных террас антропогенного возраста. В этой части платформы возможно обнаружение третичных аллювиальных россыпей, не связанных с современной речной сетью.

Антропогенные алмазные россыпи имеют исключительно широкое распространение на Сибирской платформе и развиты почти от побережья моря Лаптевых на севере (р. Гули, нижнее течение р. Оленека и др.) до предгорий Восточных Саян на юге (верхнее течение реки Оки, Бирюсы и др.). На западе границей распространения алмазов в россыпях является западный склон Енисейского кряжа (р. Б. Пит), а на востоке — р. Лена и Алданский массив (р. Джеконда, приток р. Ыллымаха), т. е. алмазодонной является вся территория Сибирской платформы между Леной на востоке и Енисеем на западе.

Источники алмазов антропогенных россыпей в отдельных частях платформы различны. Ими являются кимберлиты и алмазные россыпи более древнего возраста, чем антропогенной.

Работами последних лет на территории Сибирской платформы обнаружены допермские (вероятнее всего девонские) и послесреднеюрские кимберлиты. Первые, по-видимому, имеют весьма широкое распространение

на платформе и связаны с древними структурами отдельных частей платформы и существующих на ней впадин. Вторые обязаны своим появлением омоложению в мезозойское время древних структур в пределах Вилюйской и, возможно, других мезозойских впадин и поэтому их распространение, вероятно, ограничено пределами этих впадин.

Благодаря специфическим особенностям геологической истории Сибирской платформы, коренные источники алмазов в ее пределах слабо денудированы, так как большая часть ее, начиная с перми и кончая триасом, была погребена под мощными отложениями осадочного и вулканического происхождения, которые предохраняли от размыва допермские кимберлиты. Исходя из этого, время денудации коренных источников алмазов можно разбить на два крупных периода. Первый длился с момента возникновения допермских трубок кимберлита до начала возникновения Тунгусской синеклизы в нижней перми. Второй период наступил с конца триаса, когда в результате дифференцированных движений мезозой и кайнозоя денудация и эрозия вновь обнажили допермские кимберлиты и начался их интенсивный размыв. Этот период продолжается, по-видимому, и в настоящее время. Одновременно с допермскими в это время размывались и молодые послесреднеюрские кимберлиты.

В течение второго периода денудации на отдельных его этапах допермские и более молодые кимберлиты в пределах Вилюйской и, возможно, других мезозойских впадин временно перекрывались осадками морских трансгрессий. Например, на трубке Аэрогеологическая и верхнем течении р. Мурторчаны до сего времени сохранились песчаники среднеюрского времени.

Наиболее сильно денудированы допермские и более молодые кимберлиты, расположенные на восточном склоне Анабарского массива, большая часть которого, начиная с верхнего палеозоя, была сухой и интенсивно размывалась. Таким образом, наличие в Западной Якутии богатых алмазных россыпей и слабое развитие их на остальной части Сибирской платформы вполне закономерны и обусловлены всей геологической историей этой платформы.

Источником алмазов антропогеновых россыпей южной части платформы служат кимберлиты (трубка Южная и др.), нижнепермские и более молодые россыпи и продукты их перемыва, представленные так называемыми водораздельными галечниками различного возраста и происхождения.

В центральной части платформы непосредственным источником алмазов ее россыпей являются в основном нижнепермские кластические породы, обнажающиеся в ядрах брахиантиклинальных складок и на контакте пермских пород с более древними.

В северо-восточной части платформы источником россыпных алмазов служат допермские и послесреднеюрские кимберлиты, юрские, меловые и третичные россыпи. Так, например, антропогеновые россыпи рек Ирелях и М. Батуобии и некоторых других связаны с размывом допермских трубок кимберлита (трубок Мир, Спутник и др.) и рэт-лейасовых россыпей (россыпь Пятачок и др.), россыпи этого возраста в среднем течении р. Мархи — с размывом красноцветных галечников конца третичного периода, россыпи р. Тунга — с размывом среднелейасовых и других древних россыпей и т. д.

На территории Сибирской платформы известны следующие генетические типы антропогеновых россыпей: элювиальные, делювиально-солифлюкционные и аллювиальные. Возможно существование на севере платформы ледниковых россыпей и прибрежно-морского происхождения.

Наиболее детально изучены антропогенные россыпи Западной Якутии в бассейнах рек Вилюя, Мархи, Тунга и некоторых других, и поэтому приводимое ниже описание отдельных генетических типов антропогенных алмазных россыпей основано главным образом на изучении россыпей этого района Сибирской платформы.

Основными факторами, контролирующими образование россыпей в этой части платформы, являются положительные дифференцированные движения земной коры и арктический климат и связанное с ним широкое развитие многолетнемерзлых пород.

### ЭЛЮВИАЛЬНЫЕ РОССЫПИ

На Сибирской платформе, как и в других местах, россыпи этого типа образуются на поверхности первичных и вторичных источников алмазов, расположенных на более или менее выровненных поверхностях в районах с относительно спокойным тектоническим режимом.

В области развития многолетнемерзлых пород процессы физического и в значительно меньшем объеме химического выветривания пород происходят лишь в пределах так называемого деятельного слоя вечной мерзлоты мощностью 0,5—3 м, оттаивающего за летний период. В этом слое дезинтеграция кимберлитов на составные части и переход алмазов в «свободное» состояние происходят в результате выщелачивания легкорастворимых карбонатных включений в кимберлитах и многократного замерзания и оттаивания воды в порах этой породы. Дезинтеграции кимберлитов на составные части способствует вертикальное перемещение выветрелого материала под влиянием процессов морозного пучения грунтов, когда крупные обломки кимберлита выталкиваются кверху, где они подвергаются разрушению, а вниз проникает сверху мелкозем, например элювиальная россыпь трубки Зарница в Далдынском районе. Разрез ее следующий:

|                                                                                                                      | Мощность, м |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Почвенно-моховой слой. . . . .                                                                                    | 0,00—0,20   |
| 2. Буровато-серые суглинки с дресвой и обломками кимберлита округлой формы и с прослойками льда . . . . .            | 0,20—0,80   |
| 3. Те же суглинки с 60—70% более крупных обломков кимберлитов, имеющих более угловатую форму . . . . .               | 0,80—2,00   |
| 4. Отдельные глыбы кимберлита диаметром 0,5—1 м с промежутками, заполненными льдом с мелкоземом кимберлита . . . . . | 2;00—3,00   |

Общее содержание алмазов в элювиальных россыпях на 10—30 % ниже, чем в трубках, вследствие разубоживания материала пустыми породами с бортов трубок.

Таким образом, промышленные элювиальные россыпи имеют сравнительно незначительную мощность и возникают лишь на поверхности богатых трубок более или менее изометричной формы.

### ДЕЛЮВИАЛЬНО-СОЛИФЛЮКЦИОННЫЕ РОССЫПИ

В пределах Западной Якутии поверхности склонов возвышенностей, за редкими исключениями, покрыты мощным слоем мха, сильно затрудняющим развитие делювиальных процессов, которые происходят лишь там, где моховой покров отсутствует. Весьма часто разрушение мохового покрова происходит под действием солифлюкционного движения грунтов. Таким образом, делювиальные и солифлюкционные процессы нередко проявляются совместно, и поэтому возникающие в результате этого россыпи правильнее называть делювиально-солифлюкционными.

Существование солифлюкционных процессов на весьма пологих (3—5°) склонах, быстрота движения выветрелого материала (по С. Г. Бочко до 4—5 см в год), перемешивание материала в процессе движения под влиянием морозного пучения грунтов и деятельность грунтовых вод способствуют интенсивной дезинтеграции кимберлитов на составные части. Практически полная дезинтеграция кимберлитов на составные части и полный переход алмазов в «свободное» состояние происходят в делювиально-солифлюкционную стадию разрушения коренного источника, что хорошо доказывается почти полным отсутствием гальки кимберлитов аллювиальных отложениях.

Чаще всего делювиально-солифлюкционные россыпи приурочены или к пологим понижениям на склонах возвышенностей или к подножьям этих возвышенностей и нередко имеют ветвистую форму. Россыпи опоясывают кольцом алмазоносные трубки и сползают по склонам в форме отдельных полос, приуроченных к различного рода понижениям.

Эти россыпи сложены глинистыми и дресвяно-глинистыми образованиями с тем или иным количеством щебнистого материала местных пород и кимберлитов.

Содержание алмазов в делювиально-солифлюкционных россыпях обычно низкое из-за сильного разубоживания выветрелого материала трубок пустыми окружающими породами. Содержание в них алмазов составляет всего 5—10% от содержания их в трубке, за счет разрушения которой эти россыпи возникли.

Между указанными выше генетическими типами алмазных россыпей имеются всевозможные переходы. Так, известны элювиально-делювиальные, делювиально-аллювиальные и другие россыпи.

### АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ РОССЫПИ

Этот генетический тип месторождений алмаза исключительно развит на Сибирской платформе, и к нему принадлежат все наиболее крупные алмазные россыпи платформы.

Как указывалось выше, подавляющее большинство алмазов попадает в аллювиальные россыпи в «свободном» состоянии, что оказывает существенное влияние на характер и распространение аллювиальных россыпей. В результате этого основная масса алмазов осаждается в начале области аккумуляции данной речной сети и, как правило, приурочена к крупнообломочным отложениям (галечникам, гравелитам и т. д.). Таким образом возникают аллювиальные россыпи сравнительно незначительной протяженности, но с высокой концентрацией в них алмазов. Однако благодаря незначительной величине сибирских алмазов большая их часть переносится реками во взвешенном состоянии, что обуславливает значительную их рассеянность и несколько большую протяженность сибирских россыпей по сравнению с россыпями других алмазоносных провинций, где преобладают более крупные алмазы. В результате этого протяженность некоторых аллювиальных россыпей на Сибирской платформе измеряется первыми десятками километров (Иреляхская, М.-Батуобинская и др.).

Вследствие относительно небольшого веса сибирских алмазов роль галечников и других грубокластических образований в концентрации в россыпях алмазов приобретает особое значение. Эти галечники играют роль естественных трафаретов, улавливающих переносимые во взвешенном состоянии алмазы. Благодаря турбулентному движению воды переносимые во взвешенном состоянии алмазы застревают в неровностях пло-

тика и тем самым осуществляется концентрация мелких алмазов в аллювиальных россыпях. Аллювиальные россыпи алмазов, связанные с песчаными образованиями, на Сибирской платформе и в других алмазоносных провинциях неизвестны.

На Сибирской платформе, как и в других областях, транспортировка реками зернистого материала производится, за исключением некоторых горных рек, главным образом во время половодий, когда объем и скорость течения воды в реках значительно возрастают. Таким образом, количество и интенсивность половодий оказывают существенное влияние на образование россыпей и концентрацию в них алмазов. Сибирская платформа с широко развитой на ней вечной мерзлотой оказывается в этом отношении в весьма благоприятных условиях. На реках этой платформы в году бывает несколько крупных паводков значительной высоты. Первый крупный паводок бывает весной после таяния снега («белая вода»), второй — в начале лета в результате образования деятельного слоя вечной мерзлоты («черная вода»). Кроме этих двух основных паводков, в течение лета бывает несколько более мелких, возникающих после каждого крупного дождя. Возникновению паводков в таких случаях способствует небольшая мощность влагонасыщенного слоя рыхлых отложений. Дождевые воды в этих условиях быстро скатываются по поверхности вечномерзлых грунтов. В результате этого на склонах долин образуются многочисленные оползни и оплывины.

Таким образом, многочисленные паводки на реках Сибирской платформы производят колоссальную работу по перемыву, сортировке и концентрации материала и обуславливают возникновение многочисленных аллювиальных россыпей.

Для этих россыпей характерно постепенное уменьшение среднего содержания и среднего размера кристаллов алмаза вниз по течению рек, что хорошо иллюстрируется диаграммой (фиг. 1). Из этой диаграммы следует, что содержание алмазов на первых километрах участка долины резко падает, а затем это падение становится более плавным. Средняя величина алмазов сначала даже несколько возрастает, что обусловлено выносом наиболее мелких кристаллов и концентрацией их на более удаленных участках; а затем плавно уменьшается.

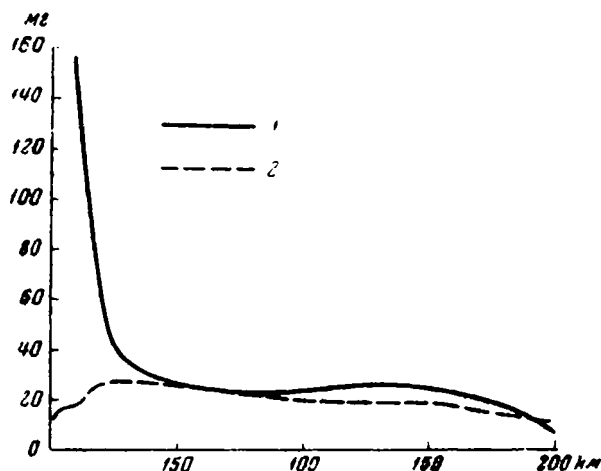
Пиропы, магнезиальный ильменит и другие спутники алмазов по кимберлитам истираются быстрее алмазов и прослеживаются в аллювиальных отложениях на расстоянии всего нескольких десятков километров от их источника в то время как алмаз может встречаться в россыпях, отходящих от коренного источника на сотни километров. Так, по р. Вилюю алмазоносность прослежена более чем на 600 км, по р. Мархе — на 300—350 км и т. д.

Распределение алмазов в аллювиальных россыпях, за редким исключением, струйчатое. В отдельных россыпях число струй достигает двух-трех и более. Обогащение россыпей алмазами не всегда бывает приурочено к плотнику. В общем же нижние горизонты россыпей более обогащены алмазами, чем верхние.

По положению в речной долине все аллювиальные россыпи могут быть разделены на русловые, косовые, пойменные и террасовые.

**А. Русловые россыпи.** Они выстилают сплошным покровом дно реки и встречаются в форме отдельных пятен или полос иногда протяженностью в несколько километров. Эти россыпи отличаются подвижностью небольшой мощностью галечников (0,5—2,0 м). Местами русловые россыпи являются непосредственным продолжением косовых и других разновидностей аллювиальных россыпей.

Русловые россыпи возникают как за счет непосредственного разрушения коренных источников, находящихся в бассейне реки, так и за счет размыва террасовых и древних россыпей предыдущих циклов эрозии. Для русловых россыпей характерно постепенное смещение вниз по реке. Мощность перемещаемого в периоды паводков верхнего слоя аллювия зависит от скорости течения реки, мощности водного потока, крупности перемещаемого материала и обычно не превышает нескольких десятков сантиметров. В процессе этого перемещения происходит проникновение тяжелых компонентов и частично алмазов в нижние горизонты россыпей



Фиг. 1. Диаграмма изменения среднего содержания и среднего размера алмазов в россыпях одной из речных систем Сибирской платформы:

1 — кривая содержания алмазов в  $\text{мг/м}^3$ ; 2 — кривая средних величин алмазов в мм

Мощность русловых россыпей возрастает вниз по течению с одновременным уменьшением гранулометрического состава и концентрации в аллювии полезных компонентов. О составе русловых россыпей можно судить по следующему разрезу Крестяхской русловой россыпи на р. Вилюе

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| 1. Серые галечники с линзами среднезернистого песка | Мощность, м |
| 2. Желтовато-серые пески с редкой и мелкой галькой  | 0,00—0,15   |
| 3. Плотик — светло-серые юрские песчаники           | 0,15—1,65   |
|                                                     | 1,65—1,75   |

Аналогичное строение имеют русловые россыпи и других рек Сибирской платформы. Эти россыпи являются основным источником алмазов добываемых из россыпных месторождений.

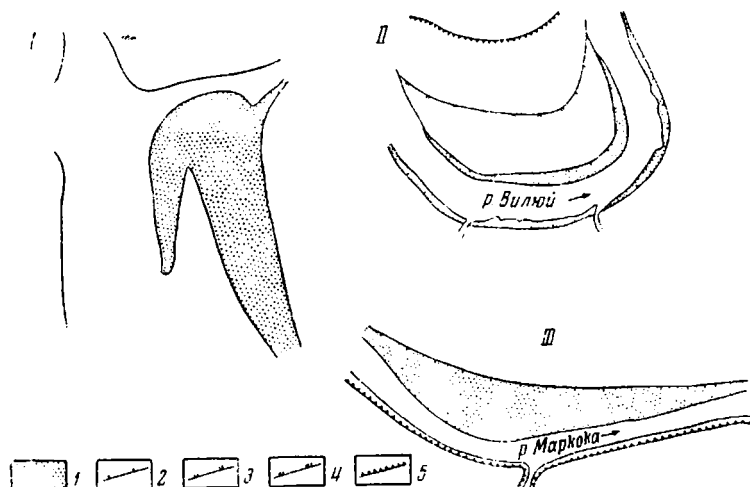
Б. *Косовые россыпи* (россыпи намыва). Эти россыпи отличаются от русловых тем, что расположены, во-первых, на берегах и в русле рек выше уровня воды и, во-вторых, — на участках реки с замедленным течением. По местоположению в долине реки можно выделить следующие косовые россыпи: а) серповидные косы на выпуклых участках реки б) островные косы; в) береговые и причлененные к берегу косы на спрямленных участках реки (береговые отмели, береговые валы и бечевники)

Первые чаще всего встречаются в верхнем течении рек и характеризуются слабым наклоном в сторону реки и полосовым строением слога



щего их аллювия. Наиболее крупный материал расположен у уреза реки, а более мелкий — ближе к берегу. Размеры серповидных россыпей зависят от радиуса кривизны берегов, скорости течения и пр. (фиг. 2).

Островные косы намыва возникают в среднем и нижнем течении рек и характеризуются расположением крупного материала в головной части и более мелкого — в хвостовой. Средняя часть косы чаще всего обогащена алмазами.



Фиг. 2. Формы отдельных разновидностей косовых россыпей (россы и намыва):

I — намывная коса в устье притока р. Мархи р. Ханьи; II — серповидная коса на сильно выпуклой излучине р. Вилюя; III — серповидная коса на слабо выпуклой излучине р. Маркови. 1 — галечные отложения; 2 — бровка I террасы; 3 — бровка II террасы; 4 — бровка III террасы; 5 — коренной склон долины

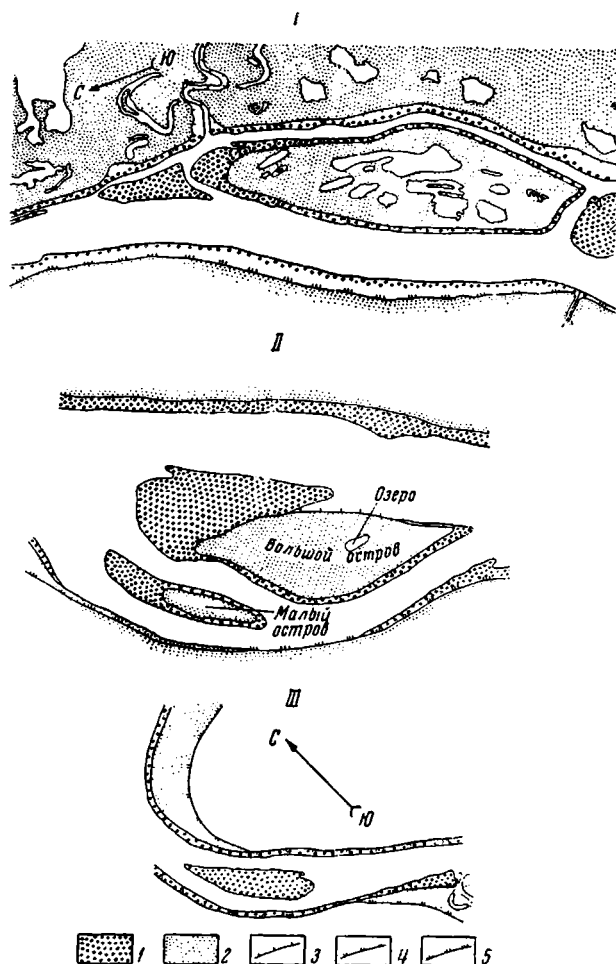
Береговые косы на спрямленных участках рек по своему строению близки к серповидным и между ними имеются переходы. На поверхности косовых россыпей обычно имеются многочисленные борозды и углубления — следы деятельности льда во время половодий. Мощность косовых отложений редко превышает 3 м. О строении этих россыпей можно судить по следующему разрезу косовой россыпи на р. Вилюе.

|                                                                   | Мощность, м |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Желтовато-серые пески с валунами . . . . .                     | 0,00—0,95   |
| 2. Серые пески с галькой и линзами гравия . . . . .               | 0,95—1,65   |
| 3. Желтовато-серые галечники с мелкой галькой и гравием . . . . . | 1,65—2,65   |
| 4. Плотик — элювий серых юрских песчаников . . . . .              | 2,65        |

Косовые россыпи в основном возникают за счет концентрации алмазов, переносимых во взвешенном состоянии.

В. *Пойменные россыпи.* Низкая пойма высотой 3—5 м на реках Сибирской платформы, особенно в Западной Якутии, распространена незначительно и встречается в виде узких полос вдоль берегов. Высокая пойма высотой 10—12 м более широко развита и занимает обширные пространства.

Вследствие проявления неотектоники на некоторых участках рек создаются благоприятные условия для интенсивного размыва ранее сформированных отложений. За счет отчленения отдельных участков высокой поймы и реже I террасы возникают острова, находящиеся на различных



Фиг. 3. Островные и пойменные россыпи на различных стадиях размыва (россыпи размыва):

I — островная пойменная россыпь в начальной стадии размыва; II — островная пойменная россыпь на промежуточных стадиях размыва; III — островная пойменная россыпь на конечных стадиях размыва. 1 — русловая фация аллювия; 2 — пойменная фация аллювия; 3 — бровка I террасы; 4 — бровка II террасы; 5 — бровка III террасы

стадиях размыва (фиг. 3). Вдоль берегов также возникают пойменные россыпи размыва, представленные косами серповидной и линейной формы примыкающие к высокой пойме и отличающиеся от типичных косов россыпей намыва более крутым наклоном в сторону реки, отсутствием полосового строения и иным характером распределения алмазов и т.

О строении этих россыпей можно судить по разрезу россыпи высокой поймы, расположенной в среднем течении р. Вилюя.

|                                                                                            | Мощность, м |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Серые мелкозернистые пески и суглинки . . . . .                                         | 0,00—0,50   |
| 2. Серые горизонтально- и косослоистые галечники с плохо отсортированной галькой . . . . . | 0,50—1,50   |
| 3. Ржаво-бурые глинистые галечники аналогичного состава . . . . .                          | 1,50—2,90   |
| 4. Темно-серые почти черные галечники, приуроченные к западинам плотика . . . . .          | 2,90—3,20   |
| 5. Плотик — серые юрские песчаники . . . . .                                               | 3,20        |

Мощность пойменной фации высокой поймы достигает 8—10 м, а русловой 4—5 м. Для высокой поймы характерно трехчленное строение русловой фации — серые, ржаво-бурые и черные галечники. Распределение алмазов в пойменных россыпях мало чем отличается от распределения их в русловых.

Россыпи высокой поймы пользуются довольно широким распространением на реках Сибирской платформы (Вилюя, Мархи и др.).

Г. *Террасовые россыпи*. Как указывалось выше, к антропогенным россыпям принадлежат россыпи, приуроченные к аллювиальным отложениям шести нижних надпойменных террас рек Сибирской платформы, расположенных на высоте от 12—15 до 100—110 м над урезом воды в реках.

Для террасовых россыпей Сибирской платформы, как и для большинства других алмазонасных провинций, наблюдается более или менее закономерное возрастание среднего содержания и среднего размера кристаллов алмаза от верхних террас к нижним, что хорошо иллюстрируется таблицей (табл. 1)

Т а б л и ц а 1

Среднее содержание кристаллов алмаза в аллювии террас рек Сибирской платформы (в %)

| Разновидности аллювиальных россыпей | Содержание алмазов в россыпях в % к исходному |           |                          |                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
|                                     | р. Вилюя                                      | р. Прелях | среднее течение р. Мархи | р. Большая Ерема |
| Русловые и пойменные . . . . .      | 100,0                                         | 100,0     | 100,0                    | 100,0            |
| Надпойменная терраса I . . . . .    | 24,3                                          | 95,0      | 74,6                     | 77,8             |
| » II . . . . .                      | 14,9                                          | 71,7      | 42,0                     | 11,1*            |
| » III . . . . .                     | 7,4                                           | 75,0      | 32,6                     | 33,3             |
| » IV . . . . .                      | 21,0                                          | 70,0      | 15,1                     | 22,2             |
| » V . . . . .                       | —                                             | —         | 10,3                     | —                |

\* Мало данных.

Иными словами, каждый новый перебив рыхлого алмазонасного материала приводит к концентрации алмазов в продуктах этого перебива. То же касается увеличения средней величины алмазов от верхних террас к нижним, то эта закономерность в россыпях Сибирской платформы вследствие незначительного веса алмазов выражена в большинстве случаев недостаточно четко. Таким образом, промышленная значимость террасовых россыпей возрастает от верхних террас к нижним. Наиболее богаты пойменные и русловые россыпи.

Отложения различных по возрасту террас имеют свои отличительные особенности, связанные с изменением климата, оледенениями и характером дифференцированных движений.

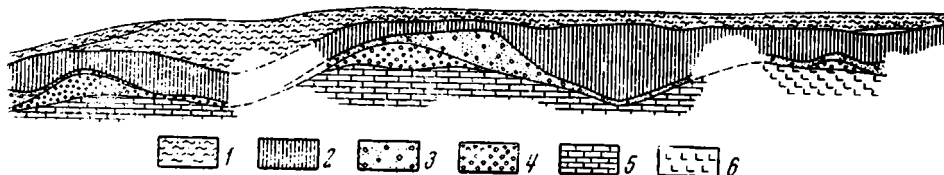
Остановимся на описании россыпей разновозрастных террас.

а) **Россыпи I надпойменной террасы.** Эта терраса имеет пойменную фацию мощностью 3—8 м, сложенную зеленовато-серыми, серыми и реже бурыми супесями, суглинками и глинами с прослоями льда мощностью 0,1—0,4 м и русловую (алмазонасную) мощность 2—11 м, состоящую из серых песков с большим количеством гальки и лечников, местами охристых. О строении этой террасы высотой 12—14 м можно судить по следующему разрезу в районе колхоза Улахан-кел в нижнем течении р. Мархи.

|                                                 | Мощности |
|-------------------------------------------------|----------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .         | 0,00—(   |
| 2. Темно-серый суглинок с прослоями песка . . . | 0,30—8   |
| 3. Серые пески с небольшим количеством гальки   | 8,00—{   |
| 4. Плотик — меловые пески .                     | 9,50     |

Алмазонасность отложений I надпойменной террасы установлена по кам Вилую, Мархе, меридиональному отрезку Нижней Тунгуски, Тел Большой Ереме, Уде, Бирюсе, Вельмо и др.

б) **Россыпи II надпойменной террасы.** Пойменная фация аллювия этой террасы сложена серыми глинами и песками с ледниками торфа и имеет мощность 14—15 м; а русловая, имеющая мощно



Фиг. 4. Разрез II надпойменной террасы на р. Вилую

— суглинки; 2 — илы; 3 — песок с галькой; 4 — галечник; 5 — известняк; 6 — террасы

до 7 м — серыми песками и галечниками, местами также обожженными. В верхнем течении рек в отложениях этой террасы встречаются валы (фиг. 4).

О характере отложений II террасы можно судить по разрезу в районе Верхне-Вилуйска, где она имеет высоту 20—22 м.

|                                                                                                         | Мощности |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .                                                                 | 0,00—    |
| 2. Серо-зеленые лёссовидные суглинки . . . . .                                                          | 0,10—    |
| 3. Тонкослойные суглинки, супеси и мелкозернистые пески озерного происхождения с линзами льда . . . . . | 1,80—    |
| 4. Средне- и мелкозернистые пески с маломощным прослоем галечника в основании . . . . .                 | 12,8—    |

Алмазы установлены в отложениях II террасы по рекам Вилую, Илим, Маркоке, Б. Ереме, Тэтэрэ, Илим, Уде, Баде (притоку р. Илим) и др.

в) **Россыпи III надпойменной террасы.** Для террасы характерна большая мощность отложений, местами достигающая

30 и более метров. Ее пойменная часть сложена серыми в той или иной степени глинистыми песками, которые вниз по реке замещаются серыми глинами с пропластками коричневого торфа. Русловая фация в верхней части представлена песками, а в нижней — серыми галечниками. На р. Тюнге эта фация сложена серо-синими глинами с прослоями глинистого песка.

Судя по литологии и мощности отложений III террасы Вилюя, можно считать что в период формирования ее аллювия существовал частичный подпор вод Вилюя ледниками, спускавшимися с Верхоянского хребта. Этот подпор приводил к образованию цепи озер и болот и распространялся по р. Вилюю на 100—150 км выше пос. Сунтар, захватывая значительный отрезок долины р. Тюнга. Долина р. Мархи, по-видимому, была слабо затронута этим подпором, на что указывает характер аллювия III террасы этой реки. Это видно, например, на следующем разрезе отложений III террасы ниже устья р. Мюмилемы.

|                                                                                | Мощность, м |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .                                        | 0,00—0,10   |
| 2. Серовато-бурые суглинки с галькой . . . . .                                 | 0,10—1,10   |
| 3. Бурый глинистый песок с галькой . . . . .                                   | 1,10—2,00   |
| 4. Серые косослоистые пески с галькой . . . . .                                | 2,00—3,30   |
| 5. Сильно песчанистые косослоистые галечники . . . . .                         | 3,30—5,40   |
| 6. Плотик — охристые мезозойские песчаники с растительными остатками . . . . . | 5,40        |

В отложениях III надпойменной террасы алмазы были найдены по рекам Вилюю, Мархе, Б. Ереме, Мойеро и др.

г) **Россыпи IV надпойменной террасы.** Аллювий этой террасы сильно размыт и сохранился в ограниченном количестве пунктов. Мощность его колеблется от 0 до 9,5 м. Пойменная фация отложений IV террасы полностью размыта, а русловая — сложена буро-коричневыми в той или иной степени ожелезненными галечниками, что указывает на относительно более теплый климат периода ее образования по сравнению с тем, который существовал во время образования аллювия III террасы. Отложения IV надпойменной террасы высотой 50—60 м в районе пос. Энердек в среднем течении р. Мархи имеют следующее строение:

|                                                                               | Мощность, м |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .                                       | 0,00—0,10   |
| 2. Желто-бурые суглинки с галькой . . . . .                                   | 0,10—1,00   |
| 3. Бурые, сильно песчанистые галечники, в нижней части ожелезненные . . . . . | 1,00—4,50   |
| 4. Плотик — серые юрские песчаники . . . . .                                  | 4,50        |

Алмазы в отложениях IV террасы были встречены по рекам Вилюю, Мархе, Б. Ереме, Б. Питу и др.

д) **Россыпи V надпойменной террасы.** Аллювий этой террасы размыт сильнее, чем аллювий предыдущей террасы (IV). Он представлен серовато-желтыми песками с тем или иным количеством гальки и гравия, местами имеющими следы эоловой обработки. Изредка в верхних частях аллювиальных отложений этой террасы встречаются линзы серой глины. Общая мощность отложений 3—6 м. Аллювий V террасы в среднем течении р. Мархи ниже устья Джантар имеет

|                                                                                    | Мощность, м |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .                                            | 0,00—0,20   |
| 2. Серые с зеленоватым оттенком суглинки с единичной мелкой галькой . . . . .      | 0,20—1,20   |
| 3. Желтовато-серый глинистый песок с линзами серой глины и мелкой гальки . . . . . | 1,20—1,80   |
| 4. Желтый разнозернистый песок с редкой галькой, внизу косослоистый . . . . .      | 1,80—5,30   |
| 5. Плотик — юрские пески . . . . .                                                 | 5,30        |

В отложениях V надпойменной террасы алмазы были встречены по рекам Илим, Тэтэрэ, Мархе и др.

е) **Россыпи VI надпойменной террасы.** Для отложений этой террасы характерно наличие горизонта погребенной почвы и желтовато-серых косослоистых песков и галечников. Отложения VI террасы в большинстве случаев размыты и сохранились лишь самые нижние их горизонты мощностью 1—2 м. Содержащаяся в этих отложениях галька представлена в основном устойчивыми к выветриванию породами. Для примера приведем разрез VI надпойменной террасы р. Мархи высотой 90—100 м, расположенной в 45 км выше ее устья.

|                                                                                                                       | Мощность, м |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .                                                                               | 0,00—0,10   |
| 2. Желтый мелкозернистый песок с галькой . . . . .                                                                    | 0,10—1,20   |
| 3. Светло-серый мелкозернистый песок с редкой галькой . . . . .                                                       | 1,20—2,20   |
| 4. Темно-серая погребенная почва . . . . .                                                                            | 2,20—2,40   |
| 5. Переслаивание светло-желтых мелкозернистых песков и галечников. В нижней части имеются линзы серой глины . . . . . | 2,40—3,20   |
| 6. Светло-серый разнозернистый песок с галькой устойчивых к выветриванию пород (кварца, кварцита и др.) . . . . .     | 3,20—3,90   |
| 7. Плотик — светло-серый юрский песчаник . . . . .                                                                    | 3,90        |

Алмазы в отложениях VI террасы встречены по рекам Илим, Ингапету (притоку р. Бирюсы) и др.

Террасовые россыпи на Сибирской платформе пока разведаны довольно слабо и, за исключением террас р. Иреляха и прилегающей к ней части долины р. М. Батуобии, промышленных концентраций алмазов не содержат.

### ПРИБРЕЖНО-МОРСКИЕ РОССЫПИ

Россыпи этого типа весьма вероятны в пределах Приморской равнины на побережье моря Лаптевых между устьями рек Оленек и Анабар и в дельте р. Оленек и, возможно, р. Лены.

На Приморской равнине имеется мощная (до 120 м) толща рыхлых отложений, сложенная в верхней части кварцевыми песками и лежащая на галечно-песчано-глинистых отложениях мощностью 10—12 м. Нижние горизонты этой толщи состоят из ожелезненных песчаников и конгломератов с галькой кислых и основных изверженных пород. Верхняя граница конгломератового горизонта в ряде мест расположена ниже уровня моря. Это дает основание предполагать, что известная часть прибрежно-морских россыпей антропогенного возраста, возникшая за счет материала (возможно алмазоносного), приносимого реками Анабар и Оленек из района алмазоносных кимберлитовых трубок, в настоящее время находится ниже уровня моря. Согласно данным В. В. Алексева, в пляжевых песках побережья моря Лаптевых встречались единичные зерна пиропса.

### ЛЕДНИКОВЫЕ РОССЫПИ

Россыпи этого генезиса, возможно, существуют в пределах Анабарского массива, но, учитывая характер антропогенного оледенения этого массива, можно предполагать, что они имеют незначительное распространение и слабую концентрацию алмазов.

Суммируя все изложенное выше, необходимо указать, что на территории Сибирской платформы и особенно в Западной Якутии преимущественно распространены аллювиальные россыпи.

---

Н. П. КОСТЕНКО

## О ПРИНЦИПАХ СОСТАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

(К методике геоморфологического анализа горных стран)<sup>1</sup>

### ЗНАЧЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РАСЧЛЕНЕНИЯ ГОРНОГО РЕЛЬЕФА ДЛЯ АНАЛИЗА НЕОТЕКТОНИКИ

Геоморфологическое картирование современных горных стран существенно отличается от картирования равнинных пространств вследствие принципиально иных геологических и физико-географических условий развития. Здесь ведущая роль принадлежит эндогенному фактору, который определяет не только крупные элементы рельефа, но и его детали.

В горных странах наиболее широко распространенными современными экзогенными процессами являются денудация и, в частности, эрозия. Интенсивность, а, следовательно, и характер расчленения в первую очередь определяются изменением региональных и локальных наклонов земной поверхности. В этом отношении большое значение имеет превышение горного сооружения (в целом) над сопряженными межгорными и предгорными впадинами, а также и те высотные контрасты, которые возникают внутри его, например, между хребтами-антиклиналями и смежными горными долинами-синклиналями.

Климатический фактор играет подчиненную роль, и, подобно процессам денудации, в значительной степени зависит от характера новейшего тектонического развития. Именно, климат определяется, главным образом, высотой горного сооружения и положением вершинной поверхности гор по отношению к нижней границе хionoсферы.

Формирование подавляющего большинства горных стран происходило длительное время — с конца палеогена и до современной эпохи включительно, т. е. почти 30 млн. лет. Поэтому в пределах каждой из них в соответствии с ее геологической структурой и индивидуальными особенностями развития неоднократно изменялся характер тектонических движений, соответственно уменьшалась либо возрастала интенсивность экзогенных процессов. Поэтому изучение сложно построенного разновозрастного горного рельефа требует разносторонней оценки.

Если целью исследования является морфологическая характеристика рельефа, то легенда должна в первую очередь отражать характерные формы. Однако такие карты дают очень скудный материал для анализа неотектоники (фиг. 1, схема II). Горным странам свойственна большая пестрота и разнообразие рельефообразующих экзогенных процессов. При изучении происхождения рельефа нагрузкой карты являются

<sup>1</sup> Статья вторая (первая статья опубликована в Вестнике МГУ, 1959, № 2).



различные генетические типы. Например, выделяются древние денудационные или экзарационные формы с последующим эрозийным расчленением и т. п. Все эти карты, как правило, не дают возможности сопоставить характер новейшего тектонического развития даже для смежных районов. Они не отражают основных этапов воздымания горного сооружения и формирования разновозрастного рельефа.

Единственным критерием в геологии, позволяющим сравнивать различные области Земли, является в о з р а с т осадков (фиг. 1, схема I). В геоморфологии сопоставление элементов рельефа также возможно лишь при определении их в о з р а с т а, хотя бы отчасти. Поэтому в целях сравнения орографических элементов различного облика, отличающихся по происхождению, их полезно сопоставлять по в о з р а с т у и, параллельно с обычными, составлять с п е ц и а л ь н ы е — возрастные геоморфологические карты (фиг. 1, схема III).

Из всех форм рельефа речные долины наиболее чутко реагируют на геоморфологический процесс оформления структуры и ее элементов в виде впадин и возвышенностей земной поверхности. Разновозрастные системы рек, подобно своеобразным естественным нивелирам, отражают наклоны земной поверхности, возникавшие в результате воздымания гряд и хребтов или прогибания депрессий. Поскольку в начале и в конце становления горного сооружения существовали определенные, по различным наклонам земной поверхности, им должны были соответствовать различные типы эрозии и системы речных долин.

Как показал анализ рельефа современных крупных горных стран, здесь выделяются долины двух главных типов: продольные структурно-тектонические и сквозные. Их разнообразные сочетания определяют характер горизонтального расчленения. В структурном отношении, морфологически и по площади распределения сквозные и продольные долины существенно отличаются. П р о д о л ь н ы е — приурочены к тектоническим впадинам, образование многих сквозных предопределилось развитием зон разрывов и трещин растяжения, возникших в процессе воздымания положительных структурных форм. Первые тяготеют к внутренним, центральным районам горной страны, вторые преобладают во внешних. Днища продольных долин, как правило, расположены выше дна сквозных, которые их пересекают и спускают реки на более низкие гипсометрические уровни.

Приведенные выше данные позволяют считать эти главные типы долин разновозрастными и сформировавшимися в различной структурной и орографической обстановке. Продольные долины могли развиваться лишь в условиях, хорошо выраженных в рельефе тектонических впадин при отсутствии или незначительном влиянии общего сводообразного воздымания. Сквозные же должны были возникнуть только при изменении указанных выше условий поверхностного стока и наличии новых региональных ярко выраженных наклонов земной поверхности, т. е. при главенствующем значении в рельефе общего сводообразного поднятия. Об этом свидетельствует и п р а в л е н и е подавляющего большинства сквозных долин, ориентированных р а д и а л ь н о по отношению к центру общего поднятия.

Изучение соотношения продольных и сквозных долин с структурными элементами позволяет считать, что и в процессе образования горного сооружения следует выделить два этапа. Первый, вступительный, соответствовал оформлению в рельефе о т д е л ь н ы х структурных элементов, которые образовали впадины — продольные долины и поднятия — водораздельные гряды, низкорельефные хребты. Второй, заключительный этап,

отвечал процессу общего сводообразного воздымания и становления в рельефе всего горного сооружения. Резкой границы между выделенными этапами не существует. В начале формирования горного сооружения общие сводообразные поднятия зарождались на фоне развития частных структурных форм, в конце, т. е. во время интенсивных общих поднятий, они еще продолжали развиваться, но рельефообразующая роль структурных элементов в течение второго этапа не была определяющей для эрозии, подобно тому, как общие поднятия не представляли ведущего геоморфологического процесса в начале формирования горной страны.

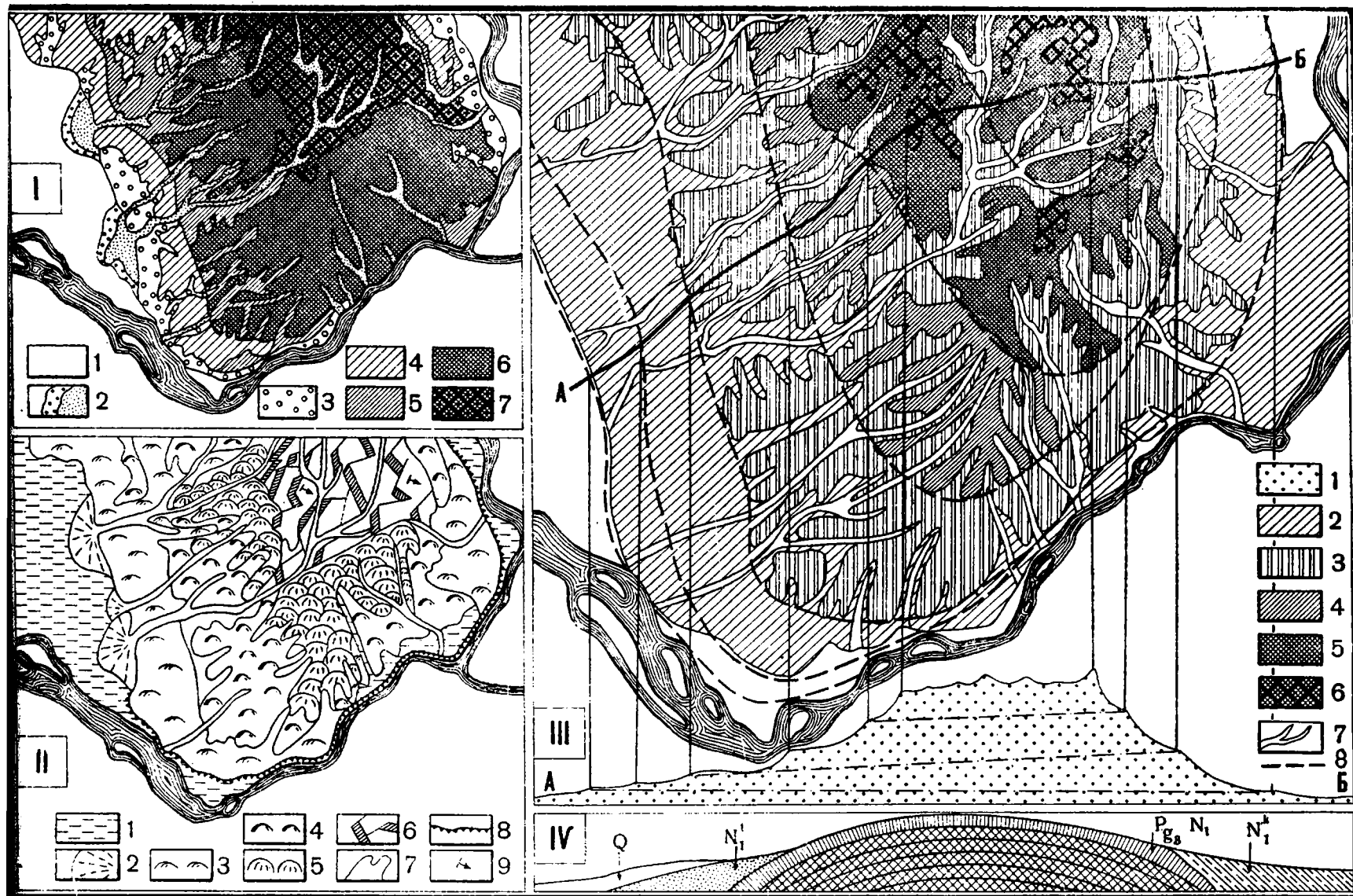
Следовательно, разновозрастные системы долин отражают существенные изменения тектонического режима и являются весьма ценным показателем наклонов земной поверхности на протяжении неогена и антропогена.

В условиях интенсивно воздымающихся горных сооружений каждому крупному импульсу поднятия соответствовало глубокое врезание потоков. Все остальные причины (гидрологические, климатические и др.) имели второстепенное значение. Поэтому карта, изображающая основные этапы расчленения исследуемого района, наглядно отражает главный фактор — геоморфологический процесс становления структурных форм в виде системы хребтов — поднятий и долин — впадин.

Горный рельеф является преимущественно денудационным. Следовательно, объектами полевого геоморфологического картирования для геолога должны служить региональные врезы рек. Если для аккумулятивных и эрозионно-аккумулятивных форм эта задача, в большинстве случаев, легко осуществима, то корреляция эрозионных врезов, а также террас определена с большими трудностями вследствие их плохой сохранности. Последнее обстоятельство заставляет многих геологов полностью отказываться от попытки анализа эрозионно-денудационных форм, т. е. собственно всего рельефа горного сооружения, ограничив свои наблюдения районами предгорий, где на поверхности древних равнин в той или иной степени сохранился покров антропогенных отложений.

Задача картирования плейстоценовых эрозионных террас и неогеновых эрозионно-денудационных террасовидных поверхностей представляет значительные трудности, но все-таки разрешима. Одним из основных условий картирования является правильный отбор наиболее хорошо сохранившихся главных врезов древних долин, распространенных регионально (как на склонах главной долины, так и в долинах притоков). Это простое, на первый взгляд, требование в пределах глубокорасчлененного рельефа вызывает большие затруднения без определенных навыков и предварительного дешифрирования топографической карты. Подразделение денудационного рельефа осложняется и тем обстоятельством, что исследователь, за редким исключением, лишен возможности определить возраст эрозионной террасы или другого орографического элемента в соответствии с геологической хронологией. В таких случаях на специальных геоморфологических картах может быть показан относительный возраст форм, т. е. последовательность их возникновения в рельефе (фиг. 1, схема III).

Региональные врезы рек являются наиболее удобными формами для сопоставления разновозрастных высоко поднятых эрозионно-денудационных террас горных сооружений с эрозионно-аккумулятивными в предгорьях и аккумулятивными (иногда даже погребенными) террасами межгорных впадин. С региональными террасами или группами террас могут быть увязаны и другие орографические элементы горного рельефа. Горное сооружение развивалось в большинстве случаев длительно — примерно с оли



Фиг. 1. Различные типы схематических карт южного окончания хр. Каратау (на Пяндже); схемы: I — геологическая; II — характерных форм рельефа; III — специальная, основных этапов расчленения и профиль к ней (IV) по линии А — Б.

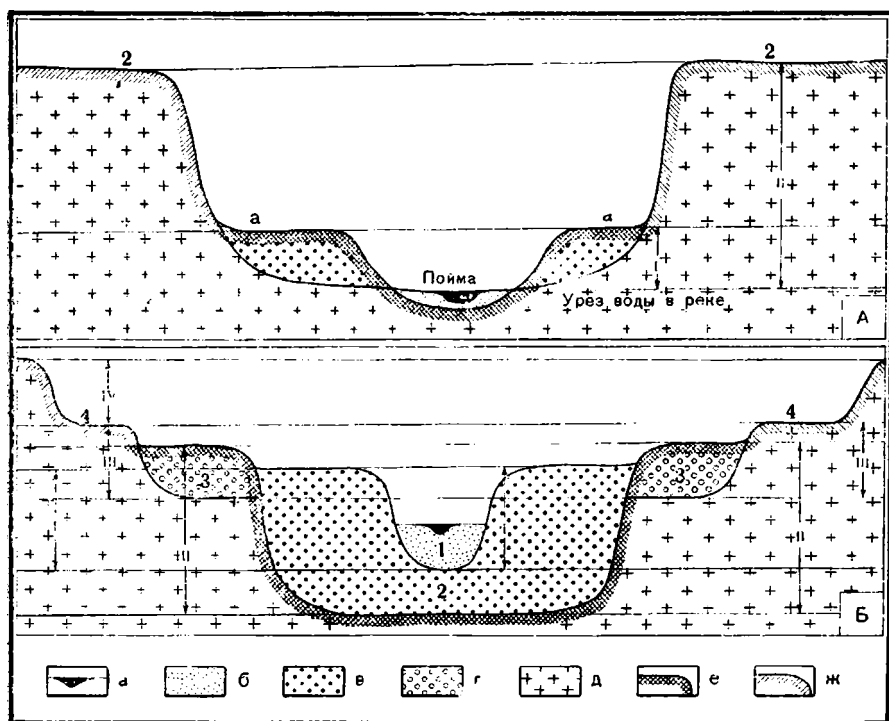
Схема I: 1-4 — разновозрастные четвертичные отложения; 5-7 — разновозрастные свиты неогена. Схема II: 1 — низкие аккумулятивные равнины; 2 — конусы выноса; 3, 4 и 5 — различно расчлененные предгорья; 6 — грядовый рельеф; 7 — границы распространения характерных форм рельефа; 8 — обрывы террас; 9 — направление падения. Схема III: 1 — профиль хр. Каратау по линии А — Б; 2-6 — разновозрастные эрозионно-денудационные поверхности; 7 — разновозрастные генерации оврагов; 8 — главнейшие этапы оформления антиклинали в рельефе в виде возвышенности. Схема IV — совмещенный геолого-геоморфологический профиль по линии А — Б.

поцена до антропогена включительно. На протяжении всего процесса воздымания на склонах хребтов врезались террасовидные уступы — фрагменты днщ древнейших долин. Они отличались не только по характеру гипсометрического положения, но и по возрасту, отражая косвенно становление поднятий в рельефе.

Сказанное выше позволяет считать этапы врезания гидрографической сети главными — «руководящими» формами при составлении специальных возрастных геоморфологических карт.

### ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТЕРРАСЕ И ОБ ЭТАПЕ ВРЕЗАНИЯ РЕК ГОРНЫХ ДОЛИН

Наиболее широко распространено представление о террасе как об уступе. Она при любом строении (эрозионная, эрозионно-аккумулятивная или аккумулятивная, т. е. во всех случаях) рассматривается как более



Фиг. 2. Этапы врезания террасы:

Схема А — элементы эрозионной террасы: 1, 2 — поверхность террас; I и II — соответствующая высота террасы. Схема Б — элементы этапов врезания (по С. С. Шульцу): 1, 2, 3 и 4 — днища врезов; I, II, III и IV — соответствующая глубина врезания за один цикл развития; а — русло реки; б, в, г — разновозрастные аллювиальные отложения; д — коренные породы; е, ж — разновозрастные врезы реки

или менее отчетливо выраженная площадка и обрыв, созданный в процессе нормального развития речной долины. Высота террасы определяется высотой площадки над урезом воды (фиг. 2, схема А).

Реки в равнине в пределах платформ имеют относительно хорошо разработанный продольный профиль и значительную протяженность

одного и того же террасового уступа. Поэтому его выделение на геоморфологических картах как характерного морфологического элемента долины не вызывает возражений.

Картирование террас в условиях горных стран не всегда целесообразно в целях анализа неотектоники, так как в морфологическом уступе сочетаются разновозрастные элементы двух этапов врезания. Так, например, поверхность террасы соответствует дну долины предшествующего этапа врезания реки, а склон — врезу, т. е. последующему углублению долины (фиг. 2, схема Б). Поэтому площадка и склон террасы включают, в генетическом отношении, разновозрастные части, относящиеся к двум различным циклам развития.

Впервые на несоответствие террасового уступа одному этапу врезания реки указал С. С. Шульц (1933). Свою плодотворную идею о циклах эрозии он развивал и в ряде более поздних работ (1947—1951). В понимании С. С. Шульца, этап врезания определяется глубиной долины без учета возможного последующего заполнения аллювием (фиг. 2, схемы А, Б). Таким образом, в генетическом отношении и по абсолютному значению следует различать «высоту террасы» и «глубину этапа врезания». Идеи высказанные С. С. Шульцем, получили развитие в работах Ю. А. Скворцова (1940, 1948, 1953).

При изучении истории формирования современных горных стран в методическом отношении полезно выделить: собственно горное сооружение — крупную положительную геологическую структуру и сопряженные с ней отрицательные структуры — предгорную и межгорную впадины.

Интенсивность прогибания впадин в значительной степени отражается о фациях и мощностях отложений. В условиях горного сооружения неравномерность и скорость поднятий косвенно определяются типом денудации, характером горизонтального и вертикального расчленения и, частности, глубиной этапов врезания, а не высотой террасовых уступов.

Количество главнейших врезов и их глубина представляют прямую функциональную зависимость от неравномерности и интенсивности вертикальных движений при прочих равных условиях. Поэтому выделение региональных этапов врезания рек было положено в основу составления специальных геоморфологических карт горных стран (фиг. 1, схема III). На них в цветной гамме или в штрихах показываются разновозрастные циклы углубления долин или их комплексы, если не удастся с достаточной достоверностью произвести более дробные подразделения.

#### МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Интенсивная глубинная эрозия и неравномерное воздымание горного сооружения наложили отпечаток на морфологический облик долин, строение склонов. Поэтому главнейшие циклы эрозии можно уловить и следуя характер горизонтального и вертикального расчленения.

Для объяснения метода предварительного дешифрирования топокарт и аэрофотоматериалов необходимо рассмотреть принципиальную схему врезания рек и формирования склонов долин. В начале расчленения каждая тектоническая впадина представляла собой очень широкое, но сравнительно неглубокое понижение, ограниченное небольшими зарождающимися поднятиями — возвышенностями. В большинстве случаев крупные долины были приурочены к тектоническим впадинам. По дну орографического понижения блуждала главная река с разрабатывающейся системой

притоков, фиксированных в более или менее глубоких врезях на склонах водораздельных возвышенностей. В нижнем течении долины притоков расширялись, а высота эрозионных террас снижалась. В устьях потоки распадались на множество протоков и отлагали конусы выноса, преимущественно на пойме или непосредственно в русле главной реки (фиг. 3, схема I).

Процесс последовательного углубления долины сопровождался ее сокращением и образованием серии разновозрастных притоков более высоких порядков. Последние представляли собой регрессивно растущие (снизу вверх) врезь, расчленившие поверхность каждого появлявшегося уступа — дна древних долин и новые эрозионные ложбины, развивавшиеся (сверху вниз) на молодых участках склона (фиг. 3, схемы II, III). Очень часто каждый крупный этап врезания характеризовался образованием ряда новых генераций притоков и расчленением склона на водоразделы более высоких порядков. Поэтому при полевом и предварительном дешифрировании топографических карт необходимо больше внимания уделять участкам склонов, где происходит ветвление — разделение на водоразделы более высоких порядков. В ряде случаев это ветвление совпадает с границей между древними разновозрастными этапами врезания (фиг. 3, схема IV).

Многочисленность притоков и интенсивная глубина эрозии горных склонов приводят к уничтожению небольших уступов террас. Поэтому к современной эпохе уцелели фрагменты днищ только крупных врезов, соответствующие значительным этапам углубления долины и иногда включающие комплексы террас.

В рельефе склонов горной долины днища врезов сохранились между ущельями притоков высоких порядков в виде узких наклонных площадок прихотливых очертаний. На аэрофотоснимках отчетливо выделяют два основных элемента цикла эрозии: крутой склон или обрыв — врез и площадку — фрагмент древнего дна.

На топографической карте уцелевшие днища древних врезов представляют наклонные эрозионные поверхности, которые иногда фиксируются только в изменении уклона горного склона и подчеркиваются характером рисунка горизонталей. Именно, врезу соответствует значительное сгущение горизонталей, а площадке — разрежение (фиг. 3, схема V). Сопоставление близко расположенных и примерно одновысотных площадок позволяет на топографических картах выделить разновозрастные фрагменты — днища древних долин и прилегающие к ним склоны.

При предварительном дешифрировании топографических карт эти поверхности рекомендуется раскрашивать, выделяя (относительно сохранившиеся) разновозрастные долины различными цветами. На схемах VI и VII фиг. 3 показаны фрагменты относительно сохранившихся древних днищ (1, 2, 3 и 4), которые объединены сопоставительными линиями. Каждый из выделенных участков долины предстает днищем и расположенный выше склон одного этапа врезания.

При предварительном дешифрировании и выделении на топографических картах днищ разновозрастных врезов следует сопоставить эти данные с геологической картой и, помимо высот данного орографического элемента, учитывать возможное влияние литологического структурного факторов. Последний в ряде случаев обуславливает весьма существенные искажения гипсометрического положения дна долины и того же вреза на разных склонах горной долины, а также определяет степень сохранности уступа. Так, например, подвижки в зонах

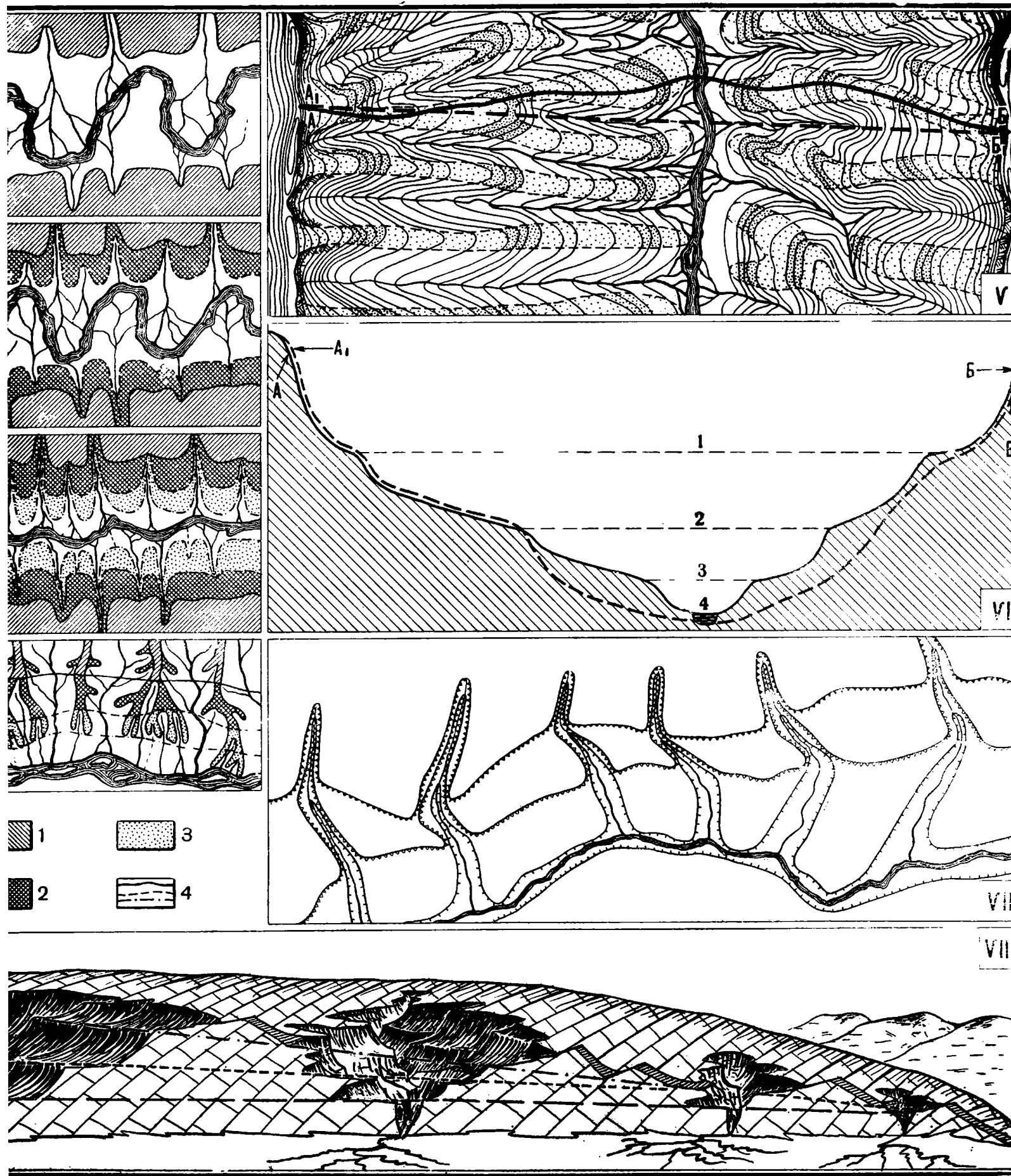
разрывных нарушений иногда приводят к ошибочным сопоставлениям о новых высотных, но разновозрастных эрозионных врезов. Появление на склонах горной долины пласта твердых пород может вызвать формирование дополнительного уступа, литологически обусловленного. Существует большое количество аналогичного порядка причин, заставляющих с большой осторожностью подходить к дешифрированию древнего эрозионно-денудационного рельефа и контролировать сопоставление разновозрастных врезов методом заложения систем комплексных геолого-геоморфологических профилей, которые описываются ниже.

Неравномерный характер воздымания хребтов — новейших поднятий — часто приводит к местным изменениям наклонов горных склонов, что в свою очередь вызывает местное изменение направлений долины притоков. В условиях интенсивной эрозии каждый крупный этап врезания главной долины сопровождался углублением ущелий притоков. Поэтому каждое существенное изменение наклона поверхности склона хребта-антиклинали находит свое отражение в новом направлении притока. Подобные явления иногда наблюдаются на периклиналях активно растущих в рельефе антиклиналей. Поэтому при предварительном дешифрировании топографической карты и аэрофотоснимков необходимо обращать внимание на закономерно повторяющиеся во многих притоках изменения простираний долины рек на склонах развивающихся поднятий. Очень часто изменения направления потоков обусловлены крупными этапами воздымания хребтов и соответствуют формированию новых эрозионных врезов главной долины. Поэтому это явление представляет один из косвенных признаков для выделения крупных этапов врезания главной долины. В условиях бронированных антиклинальных складок (Дагестана, Копет-Дага и Таджикистана) главнейшие этапы врезания фиксируются в твердых пластах. Сопоставление врезов на склонах этих поднятий дает возможность проследить этапы становления структурных форм в рельефе. При этом следует учитывать неравномерность поднятий и явление расщепления уровней (фиг. 3, схема VIII)

Метод выделения эрозионных врезов может быть применен в самых различных горных странах: на Кавказе, Памире, Тянь-Шане, Алтае, Саянах, горном поясе Сибири, Дальнего Востока и др.

Для области общего прогиба — межгорных и предгорных впадин метод составления описанных выше специальных геоморфологических карт в целях анализа неотектоники весьма эффективен по следующим соображениям. Интенсивная аккумуляция в неогене сменилась в конце плиоцена воздыманием участков, пограничных с горным сооружением. Параллельно с этим явлением происходило разделение единой впадины на ряд частных в результате формирования в ее рельефе новых поднятий. Поскольку указанный выше путь развития свойственен подавляющему большинству предгорных и межгорных впадин, врезание речных систем косвенно, но ярко отражает новейший процесс отмирания этих отрицательных структур.

Для области общего воздымания — горного сооружения — выделение и изучение распространения региональных циклов эрозии позволяет построить карту, на которой косвенно отражаются основные этапы воздымания складчатых и блоковых структурных форм. Именно, линии, объединяющие разновозрастные врезы, будут соответствовать стадиям сокращения горных впадин и вовлечения их окраинных участков в поднятия. Одновременно эти линии будут показывать процесс неравномерного разрастания смежных возвышенностей в рельефе.



Фиг. 3. Анализ основных этапов расчленения гор.

принципиальные схемы формирования врезов — уступов на склонах горных впадин и их расчленения разновозрастными притоками: 1—3 — фрагменты разноразмерных врезов; 4 — сопоставительные линии; V — выражение в горизонталях на топографической карте фрагментов этапов врезания; VI — профили, проведенные по линиям древних долин по линии А — В и по прямой А<sub>1</sub>В<sub>1</sub> (цифры на рисунке — этапы расчленения); VII — влияние изменения положения главного базиса эрозии на направление долин притоков; VIII — общий вид разновозрастных врезов на склоне бронированной антиклинали



Очертания древних крупных продольных горных долин до некоторой степени совпадают с конфигурацией олигоцен-миоценовых впадин, поэтому интересный материал для анализа неотектоники дает сопоставление (в плане) орографических и тектонических кайнозойских впадин и поднятий. Для подобного сравнения на карту новейших структурных элементов накладывается калька с обобщенными контурами специальной геоморфологической карты.

В пределах горного сооружения, где грандиозные неоген-четвертичные поднятия развивались в условиях выхода на поверхность жесткого палеозойского фундамента, или достаточно крепких и плотных мезозойских пород, большое значение имеет изучение расположения рек в плане, особенно сквозных и диагональных долин. Исследования на Тянь-Шане, Памире и Восточном Саяне горизонтального расчленения воздымающихся структурных элементов и крупной положительной структуры (всего горного сооружения) позволяют прийти к следующему выводу. Большинство упомянутых выше типов речных долин в области развития магматических и метаморфических пород, а также наиболее крепких разностей осадочного комплекса приурочено к трещинам и разрывам. Это не означает, что река на всем протяжении использует систему трещин данного направления. Обычно поток только в пределах отдельных отрезков следует по одному из направлений, смежая его другим в зависимости от сложного сочетания конкретных условий: уклона поверхности, литологии и тектонического строения. Особенное значение в этом отношении имеет пересечение данной системы трещин разрывами других направлений. Поэтому при камеральной обработке весьма полезно производить сопоставление карты азимутов простирания главнейших трещин и разрывов со смещениями и схемы специально дешифрованных речных впадин. Содержанием последней является гидрографическая сеть, которая дешифрируется следующим образом. Параллельно руслу проводятся цветные линии, соответствующие определенным направлениям отдельных отрезков реки. Аналогичные простирания трещин, нанесенные на карту, окрашиваются в соответствующие тона. Карты основных направлений трещин и дешифрованной гидрографической сети в сочетании с полевыми наблюдениями позволяют выяснить степень влияния трещиноватости на характер горизонтального расчленения. Это важно потому, что наиболее благоприятными для развития долин являются разрывы типа раздвигов и трещины растяжения, новейшие и унаследованные, но омоложенные в процессе кайнозойского воздымания.

Методика этих исследований (полевых и камеральных) характеризуется рядом новых и специфических черт. Поэтому описанию конкретных примеров, типов карт и полученных результатов посвящена специальная статья.

Таким образом, в целях анализа горизонтального расчленения рекомендуется составлять две вспомогательные карты для их сопоставления с новейшими структурными элементами: специальную геоморфологическую карту (основных этапов врезания) и карту систем трещиноватости с дешифрованной гидрографической сетью, на которой выделяются азимуты главнейших характерных и повторяющихся направлений горных рек.

#### МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОФИЛЕЙ

Для сопоставления орографических и структурных элементов исследуемого района весьма полезно составлять специальные профили. Последние строятся при сопоставлении данных геологических, топографи-

ческих карт и аэрофотоматериалов. Помимо уточнения возрастной геоморфологической карты, анализ профилей дает весьма интересный материал. Ниже рассматриваются условия их построения.

**Топографические профили.** В горных странах вертикальная составляющая сложного спектра тектонических движений выражена очень ярко. Это приводит к широкому распространению структурно-тектонического рельефа. Поэтому профили, заданные примерно в направлении простирающихся структурных элементов, оказываются перпендикулярными к простираанию главнейших возвышенностей и долин — впадин. Частые отклонения линии от прямолинейного определяются, помимо структурного фактора, и другим весьма важным (при данных исследованиях условием — степенью сохранности фрагментов склонов и днищ долин). Поэтому в плане линия профиля несколько изогнута, так как она проходит по наиболее хорошо сохранившимся фрагментам эрозионно-денудационных днищ — разновозрастных этапов врезания долин. Если главного водораздела до русла реки провести профиль, проходящий водоразделам высоких порядков, то можно получить поперечный разрез фрагментов древних врезов потока на участках их наилучшей сохранности (например, на линии  $A-B$  на схемах  $V$  и  $VI$ , фиг. 3). Систематическое сопоставление профилей (построенных с учетом характера современного эрозионного расчленения) позволяет выделить с достаточной степенью вероятности даже очень сильно расчлененные древние эрозионно-денудационные террасовидные поверхности — днища долин.

При изучении горных террас и этапов врезания реки, входящей в съемочный лист, весьма желательно для контроля и сопоставления захватывать смежные долины, так как региональные врезы, установленные в исследуемой, должны (в общем случае) повторяться и в соседних, равноценных (фиг. 4). Для более четкого разграничения разновозрастных врезов топографические профили строятся с некоторым искажением. Соотношение вертикального масштаба к горизонтальному выбирается в зависимости от степени сохранности древних врезов и глубины вертикального расчленения. Горизонтальный масштаб должен соответствовать масштабу геологического профиля (фиг. 5).

**Геологические профили** строятся по тем же направлениям и составляются в масштабе съемки с соотношением горизонтального к вертикальному  $1:1$  (фиг. 5). В целях геоморфологического анализа структурных элементов на геологических профилях особенно тщательно наносятся все известные особенности строения: осложнение разрывами, наклон поверхностей разрыва, детали морфологии складки, асимметрия и т. п. Для выяснения роли литологического фактора при селективной денудации горных склонов на геологическом профиле, помимо возраста (цвет), указывается и состав пород (штриховка).

Специальными сопоставительными линиями с геологического на топографический профиль проектируются характерные структурные и литологические данные, например разрывные нарушения, отдельные элементы складок, выходы на поверхность крепких устойчивых пород, образующих бронированные поверхности и т. д. Это значительно помогает выяснить рельефообразующее значение литологического фактора.

Ниже геологического профиля стрелками показывается предполагаемый характер радиальной составляющей сложного спектра движений складки (изолированные стрелки под геологическими профилями, фиг. 5) или блока (стрелки, объединенные сплошной линией). Направление стрелки соответствует знаку движения: поднятия, относительно



Фиг. 4. Геоморфологический анализ основных этапов расчленения.  
Схема а — обзорная геологическая карта района Вахшской петли;

— четвертичные отложения; 2 — неогеновые отложения и кудьябская свита, нерасчлененные; — палеогеновые отложения, нерасчлененные; 4 — верхнемеловые и палеоценовые отложения, нерасчлененные; 5 — нижнемеловые отложения; 6 — юрские отложения, нерасчлененные; 7 — палеозой, нерасчлененный; 8 — гранитоиды герцинские; 9 — главные разломы

Схема б. Специальная геоморфологическая карта района Вахшской петли:

— пойма и нижние террасы; 2 — средние террасы; 3 — высокие террасы; 4, 5, 6 — террасовидные поверхности на склонах хребтов-поднятий; 7 — границы разновозрастных этапов становления структурных форм в рельефе в виде хребтов и горных впадин; 8 — очертания древних высоко поднятых горных протоков; 9 — направление древнего стока Пра-Вахша; 10 — линии профилей (выходящих за рамки карты); I—VII — номера древних протоков (объяснения приводятся в тексте)

опускания (пунктирная стрелка) или абсолютного. Размер вектора существенно характеризует интенсивность поднятия в зоне разрывов по отношению к смежной, ограничивающей данный блок.

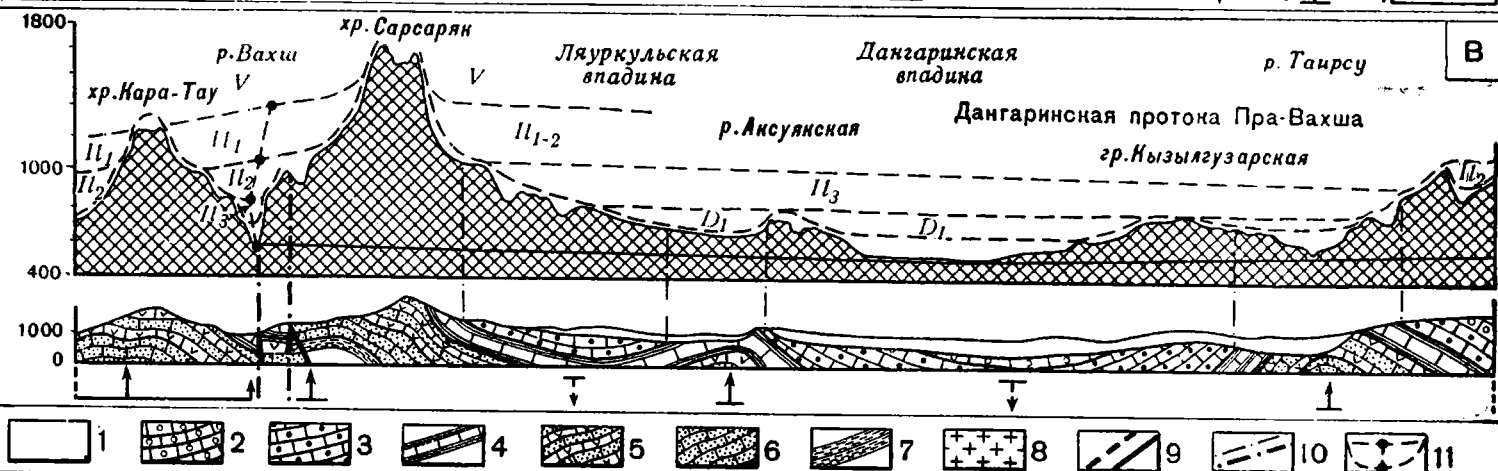
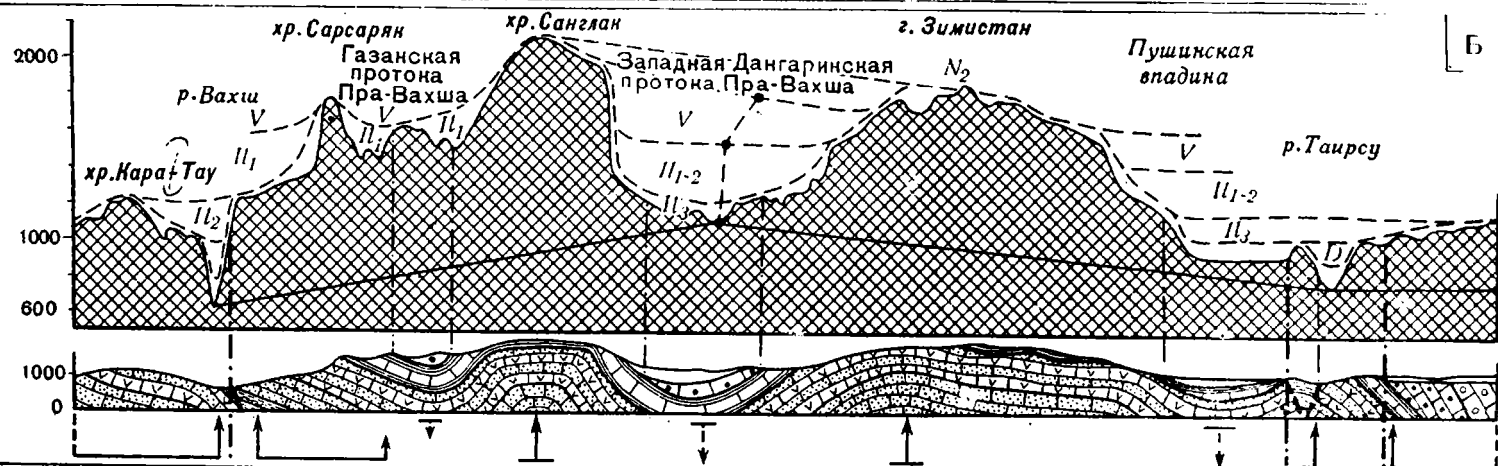
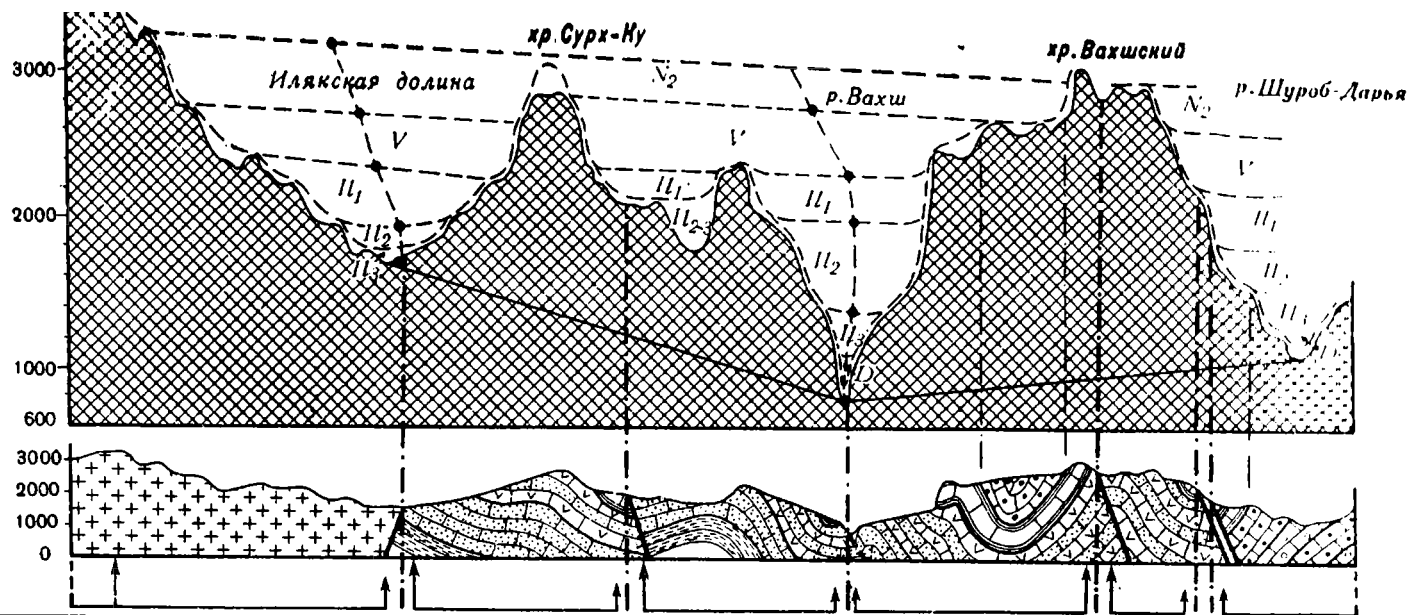
В ряде случаев большой интерес представляет изучение микрорельефа долины и реки в пределах долины, обусловленной неравномерным поднятием хребтов, общим перекосом орографических впадин. Пунктирная линия с точкой (фиг. 5, схемы А, Б, В), соединяющая середину реконструированных главных врезов, дает представление о характере смещения во времени и в пространстве центральной части долины.

Комплексные профили являются приложением к специальной возрастной карте.

### АНАЛИЗ ДАННЫХ СПЕЦИАЛЬНОЙ КАРТЫ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ВРЕЗАНИЯ И КОМПЛЕКСНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ РАЙОНА ВАХШСКОЙ ПЕТЛИ)

В северной части Таджикской депрессии река Вахш, зажата в боковой ущелистой долине, имеет оригинальное очертание в плане, минающее гигантскую петлю.

В геологическом отношении район соответствует крупной антиклинальной зоне — Вахшской, которая разделяет Таджикскую депрессию на две частные впадины — Кулябскую и Яхсуйскую (схема а на фиг. 5). Эта зона представляет одну из впадин антиклинория Петра Первого в северной части граничит с структурами Гиссаро-Алайского горного сооружения, в частности с юго-западным окончанием Каратегинского свода глыбового поднятия. В рельефе Вахшская зона выражена в виде хребтов, расходящихся в юго-западном направлении. Каждый из хребтов соответствует антиклиналям, значительно осложненным разрывами. Долина Вахша расположена преимущественно на крыльях узко резко асимметричных и оборванных разрывами синклиналей. На значительном протяжении река непосредственно приурочена к зонам надвига. На специальной геоморфологической карте показаны главные этапы расчленения поверхности потоками, выделенные на основании сопоставления фрагментов днщ древних врезов (и комплексов врезов), сохранившихся на склонах хребтов-антиклиналей. Эти врезы на карте (схема б, фиг. 5) показаны различной штриховкой, а на соответствующих профилях — пунктирными линиями (фиг. 5). В центре каждого вреза указывается предполагаемый возраст в соответствии с местной стратиграфической схемой, разработанной для Таджикистана. В рассматриваемом районе древнейшие врезы иногда соответствуют плоским поверхностям хребтов депрессии. Они не древнее плиоцена, так как срезают миоценовые и более древние отложения. Эти врезы и коррелируются с плиоценовой конгломератовой свитой. Ниже расположены долины, отвечающие началу четвертичного периода — вахшскому этапу развития ( $Q_1^v$ ). Последний сопоставляется с одновозрастными осадками кулябской свиты, которые большинство исследователей относят к нижнему плейстоцену. Более молодые врезы ильясского этапа развития ( $Q_2^{il}$ ) соответствуют среднему плейстоцену. Они свидетельствуют находки мустьерской культуры в бассейне Зершана и на возвышенности Карабуры Таджикской депрессии (Ранов, 1957). Если в вахшское время происходило становление в общих чертах главных долин депрессии, то в ильясское — значительное углубление долин и отмирание некоторых из них в связи с интенсивным воздыманием осложненных хребтов-антиклиналей. Более молодой этап развития — дюп



Бикский ( $Q_3^d$ ) сопоставляется с верхним плейстоценом. Это подтверждается находками В. А. Ранова ориньякской культуры в отложениях дюжамбинской террасы близ Кизил-Кала в Таджикской депрессии. Самые молодые врезы, относимые к верхнему плейстоцену — термезские ( $Q_3^t$ ) и к современной эпохе — амударьинские ( $Q_4^{ad}$ ) строго следуют очертаниям современной гидросети.

Сравнение фрагментов разновозрастных врезов позволяет выделить на специальной геоморфологической карте основные этапы становления рельефа депрессии, особенно развитие речных долин (фиг. 4, схема б). В рассматриваемом районе удается проследить превращение плиоценовой аллювиальной равнины в систему широких протоков вахшского этапа развития ( $Q_1$ ), из которых в илякское время ( $Q_2$ ) формируются ущелистые долины современной гидросети. Так, например, на широте Файзабадской впадины в начале плейстоцена, по-видимому, еще существовал проток, условно именуемый Файзабадским, по которому осуществлялся сток из Илякской долины в Нурекскую впадину (I на схеме б, фиг. 4). Довольно узкая долина Пра-Вахша, ограниченная уже хорошо выраженными в рельефе хребтами Вахшским и южным отрогом Сурх-ку, на широте селения Туткаула разветвлялась на ряд протоков. Последние блуждали в пределах обширной впадины между зарождавшимися в рельефе равнины возвышенностями — антиклиналями. Очертания древних долин позволяют установить в южной части карты протоки Пра-вахша. Наиболее западный сохранился до современной эпохи (VII на схеме б, фиг. 4). По мере роста хребтов Сарсарьяк и Каратау широкая долина этого протока, ограниченная лишь с востока, в течение илякского этапа развития ( $Q_2$ ) превратилась в глубокое Вахшское ущелье. Несколько восточнее, между антиклиналями Сарсарьяк и Санглак, расположен еще один проток — Газанский, названный по одноименному ручью (III на схеме б). В районе значительного сближения расширяющихся и воздымающихся хребтов Сарсарьяк и Санглак произошло отмирание Газанского протока. Тектонически обусловленный водораздел развивался столь активно, что глубинная эрозия уже не смогла преодолеть это препятствие, и сток воды изменил свое направление в соответствии с новыми уклонами дна деформированной долины. Аналогичное явление произошло несколько позднее в следующем к востоку долинообразном понижении, условно именуемом Дангаринским. Здесь, по-видимому, длительное время сохранялся сток вод Пра-вахша, следовавших из Туткаульской впадины по обширному долинообразному понижению между хребтами Санглак и Вахшским. Очертания древних протоков (IV и V на схеме б) позволяют предполагать, что отмирание Дангаринской долины произошло в результате интенсивного воздымания обрамляющих хребтов — антиклиналей, особенно южной периклинали Вахшского хребта. В начале оформления в рельефе этого куполообразного поднятия широкий Дангаринский проток разбился на два — западный (IV) и восточный (V), которые огибали зарождающуюся возвышенность. Затем, в процессе дальнейшего становления гор Зимистан и южной периклинали Санглакской антиклинали в рельефе произошло отмирание сначала восточного, а затем и западного Дангаринских протоков (фиг. 4, схема б). Одновременно с отмиранием Газанского и Дангаринских протоков началось изгибание Вахша в результате дальнейшего воздымания северной периклинали Санглакской и Вахшской антиклиналей. Их куполообразное расположение (в плане) привело к соответствующему смещению реки Вахш, врезанной в «глубокое ущелье», и формированию своеобразной петли (фиг. 4).

Таким образом, анализ специальной карты основных этапов врезания позволил выяснить последовательность событий — палеогеографию и объяснить на первый взгляд загадочное положение современной долины Вахша. Если отвлечься от деталей эрозийного расчленения и объединить области, последовательно втянутые в поднятие, то такая схема дает косвенное представление о сложном геоморфологическом процессе становления структурных форм в рельефе (см. схему 6, фиг. 4).

Для выяснения соотношений современных возвышенностей и впадин со складчатыми и разрывными нарушениями в дополнение к карте были составлены комплексные геолого-геоморфологические профили. В пределах рассматриваемого района расположены три профиля: северный (А), центральный (Б) и южный (В), составленные в соответствии с выше изложенной методикой. На фиг. 5 показаны также участки, смежные рамками карты, для более полной характеристики упомянутых выше соотношений.

Данные северного профиля (А) свидетельствуют о довольно сложных соотношениях рельефа и структурных элементов. В северо-западной части расположено сводово-глыбовое поднятие южного окончания Каратегинского хребта, ограниченное разрывом, к которому приурочена крупная и сложно построенная приразломовая впадина, выраженная в рельефе в виде долины реки Иляк. Обрамляющий ее с юга хребет Сурх-и в районе профиля представляет систему складок, оборванных разрывами. Ядро пограничной, наиболее северной антиклинали Вахшской зоны оказалось разрушенным при воздымании по падвигу жесткой глыбы, входящей в Каратегинское поднятие. В результате этого процесса в сочетании с развитием Вахшского антиклинория в пограничной зоне к современной эпохе сохранилось лишь юго-восточное крыло антиклинали, оборванное с севера и с юга разрывами типа крутопадающих надвигов. В рельефе этот блок ярко выражен в виде наиболее высокой части массива хребта Сурх-и (профиль А, фиг. 5). Несколько меньше поднят следующий блок, представляющий сопряженную систему антиклинальной и синклинальной складок, ограниченных разрывами. В отличие от пограничного (с Гиссар-Алаем) поднятия здесь сохранились почти полностью сопряженные системы антиклиналей и синклиналей. Однако складки не выражены в рельефе, и горный массив представляет систему из двух блоков, различных по наклонам и в целом резко поднятых по ограничивающим разрывам (профиль А, фиг. 5). Следующая к востоку (за пределами карты) впадина Шуроб-Дарьи соответствует сравнительно узкой асимметричной синклинали, оборванной с северо-запада системой разрывов. В общем для всего района северного профиля (А) сопоставление очертаний орографических и структурных форм позволяет предположить активное, но неравномерное воздымание всей антиклинорийной зоны, преимущественно по трем разрывным нарушениям, к которым приурочены долины рек Иляк, Вахша и Шуроб-Дарьи. Разрывы, проходящие в центральной части хребтов, играли менее существенную рельефообразующую роль в процессе оформления каждой глыбы в виде хребта. Соотношение складок и разрывов в пределах профиля А позволяет предполагать, что в более древние (нижнеплиоценовые?) структурных формах складчатые деформации и обладали над разрывными. Геоморфологический процесс оформления рельефа Таджикской депрессии хребтов-антиклиналей с конца плиоцена и в течение четвертичного периода в пограничной зоне с Гиссаро-Алом протекал в особых условиях. Сближение двух крупных, неравноценных в структурном отношении воздымающихся и расширяющихся поднятий: сводово-глыбового и складчатого привело (в последнем) к д

ейшему искажению и сокращению складок в условиях структуры ой «тесноты». Это обусловило формирование в рельефе Таджикской депрессии двух массивов — Сурх-ку и Вахшского, состоящих из разноточно поднятых блоков. Таким образом, в антропогене для исследуемой пограничной зоны характерно большое рельефообразующее значение разрывных нарушений, и, как следствие, яркое выражение в рельефе отдельных складок, а фрагментов сопряженных систем «антиклиналь-синклиналь», ограниченных, преимущественно крутыми надвигами.

Существенно иные соотношения устанавливаются для более южного профиля. Здесь виргации отдельных складок Вахшской антиклинальной зоны развиваются в менее напряженной обстановке: в условиях более глубокого положения палеозойского фундамента и меньшей структурной тесноты». С северо-запада на юго-восток профиль *Б* на фиг. 5 последовательно пересекает ряд хребтов-антиклиналей и разделяющих их синклиналей — впадин. Наиболее северо-западный хребет — Каратау представляет асимметричную антиклиналь с резко поднятым юго-восточным крылом, оборванным разрывом. К последнему приурочено современное ущелье реки Вахш. Далее следует система двух антиклиналей, разделенных Газанской синклиналью. Ее гипсометрическое положение свидетельствует о вовлечении впадин в процесс воздымания смежных поднятий. Впадинное из них, хребет Сарсаряк, соответствует неравномерно поднятому юго-восточному крылу одноименной складки. Восточное — хребет Санглак, представляет собой ярко выраженную в рельефе складку сундучного типа. Восточнее этого хребта расположена Дангаринская синклиналь. В рельефе она соответствует одноименному долинообразному понижению, выполненному осадками протока Пра-Вахша. На юго-востоке эта впадина ограничена обширной антиклиналью, очень отчетливо выраженной в рельефе горой Зимистан. Последняя представляет орографическое и структурное продолжение Вахшской антиклинали. Дальше к юго-востоку следует новая — Пушионская впадина, отвечающая небольшой синклинальной складке. Следовательно в пределах данного профиля имеет место классическое прямое выражение складок в рельефе. Наиболее отчетливо выражены антиклинали, но, в отличие от северо-западного района (профиль *А* на фиг. 5), здесь синклинали соответствуют областям незначительного прогибания (пунктирные стрелки на профиле *Б*), однако наличие сильно (Газанская) и значительно (Дангаринская) поднятых синклиналей позволяет предполагать, что структурные элементы Вахшской антиклинальной зоны развивались на фоне ее общего воздымания.

Южный профиль *В* на фиг. 5 расположен в более центральных районах таджикской депрессии. На северо-западе он пересекает хребты Каратау и Сарсаряк. В структурном отношении их строение близко к описанному выше. Первый соответствует брахиантиклинали, второй — юго-восточному крылу одноименной антиклинали. Вследствие неравномерного воздымания и перекоса в поднятие оказалось втянутым и северо-западное крыло сопряженной Ляуркульской синклинали. Севернее хребет Санглак и соответствующая брахиантиклиналь резко погружаются. Но восточнее (курнообразно) возникает новая антиклиналь, выраженная в рельефе в виде Аксуякской гряды. Последняя подразделяет древнюю обширную падину на две — Ляуркульскую и Дангаринскую, которые соответствуют одноименным синклиналям. С востока Дангаринская синклиналь ограничена антиклиналью, представляющей Кизилгузарскую гряду. Вследствие наклона этой складки ее сводовая часть не соответствует водоразделу одноименной возвышенности (фиг. 5, профиль *В*).



За исключением хребтов-антиклиналей, обрамляющих долину Вахш все структурные элементы менее отчетливо выражены в рельефе, складки почти прямые или слабо наклонные, разрывы практически отсутствуют.

Соотношения структурных и орографических элементов в пределах профиля *В* несколько отличаются от предшествующих. Главнейшим и наиболее существенным различием является развитие обширных впадин синклиналей, при подчиненном значении поднятий-антиклиналей, т. е. картина до некоторой степени обратная той, которая наблюдается в северной восточной части карты. Общей чертой, свойственной и описанным выше районам (профили *А* и *В*), является угасание степени дислоцированности с северо-запада на юго-восток, т. е. по мере удаления от Гиссаро-Алая к центральным районам Таджикской депрессии.

Приведенные краткие соображения, которыми приходится ограничиться в рамках статьи, все же свидетельствуют о принципиально новом материале, который дает подобного рода исследование рельефа. Оно исключает обычного описания характерных типов расчленения и т. п. но в условиях молодых контрастных движений подобные исследования весьма желательны.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Р а н о в В. А. Результаты разведок каменного века в 1957 г. (в низовьях Вахша и в Восточном Памире). Труды АН Таджикской ССР, т. 103, вып. 5, 1959.
- С к в о р ц о в Ю. А. Метод геоморфологического анализа и картирования. Известия АН СССР, серия геогр. и геофиз., 1941, № 4—5.
- Ш у л ь ц С. С. К вопросу о генезисе и морфологии речных террас. Труды Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. 3, вып. 2, 1934.
- Ш у л ь ц С. С. Таблица генетической классификации речных террас. Труды Института географии АН СССР, т. 39, 1948.
-

Н. С. ЧЕБОТАРЕВА, М. А. НЕДОШИВИНА,  
Т. И. СТОЛЯРОВА

### МОСКОВСКО-ВАЛДАЙСКИЕ (МИКУЛИНСКИЕ) МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕЙ ВОЛГИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

Наличие в районе Верхней Волги большого количества разрезов межледниковых отложений, четкость их стратиграфического положения и характерность полученных для них спорово-пыльцевых диаграмм обуславливают их значение для уточнения палеогеографии этого района в четвертичный период.

Некоторые из этих разрезов (фиг. 1), например, разрез на р. Б. Коше, известный под названием «у Погоста Ильи Пророка», у д. Булатово, а также на р. М. Коше у д. Лошаково, в литературе описывались уже давно и неоднократно (Дитмар, 1871, Missuna, 1909; Хименков, 1943; Марков, 1940; Москвитин, 1950). Однако палеоботаническое изучение было проведено только для двух разрезов — у Погоста Ильи Пророка и Булатово (Марков, 1940; Москвитин, 1950), причем полученные результаты не позволили однозначно решить вопрос о их возрасте.

В 1956—1957 гг. при проведении геологической съемки все эти разрезы, а также некоторые новые были описаны геологом Геологического управления Центральных районов Т. И. Столяровой. В 1958—1959 гг. на этой же территории в составе экспедиции Института географии АН СССР работала Н. С. Чеботарева, которая занималась изучением краевой зоны валдайского оледенения. Естественно, что разрезы с межледниковыми отложениями для этой работы представляли большой интерес. Последние были детально изучены, что позволило уточнить стратиграфическое соотношение древних озерно-болотных осадков с ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями. Обращалось внимание на положение разрезов в рельефе данного района — внутри конечно-моренных образований, в долине и т. д.

Древние озерно-болотные осадки в этих разрезах были подвергнуты спорово-пыльцевому анализу<sup>1</sup> и хотя в ряде случаев анализировалась не вся озерно-болотная толща, большая часть разрезов получила совершенно определенные датировки.

В данной статье рассматриваются только разрезы с озерно-болотными отложениями, московско-валдайский возраст которых представляется бесспорным, в частности, разрезы на р. Б. Дубенке (д. Сосноватка), на р. М. Коше (д. Лошаково), в карьере у д. Скворово и на р. Сижине (д. Кидешино).

<sup>1</sup> Спорово-пыльцевые анализы были проведены в лаборатории Геологического управления Центральных районов под руководством М. А. Недошивиной при консультации В. П. Гричука.

Поскольку межморенные московско-валдайские межледниковые отложения на территории Русской равнины известны наперечет<sup>1</sup>, разрез у д. Сосноватки на р. Б. Дубенке представляет особый интерес. В этом разрезе московско-валдайские межледниковые отложения лежат в понижении поверхности московской морены и, что главное, перекрыты той же мореной, принадлежащей валдайскому оледенению. Три других разреза находятся в иных стратиграфических соотношениях с ледниковыми водно-ледниковыми отложениями и по своему геоморфологическому положению отличаются как от разреза у д. Сосноватки, так и друг от друга.

Разрез межледниковых отложений у д. Лошаково расположен за границей последнего оледенения, хотя, по-видимому, вблизи нее. Разрез у д. Скворово и д. Килешино приурочены к зандрам, причем, видимо, разным уровням, связанным с разными стадиями отступления валдайской ледника.

Вопрос о стратиграфических соотношениях межледниковых отложений с валдайской мореной в этих разрезах требует специального рассмотрения. В разрезе у д. Килешино озерно-болотные отложения перекрыты задровыми песками. В северной стенке карьера у д. Скворово в 1957 В. П. Гричук наблюдал поверх межледниковых отложений остатки валдайской морены, сохранившейся в ледниковых клиньях (фиг. 2). В других стенках этого карьера поверх межледниковых отложений обнажались только очень маломощные пески, обогащенные обломочным материалом.

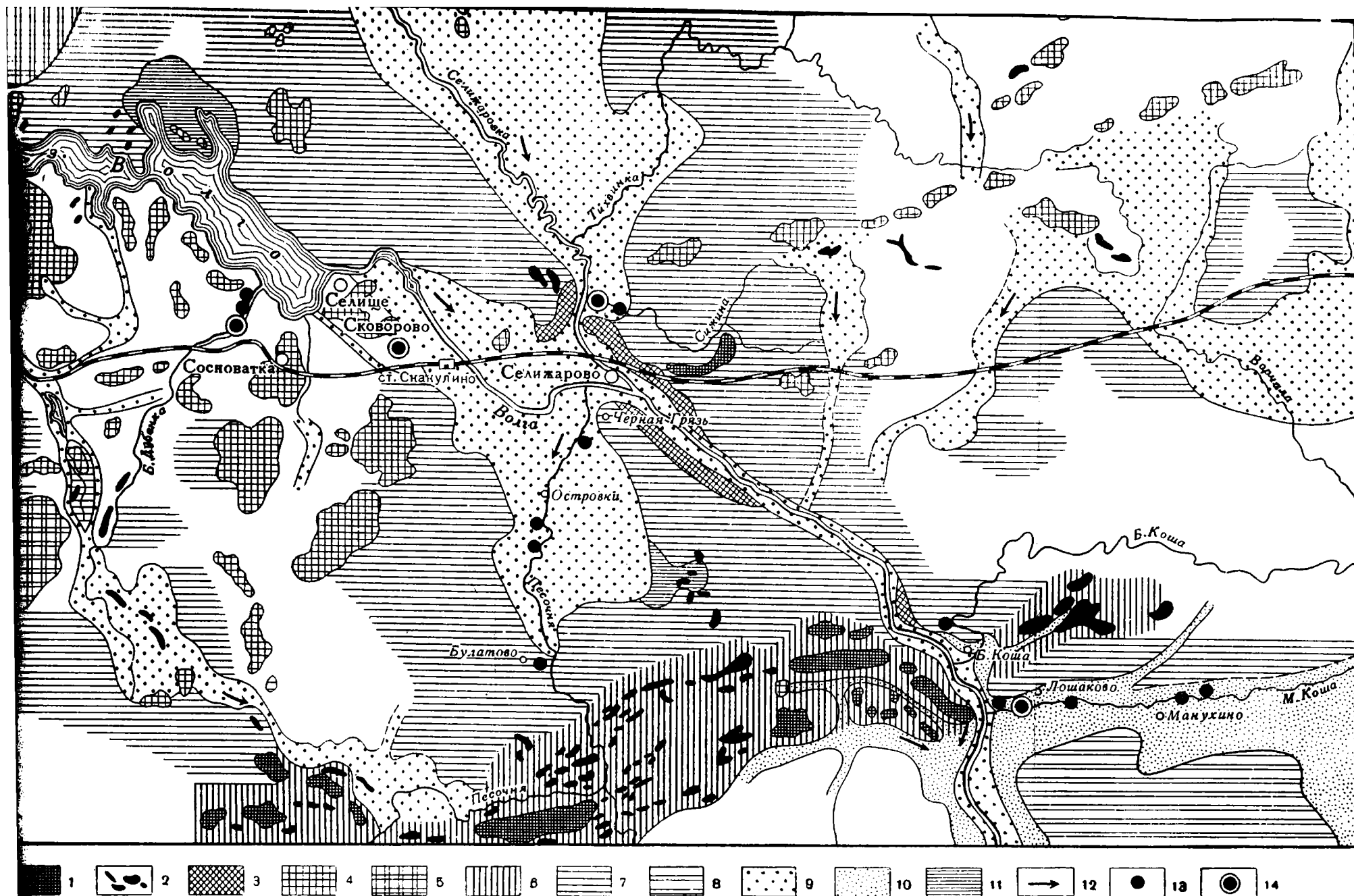
Для того, чтобы разобраться в стратиграфических соотношениях межледниковых отложений с валдайской мореной, обратимся к характеристике рельефа.

На геоморфологической схеме района Верхней Волги (фиг. 1) прежде всего бросается в глаза своеобразие и сложность рельефа междуречья р. Песочни и Волги. Здесь имеется большое количество гряд, различных своей морфологии и геологическому строению, холмов, разделенных замкнутыми понижениями, а также ложбин разного масштаба. Весь этот рельеф в целом образует полосу шириной около 10—12 км, где максимальные впадины достигают почти 300 м, относительные превышения — порядка 80—100 м. Полоса тянется от широтного отрезка р. Песочни через междуречье Песочни и Волги по направлению к устью левого притока Волги М. Коши. Рельеф этой полосы, несомненно, представляет собой единый генетический комплекс.

Основное место в рельефе полосы занимают гряды, характерным признаком которых является их крутосклонность. По своей морфологии различаются: 1) гряды с очень неправильным в плане очертанием, 2) хорошо ориентированные валоподобные вытянутые гряды и 3) подковообразные гряды. Особый интерес представляют гряды, имеющие форму подковы, обращенных вогнутой стороной на северо-запад. Участки внутри подков обычно заболочены и имеют связь посредством коротких ложбин с боковой ложбиной, тянущейся вдоль гряд. В ряде случаев по внешней стороне всей грядово-холмистой полосы рельефа расположены зандры. Верхность гряд неровная, она осложнена замкнутыми понижениями холмами.

Для четвертичных отложений этого участка характерна их большая мощность (до 100 м), а также частая смена литологического состава отложений. Скважина, заложенная на одном из склонов гряды у д. Рябце

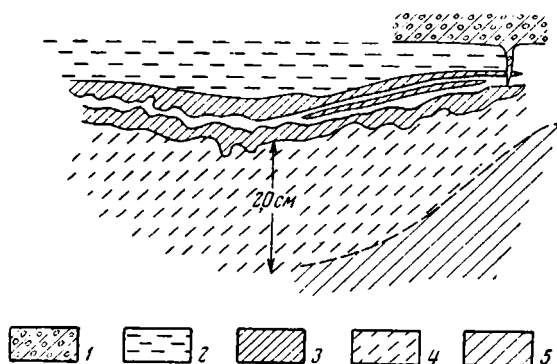
<sup>1</sup> Миккулино (Доктуровский, 1930), р. Поломь у ст. Дворец (Соколов, 1911; Покровская, 1936), Боярщина (Чеботарева, 1954), Рясно (Кац и др., 1957), с. Ры в Эстонии (Орвику, см. Гричук, 1950) и др.



Фиг. 1. Схема геоморфологического голожения древних озерно-болотных отложений в районе Верхней Волги

— моренные холмы и конечно-моренные гряды валдайского оледенения; 2 — камы и озы валдайского оледенения; 3 — камовые террасы валдайского оледенения; 4 — крупнохолмисто-долинный рельеф валдайского оледенения; 5 — мелкохолмистый моренный рельеф валдайского оледенения; 6 — краевая полоса максимального распространения валдайского оледенения; 7 — моренная равнина валдайского оледенения; 8 — моренная равнина московского оледенения; 9 — долинные заандры, приледниковые бассейны и ложбины стока ледниковых вод времени отступления валдайского ледника; 10 — то же для времени максимального распространения валдайского ледника; 11 — озерные равнины времени отступления валдайского ледника; 12 — направление стока талых ледниковых вод валдайского оледенения; 13 — древние озерно-болотные отложения; 14 — палеоботанически изученные московско-валдайские отложения

обнаружила чрезвычайно пестрое строение четвертичной толщи: разнозернистый песок с гравием и галькой неоднократно сменяется прослоями валунника с галькой (всего в 58-метровой толще четвертичных отложений имеется пять прослоев валунника, три горизонта валунного суглинка и т. д.). Аналогичная картина наблюдается и в другой гряде, где в четвертичной толще мощностью 65 м имеется три горизонта валунника и четыре горизонта валунных суглинков, а также многочисленные прослои разнородных песков.



Фиг. 2. Северная стенка карьера у д. Скворово (рисунок В. П. Гричука):

- 1 — суглинок несортированный (glQ<sub>s</sub>.v); 2 — суглинок сизовато-серый (lQ<sub>s</sub>.m-v); 3 — торф землистый (hQ<sub>s</sub>.m-v); 4 — суглинок светло-серый (lQ<sub>s</sub>.m-v); 5 — глина красно-бурая несортированная пластичная (lglQ<sub>s</sub>)

Морфология гряд и их геологическое строение свидетельствуют о том, что здесь широко распространены конечные морены (подковообразные и неправильной в плане формы гряды), несомненно, также наличие озов.

На основании сказанного можно сделать вывод о том, что описываемая в междуречье Песочни и Волги грядово-холмистая полоса представляет собой краевую полосу оледенения. В пределах этой полосы намечаются веерообразные гряды, которые, вероятно, отмечают собой этапы отступления ледника — осцилляции. Исключительная «свежесть» описываемых форм резко отличает этот рельеф от более южных районов и позволяет связывать его образование с валдайским оледенением в фазу его максимального распространения.

В пользу валдайского возраста краевой полосы говорит также и характер долины р. Волги на отрезке пос. Селижарово — д. Поведино, резко отличающемся от нижележащих отрезков отсутствием, кроме поймы, речных террас, но наличием задровых террас и широким распространением по бортам долины камноподобных и озоподобных образований. Ниже д. Поведино долина Волги имеет вид типичной эрозионной глубоко врезанной долины с высокой и низкой поймами и двумя надпойменными террасами.

Таким образом, разрезы у деревень Скворово и Килешино находятся внутри границы валдайского оледенения, поэтому поверхность московско-валдайских межледниковых отложений должна быть валдайская морена. Однако в разрезе у д. Килешино валдайская морена отсутствует совсем, в карьере у д. Скворово она сохранилась лишь в отдельных местах

(в ледниковых клиньях). Это объясняется приуроченностью указанных разрезов к зандрам.

История развития растительности московско-валдайского межледниковья на территории Центра и Запада Русской равнины к настоящему времени изучена достаточно хорошо, поэтому датировка отложений этого возраста по данным спорово-пыльцевого анализа не представляет больших трудностей. Этим мы обязаны ряду исследователей, начиная от В. С. Докторовского (1930), Г. А. Благовещенского (1946), но главным образом В. П. Гричуку (1950). Большое значение имеют также палеоботанические работы по четвертичной флоре Белорусской ССР Н. А. Махнач (Цапенко и Махнач, 1959) и др.

Для основного оптимума московско-валдайского (микулинского) межледниковья характерно большое количество пыльцы широколиственных пород (представленных дубом, вязом, липой и, что особенно важно, грабом) и орешника. Содержание последнего настолько велико, что для средней полосы обычно превышает 100 % (иногда 200—300 %) по отношению ко всей другой древесной пыльце, а для Белоруссии иногда достигает даже 500 % (Цапенко и Махнач, 1959).

Характерным признаком главного оптимума этого межледниковья является и порядок кульминации различных пород; снизу вверх последовательно сменяют друг друга дуб — орешник — липа — граб — ель — грабом.

Рассмотрение разрезов начнем с р. Б. Дубенки (ближайшим населенным пунктом от этих обнажений является д. Сосноватка), где при геологической съемке были обнаружены два выхода межледниковых отложений, а затем летом 1959 г. В. П. Гричук обнаружил еще один.

Река Б. Дубенка, впадающая с юга в озеро Волго, в своей устьевой части прорезает холмистую моренную равнину. Интересующие нас обнажения приурочены к правому коренному берегу реки. В 1958 г. высота их над рекой составляла 5—10 м. Как видно из фиг. 3, озерно-болотные отложения приурочены к понижению в поверхности нижней морены. Перекрываются они также мореной. Мощность верхней морены колеблется от 0,5 — до 2 м. С поверхности всюду имеется чехол песков различной мощности и различного механического состава.

Озерно-болотные отложения представлены вверху песками, ниже — голубовато-серой глиной, гиттией и торфом. Мощность их в средней части обнажения около 2 м.

Так, в расчистке, заложенной в 1957 г., были обнажены следующие породы (сверху вниз):

|                                                                                                                                                       | Мощность, м |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. $glQ_{3v}$ . Песок мелкозернистый, желто-серый . . . . .                                                                                           | 0,5         |
| 2. $glQ_{3v}$ . Суглинок тяжелый красно-бурый, несортированный с небольшим количеством валунов и крупной гальки — морена . . . . .                    | 0,5         |
| 3. $lQ_{3m-v}$ . Глина песчаная, голубовато-серая, бесструктурная, с прожилками ожелезнения и обилием растительных остатков . . . . .                 | 1,5         |
| 4. $lhQ_{3m-v}$ . Гиттиевая глина темно-серая с растительными остатками, постепенно переходящая в торф, в котором встречено много древесины . . . . . | 2,5         |

Нижняя морена в 1957 г. из-за очень высокого уровня воды не была обнажена. Осенью 1958 г. можно было видеть, что озерно-болотные отложения приурочены к понижению в нижней морене, представленной голубовато-серым плотным несортированным песчаным суглинком с валунами. Следует отметить, что контакт озерных отложений с нижней мореной нечеткий.

В самом нижнем обнажении, отстоящем от только что описанных рас-  
сток на 200—300 м и являющемся, вероятно, продолжением той же озер-  
ной линзы, видимая мощность гиттии и торфа с многочисленными остат-  
ками *Taraxacum* составляет уже 4 м, причем эти отложения по наблю-  
дениям 1958 г. уходят под урез реки.

Спорово-пыльцевая диаграмма<sup>1</sup> слоя 4 — торфа и гиттиевой глины  
глины слоя 3 анализу не подвергались в разрезе на р. Б. Дубенке (фиг. 4)  
показывает, что в нижней части ее имеется значительный максимум дуба  
и вяза (в сумме составляющий свыше 70%). К этому же горизонту приуро-  
чен очень резкий максимум орешника (до 324%). Выше расположен макси-  
мум липы (10%) и граба, причем содержание пыльцы последнего дости-  
гает 60%. Во время фазы граба наблюдается появление большого коли-  
чества пыльцы сосны (до 55%), ели и березы; количество пыльцы граба в  
этот период снижается до 4%. Выше оно снова увеличивается до 30%.  
Вопрос о причинах появления большого количества пыльцы сосны, ели и  
березы в фазу грабовых лесов не совсем ясен. Поскольку этот период  
ухудшения климата отражен на составе растительности, полученном из  
анализа только двух образцов, делать на основе этого какие бы то ни было  
палеогеографические выводы пока вряд ли целесообразно.

Выше лежащие голубовато-серые глины, к сожалению, анализу не  
подвергались, поэтому на диаграмме отсутствует конец межледниковья.

Таким образом, нижняя часть диаграммы отражает все фазы, харак-  
терные для оптимума московско-валдайского межледниковья (дуб, ореш-  
ник, липа, граб) и хорошо сопоставляется с диаграммами Боярщины, Му-  
жавы, Плеса и рядом других.

Разрезы с межледниковыми отложениями у деревень Скворово и Ки-  
ешино, хотя и находятся в пределах распространения валдайского оле-  
жения, приурочены не к моренному рельефу, а к различным уровням  
ландов.

За время стояния валдайского ледника севернее Селижарова вдоль р.  
Селижаровки направлялся сток талых ледниковых вод, временами раз-  
вивавшихся на обширных пространствах и образывавших приледниковые  
бассейны с полустойным режимом. Эти бассейны были подпружены гря-  
дами, расположенными несколько севернее Селижарова. Воды, стекав-  
шие по ложбине, занятой сейчас озером Волго, также образывали при-  
ледниковый бассейн, который расположен на месте современных долин  
у д. Песочни и Волги выше Селижарова. Сток обоих бассейнов осущест-  
влялся по понижению, занятому в настоящее время р. Волгой, где и обра-  
зовывались узкие полосы долинных задров (см. фиг. 1).

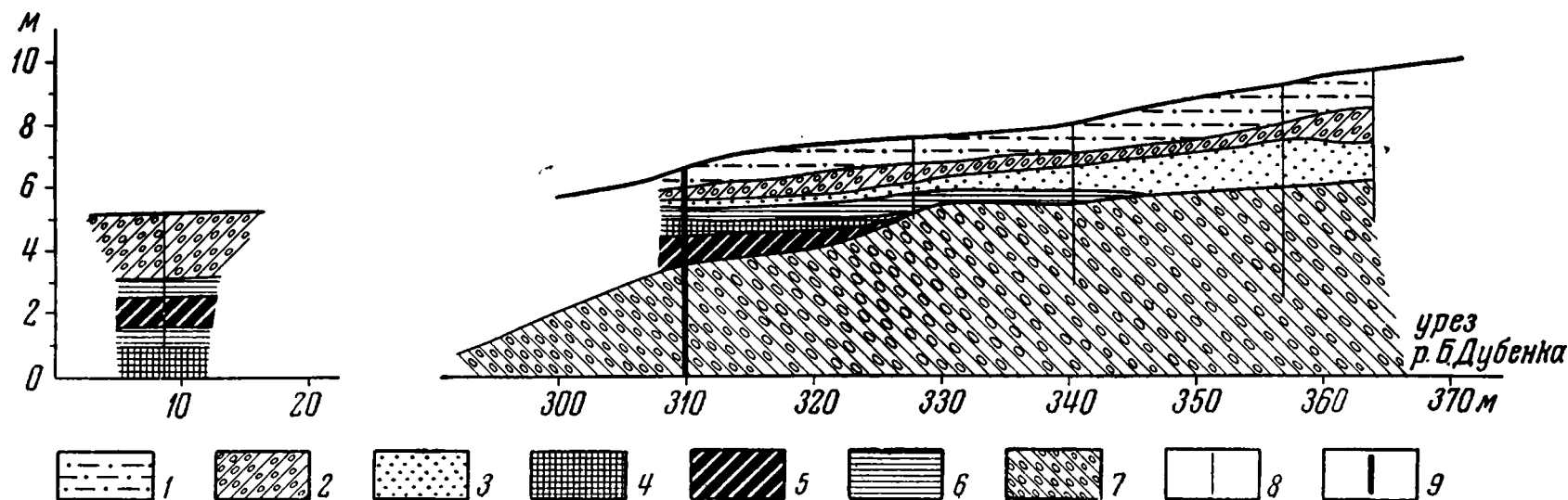
Поверхность задра, на которой расположен карьер у д. Скворово,  
скрывающий озерно-болотные отложения, имеет абсолютные отметки  
220 м. Межледниковые озерно-болотные отложения у д. Скворово  
приурочены к понижению в московской морене.

В северо-восточной стенке карьера сверху вниз обнажаются:

|                                                                             | Мощность, м |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. $fglQ_{3v}$ . Песок желтый, мелкозернистый с гравием и галькой . . . . . | 0,5         |
| 2. $hQ_{3m-v}$ . Торф <sup>2</sup> . . . . .                                | 0,3         |
| 3. $lQ_{3m-v}$ . Гиттия серая, тонкослоистая . . . . .                      | 2,00        |

<sup>1</sup> На всех диаграммах состав пыльцы древесных пород рассчитан по новому спо-  
бам В. П. Гричука. Оляха подсчитана не в общей сумме древесных пород, а так же,  
как и пыльца орешника, в процентах к сумме остальных.

<sup>2</sup> В других расчистках и скважинах поверх торфа была обнаружена серая безва-  
зунная пластичная, вероятно, озерная глина.



Фиг. 3. Продольный профиль правого берега р. Б. Дубенки близ д. Сосноватки:

1 — тонкий песок или супесь ( $alQ_3v$ ); 2 — суглинок несортированный — морена ( $glQ_3v$ ); 3 — пески ( $lQ_3m-v$ ); 4 — гиттия ( $lQ_3m-v$ ); 5 — торф ( $hQ_3m-v$ ); 6 — глины ( $lQ_3m-v$ ); 7 — суглинок несортированный — морена ( $glQ_3m$ ); 8 — расчистка; 9 — места взятия образцов на спорово-пыльцевой анализ



Мощность, м

1.  $IQ_{3m-v}$ . Суглинок светло-серый песчанистый, в нижней части переходящий в тонкозернистый песок . . . . . 0,5
- Слой 4 по резкому контакту переходит в слой 5
2.  $lgIQ_{3m}$ . Глина зеленовато-серая, оскольчатой структуры с небольшим количеством гравия и гальки — озерно-ледниковая.

Озерные отложения слоев 2, 3, 4 образуют линзу. По боковым стенкам карьера видно, что они прислоняются к глинам слоя 5.

В юго-западной части карьера эти глины становятся красновато-коричневыми и более песчанистыми, количество обломочного материала увеличивается, и глина становится похожей на морену. Таким образом, здесь имеются постепенные переходы от настоящих озерно-ледниковых глин к морене.

Скважина, заложенная в 0,6 км к северо-востоку от д. Скворово, вскрыла следующие породы (сверху вниз):

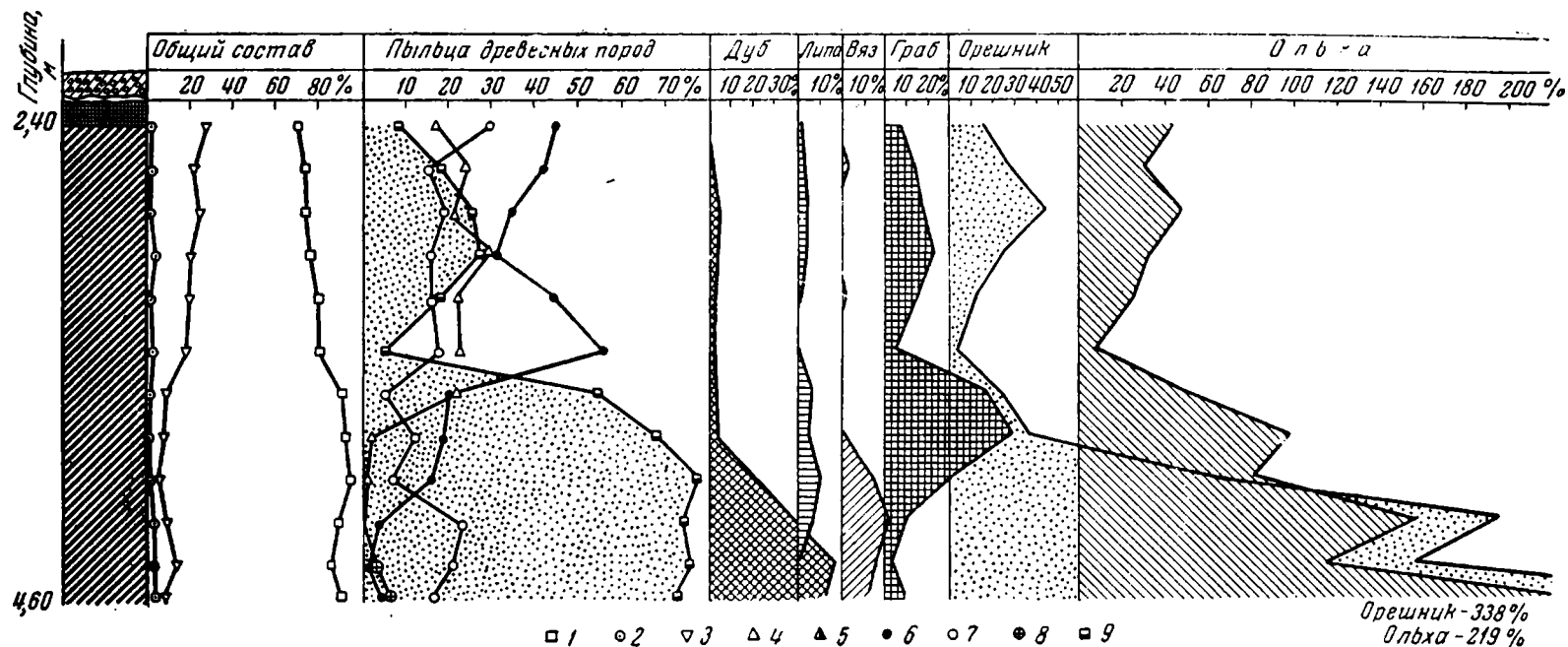
Мощность, м

1.  $lgIQ_{3v}$ . Песок кварцевый серовато-желтый, мелкозернистый однородный . . . . . 0,4
2.  $IQ_{3m-v}$ . Глина светло-серая с голубовато-зеленым оттенком, тонкая, жирная, вязкая, плотная. Контакт с нижележащим слоем резкий . . . . . 0,95
3.  $hQ_{3m-v}$ . Торф коричневого цвета, быстро чернеющий на воздухе, плохо разложившийся; в подошве слоя очень плотный . . . . . 1,7
4.  $IQ_{3m-v}$ . Глина серовато-коричневая, местами темно-коричневая, тонкоплитчатая, очень плотная, участками неправильно тонкослоистая (обусловлено разным цветом). В интервалах 4,00—4,15 м и 3,5—3,55 м наблюдается значительная насыщенность растительными остатками. Пройденная мощность . . . . . 1,1 м

Таким образом, межледниковые отложения в этом разрезе представлены глинами сероватых и синеватых тонов, рыхлыми и плотными торфами, гиттией. Озерно-болотные отложения перекрываются задровыми отложениями, представленными мелкозернистыми буровато-желтыми песками, местами обогащенными мелкой галькой и щебнем. Морена сохранилась только местами. Мощность песков, как это видно из описаний скважины и расчистки, очень незначительна.

Спорово-пыльцевые анализы межледниковых отложений у д. Скворово были проведены по двум взаимнодополняющим друг друга разрезам — расчистке в карьере и скважине. Как в расчистке, так и в скважине анализировались торфы и глины с органическими остатками. Полученные спорово-пыльцевые диаграммы отражают почти полностью всю межледниковую эпоху от начала климатического оптимума до нового похолодания (фиг. 5). Содержание пыльцы широколиственных пород достигает 90 %, пыльцы орешника — 200 %. Прослеживается та же последовательность порядка кульминации пыльцы дуба, вяза, орешника, липы граба, как и на разобранной выше диаграмме разреза на р. Б. Дубенке. Причем здесь опять-таки, как и на диаграмме разреза на р. Б. Дубенке, во время господства грабовых лесов наблюдается появление еловых лесов (содержание пыльцы ели до 40 %). Однако, этот период некоторого незначительного похолодания был, по-видимому, кратковременным. Об этом говорит малая мощность озерных отложений (всего 30 см), соответствующая этому отрезку времени, а также присутствие в них пыльцы граба и орешника. Не исключена возможность и случайного появления большого количества пыльцы ели во время фазы грабовых лесов, поскольку у Скворово так же, как и в разрезе у д. Сосноватки (Б. Дубенка), на этот отрезок времени падает всего два проанализированных образца.

Сходство развития растительности в период максимума широколиственных пород в разрезах у д. Скворово и Дубенки подтверждает их



Фиг. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма московско-валдайских (микулинских) межледниковых отложений из разреза на р. Б. Дубенке у д. Сосноватки:

1 — сумма пыльцы древесных пород; 2 — сумма пыльцы недревесных пород; 3 — сумма спор высших споровых растений; 4 — ель; 5 — пихта; 6 — сосна; 7 — береза; 8 — ива; 9 — сумма пыльцы широколиственных пород (дуба, липы, вяза, граба)

одновозрастность и позволяет относить межледниковые отложения у д. Скворово к московско-валдайскому межледниковью, а покрывающие их морену и зандровые пески — к валдайскому оледенению.

Другой разрез с межледниковыми отложениями находится у западной окраины д. Килешино и приурочен к левому коренному берегу р. Сижинь, прорезающей зандровую равнину с абсолютными отметками в 210 м.

В обнажении у д. Килешино сверху вниз обнажаются следующие породы:

Мощность, м

- |                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. flgQ <sub>3v</sub> . Песок желтый, кварцево-полевошпатовый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с редкой галькой . . . . .                                                                                 | 2   |
| 2. l, hQ <sub>3m-v</sub> . Песок светло-серый, почти белый с тонкими гумусовыми прослоями и прослоями серой жирной глины, сходной со слоем 5 . . . . .                                                           | 0,6 |
| 3. » Песок желтовато-серый, среднезернистый, кварцевый, с зернами полевого шпата, в основании ожелезненный, горизонтально-слоистый . . . . .                                                                     | 0,3 |
| 4. » Торф темно-коричневый, почти черный, с включением большого количества растительных остатков . . . . .                                                                                                       | 0,6 |
| 5. » Супесь серая и голубовато-серая, с включениями растительных остатков и с прослоями сильно ожелезненного бурого песка (мощн. 0,15 м). В верхней части слоя в прослое серой глины встречается фауна гастропод | 3   |

Спорово-пыльцевая диаграмма слоев 4 и 5 разреза на р. Сижинь отражает только начало климатического оптимума межледниковья с максимумом дуба (до 75 %) и орешника (170 %). Однако этот небольшой отрезок благодаря четко выраженной фазе дуба и орешника настолько характерен, что отнесение разреза к московско-валдайскому межледниковью не может вызывать сомнений.

Интересные разрезы с межледниковыми отложениями имеются и к юго-востоку от пос. Селижарово в нижнем течении р. М. Коши.

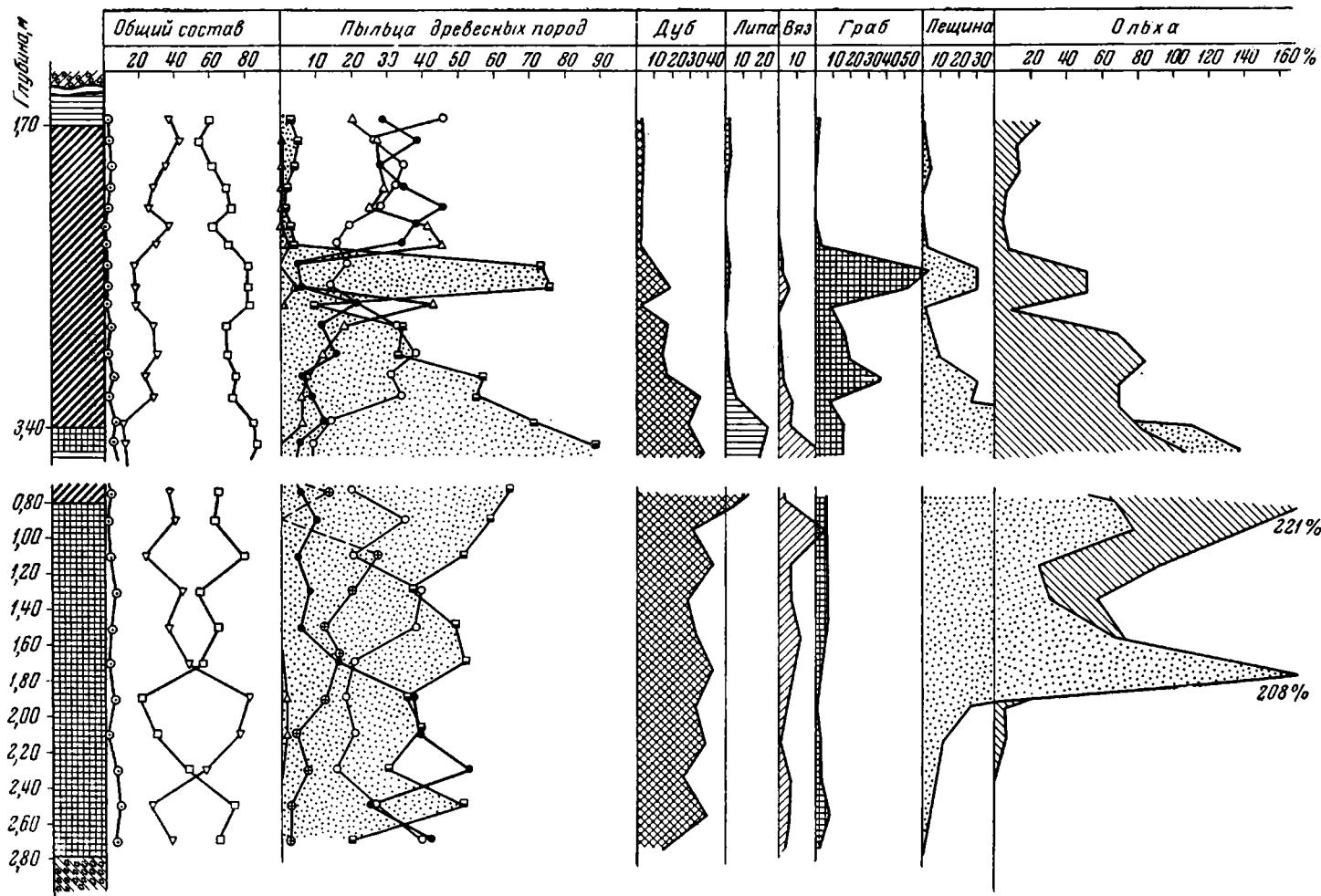
Междуречье Б. и М. Коши — волнистая моренная равнина с участками камового рельефа и древними ложбинами, частично освоенными современной гидрографической сетью. В большинстве разрезов по М. Коше обнажаются грубые песчаные отложения, выполняющие древнюю ложбину. По долине р. М. Коши в нескольких местах имеются выходы, видимо, одновозрастных древнеозерных и болотных отложений.

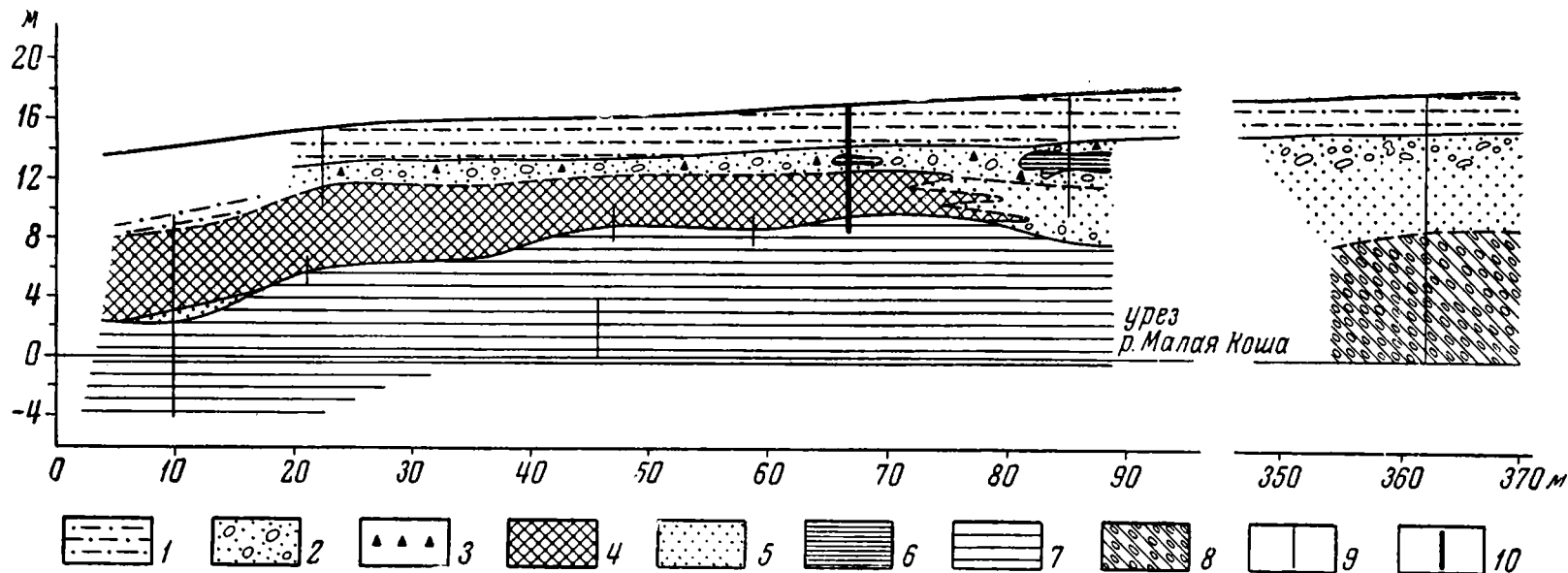
Наибольший интерес представляет обнажение, приуроченное к правому коренному берегу р. М. Коши, известное в литературе как разрез у д. Лошаково (точнее в 1 км на юго-запад от этой деревни). Летом 1958—1959 гг. это обнажение благодаря свежим оползням и обвалам было очень удобно для исследования. Имелась возможность проследить характер залегания озерно-болотных отложений, а также взаимоотношение их с подстилающими и покрывающими отложениями.

Как видно из фиг. 6, озерно-болотные отложения лежат на красных озерно-ледниковых глинах, мощность которых превышает 10 м. Кровля этих глин очень неровная, в нижней части обнажения она находится на высоте 2—3 м над урезом реки, а вверх по течению повышается, достигая 7 м над урезом. Озерно-ледниковые глины залегают на морене, выходящей на поверхность только выше по течению уже за пределами данного обнажения.

Понижение в озерно-ледниковых глинах выполнено озерно-болотными отложениями, представленными торфом, гиттией, различными глинами и песками.

Поверх межледниковых озерно-болотных отложений залегают светло-коричневые разнородные пески с галькой, главным образом остро-





Фиг. 6. Продольный профиль правого берега р. М. Коши близ д. Лошаково:

1 — тонкий песок или супесь ( $alQ_3v$ ); 2 — пески с гравием, галькой, валунами ( $lglQ_3v$ ); 3 — галька и валуны с эоловой обработкой (трехгранники) ( $colQ_3v$ ); 4 — озерно-болотные отложения ( $lhQ_3m-v$ ); 5 — пески ( $lQ_3m-v$ ); 6 — глины ( $lQ_3m-v$ ); 7 — глины ( $lglQ_3m$ ); 8 — суглинок несортированный—морена ( $glQ_3m$ ); 9 — расчистка; 10 — места взятия образцов на спорово-пыльцевой анализ

угольной (среди которой аспирантом МГУ Г. Маркузе были определены типичные трехгранники), гравием и гнездами красной хорошо отмученной пластичной глины, чешуйчато-слоистой, содержащей редкие зерна гравия. Обращает на себя внимание характер залегания этой глины — в виде неправильных включений в грубозернистых песках. Важно отметить, что обломочный материал в этом слое сконцентрирован в верхней части, причем здесь он крупнее. Такое распределение обломочного материала и наличие трехгранников позволяют считать эти отложения перигляциальными образованиями. Разнозернистые пески покрываются в своей очереди тонкослойистой, тонкозернистой супесью аллювиального типа.

Для более полного представления о строении данного разреза, приведем описание одной из расчисток (сверху вниз).

Мощность,

- |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. alQ <sub>3v</sub> . Супесь коричневатая-желтая, очень тонкая, горизонтально-слоистая, в верхней части слоистость простым глазом не различается. Контакт с нижележащим слоем резкий                                                                 | 2,5     |
| 2. fglQ <sub>3v</sub> . Песок светло-коричневый, разнозернистый с включением гравия, мелкой, чаще остроугольной гальки, трехгранников и жирной чешуйчато-слоистой, хорошо отмученной красной глины с отдельными зернами гравия и очень редко — гальки | 1,5     |
| 3. lQ <sub>3m-v</sub> . Песок серый, тонкозернистый, глинистый с ожеженными прослоями                                                                                                                                                                 | 0,5     |
| 4. hQ <sub>3m-v</sub> . Торфянистая гиттия черного цвета, плотная                                                                                                                                                                                     | 0,5     |
| 5. lQ <sub>3m-v</sub> . Глина серовато-синяя, плотная, гиттиеподобная, с резкими тонкими прослойками мелкозернистых песков; постепенно переходит в нижележащий слой                                                                                   | около 4 |
| 6. lglQ <sub>2m</sub> . Глина красновато-коричневая, тяжелая, вязкая, плотная, без видимой слоистости                                                                                                                                                 | 0,5     |

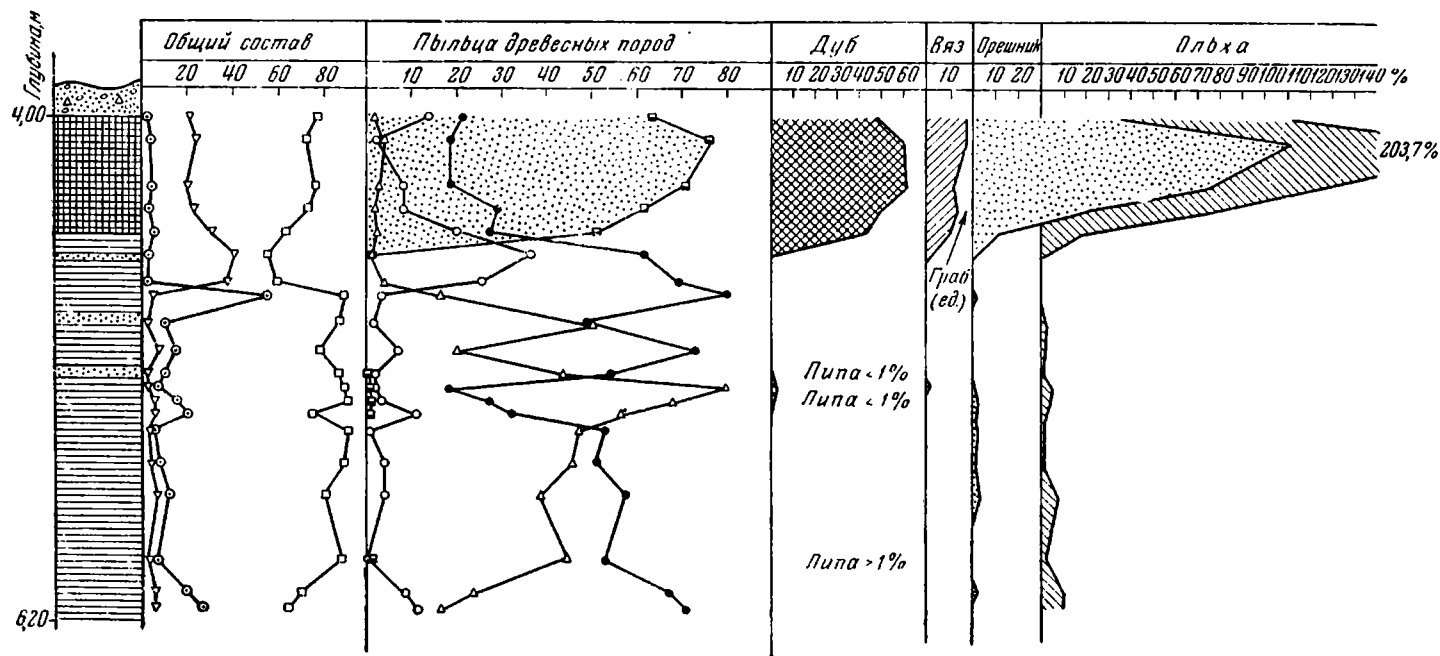
В расчистке, расположенной ниже по течению, обнажена 7-метровая толща этой глины и, кроме того, глина на 4 м пробурена скважиной ниже уровня воды. Мощность этих глин точно не установлена. Озерно-болотные отложения межледникового характера выклиниваются вверх по течению.

Спорово-пыльцевая диаграмма слоев торфянистой гиттии и глины слоев 5 и частично 6 в разрезе на р. Малой Коше у д. Лошаково (фиг. 7) отражает переход от ледниковой эпохи к межледниковью и начало климатического оптимума. В нижней части диаграммы прекрасно выражены нижний максимум ели, а в верхней — максимум широколиственных пород, представленных дубом и вязом, пыльца которых в сумме достигает 80%. В этом горизонте максимального содержания достигает пыльца орешника — до 140%. Верхняя часть диаграммы очень сходна с диаграммой разреза на р. Сижине. Датировка озерно-болотных отложений московско-валдайским межледниковьем является единственно возможной.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Все описанные в статье разрезы с древними озерно-болотными отложениями — на р. Дубенке, у Скворово, на реках Сижине и М. Коше — несмотря на то, что большая их часть отражает не все московско-валдайское (микулинское) межледниковье, а только часть его — хорошо сопоставляются как друг с другом, так и с многочисленными известными литературными разрезами этого времени, расположенными даже в значительном удалении от них, в частности с разрезами у деревень Боярщина, Мурава, Рынг, г. Плес и др. (табл. 1).

На всех рассмотренных диаграммах очень четко отражен главный наиболее яркий, оптимум этого межледниковья со всеми закономерностями, характерными для него, а именно, — последовательной сменой кул



Фиг. 7. Спорно-пыльцевая диаграмма слоев торфянистой гиттии и глины в разрезе на р. Малой Коше у д. Лошаково.

минирующих пород: сосна со смешанно-дубовым лесом — дуб, орешник, липа, граб, ель с грабом.

2. Для уточнения границы валдайского оледенения очень важен новый разрез на р. Б. Дубенке близ д. Сосноватки, где московско-валдайские межледниковые отложения лежат на морене и перекрыты тоже мореной. Поскольку известно, что к юго-западу от данного района, у д. Зуева и в разрезе Лесного заповедника (Соколов, 1947) московско-валдайские межледниковые отложения не перекрыты мореной, границу валдайского оледенения можно проводить к югу от оз. Волго. На основании геоморфологических данных в бассейне Верхней Волги граница максимального распространения этого оледенения проходит по водоразделу рек Песочны и Волги.

Т а б л и ц а 1

Сопоставление отложений московско-валдайского межледниковья в разрезах бассейна Верхней Волги

| Фазы развития растительности московско-валдайского межледниковья по Н. А. Махнач (1959) |                                 | д. Боярщина* | д. Муравы* | р. Б. Дубенка | р. М. Коша | р. Сияжина | д. Скворово |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|-------------|
| Предледниковая растительность                                                           |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Березово-сосновые леса                                                                  |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Грабовые и широколиственные леса                                                        |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Хвойные (сосновые) леса**                                                               |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Еловые и елово-грабовые леса                                                            |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Широколиственные леса                                                                   | Грабовые леса                   |              |            |               |            |            |             |
|                                                                                         | Липово-грабовые леса            |              |            |               |            |            |             |
|                                                                                         | Липово-дубовые леса с орешником |              |            |               |            |            |             |
|                                                                                         | Дубовые леса                    |              |            |               |            |            |             |
| Хвойно-широколиственные леса                                                            |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Хвойные (сосновые) леса                                                                 |                                 |              |            |               |            |            |             |
| Предледниковая растительность                                                           |                                 |              |            |               |            |            |             |

\* Взяты для сравнения как наиболее полные.

\*\* Для этого отрезка времени в бассейне Верхней Волги характерно, кроме сосновых, развитие еловых лесов с очень небольшой примесью граба



3. Разрезы с межледниковыми отложениями у деревень Сковорова и Килешино, находящиеся в пределах валдайского оледенения и перекрытые не только мореной, но и флювиогляциальными отложениями отступившего валдайского ледника, свидетельствуют о том, что для проведения границы оледенения в равной мере следует использовать как стратиграфические данные, так и сведения о геоморфологических условиях местонахождения разрезов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Благовещенский Г. А. Формирование лесов ледниковой области Европейской части СССР в связи с колебаниями климата в четвертичном периоде. Труды Ин-та географии АН СССР, т. 37, 1946.
- Гричук В. П. 1950. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время. Труды Ин-та географии АН СССР, т. 46, вып. 3, 1950.
- Ивтар А. Ю. Отчет о геологических исследованиях Осташковского, Ржевского, Калининского, Бежецкого, Весьегонского уездов. Материалы геологии России, т. 3, 1871.
- Юктуровский В. С. О межледниковых флорах СССР. Почвоведение, № 1—2, 1930.
- Кац Н. Я., Кац С. В., Салов И. Н. Рисс-вюрмские (микулинские) межледниковые отложения у д. Рясна Смоленской области. Бюлл. МОИП т. 32, № 2, 1957.
- Ларков К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги. Труды Ин-та географии АН СССР, т. 46, вып. 3, 1940.
- Лосквитин А. И. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1950.
- Сokolov Н. Н. Некоторые новые данные о межледниковых отложениях Ленинградской области и западной части Калининской области. Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичного периода, № 10. 1947.
- Саянко М. М., Махнач П. А. Антропогенные отложения Белоруссии. Минск, Изд-во АН БССР, 1959.
- Сименков В. Г. Геологические исследования в северо-западной и северной части 43 листа 10-верстной карты России. СПб., 1913.
- Себотарева Н. С. Новый разрез межледниковых отложений у с. Болрщина. Материалы по палеогеографии, вып. 1. М., Изд-во МГУ, 1954.
- Шук С. М. Новые данные о микулинских (рисс-вюрмских) межледниковых отложениях Смоленской области. Сборник научных работ Смоленского краеведческого научно-исслед. ин-та, вып. 2, Смоленск, 1958.
- Issup A. Über Glazialablagerungen des Gouvernment Tver. Zeitsch. f. Gletscherk. Bd 3, 1909.

Е. П. МЕТЕЛЬЦЕВА и В. Н. СУКАЧЕВ

# НОВЫЕ ДАННЫЕ К ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ФЛОРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ РАВНИНЫ

(Межледниковый торфяник во Владимирской области)

Межледниковые отложения микулинского века (по А. И. Москвитину) довольно широко распространены в центральной части Русской равнины и расположены вдоль границы калининского оледенения (Москвитин, 1950), главным образом к северо-западу от нее. Лишь межледниковые торфяники у г. Пльса на р. Волге (Марков, 1940; Гричук, 1950) находятся за пределами отложений этого оледенения, но близ его границы. По мнению А. И. Москвитина (1950), льды главной фазы калининского оледенения остановились в 45—50 км к северо-западу от г. Пльса, близ г. Кострома. В этой части Русской равнины к востоку и югу от границы калининского оледенения погребенные торфяники межледниковья, предшествовавшие этому оледенению, неизвестны.

Поэтому значительный интерес представляет указанный нам Л. Д. Шоргиной погребенный торфяник во Владимирской обл. в 20—21 км к северу от г. Владимира, в овраге Каменном, близ с. Якиманского (фиг. 1). Этот погребенный торфяник, который как это будет видно из нижеизложенного, может быть отнесен к микулинскому веку, расположен в 100—130 км к востоку и юго-востоку от восточной границы калининского оледенения, как ее проводит А. И. Москвитин. На склонах Каменного оврага, особенно на левом, местами обнажается ископаемый торфяник, который залегает в углублении размытой поверхности морены и покрыт делювиальным безвалунным и покровным суглинком.

В средней части оврага в его левой стенке, где имеется особенно мощный выход торфяника, строение разреза таково (сверху вниз):

|                                                                                                                                                                                              | Мощность, м    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Делювиальный безвалунный суглинок с несколько гумусированными прослойками плохо сохранившегося горизонта «А» ископаемой почвы. Встречаются известковистые конкреции (жугавчики) . . . . . | 1,8—4          |
| 2. Серо-коричневатая слоистая супесь и суглинок, значительно гумусированные, местами торфянистые . . . . .                                                                                   | около 0,45—0,5 |
| В нижней части преобладают торфянистые включения, в верхней — глинистые и песчаные. Местами отдельные прослои слабожелезисты                                                                 |                |
| 3. Плотный в значительной степени спрессованный листоватый торф с остатками древесины, в верхней части — выветрившийся и более рыхлый . . . . .                                              | 0,60—0,7       |
| 4. Торфянистый сапропель . . . . .                                                                                                                                                           | 0,12           |
| 5. Глинистый сапропель . . . . .                                                                                                                                                             | около 0,1      |
| 6. Тонкая прослойка негумусированной глины . . . . .                                                                                                                                         | около 0,1      |
| 7. Гумусированная плотная глина . . . . .                                                                                                                                                    | 0,25—0,3       |
| 8. Негумусированные супесь и суглинок . . . . .                                                                                                                                              | 0,13           |

Далее идут суглинистые слои, пересыщенные водой.

В 2—3 м западнее к ая разреза видно, что эти суглинки и супеси залегают на морене. Морена насыщена валунами, которые достигают 1 м в поперечнике.

Из 2—7-го горизонтов этого разреза взяты образцы для спорово-пыльцевого анализа и для отбора макроскопических остатков.



Фиг. 1. Сбпажение сапропелево-торфянистых отложений в Каменном овраге близ с. Якиманского Владимирской обл.  
Фото В. В. Ламакина

Спорово-пыльцевой спектр, полученный из указанных горизонтов табл. 1, 2, фиг. 2) очень сходен со спектрами для типичных отложений шулинского века (Москвитин, 1950). Он позволяет установить следующие фазы развития растительности в течение этого века.

1) Сосново-еловая фаза. В это время отложился самый нижний слой — гумусированная глина. Хотя в спектре здесь значительно больше пыльцы сосны, чем ели, однако, учитывая обычно относительно большое количество пыльцы, даваемое елью и, напротив, большое обилие пыльцы, образуемое сосной, можно считать, что в это время ели было меньше, чем сосны, а, возможно, и больше. Принимая во внимание также обилие пыльцы, образуемое березой, следует допускать, что в эту пору было в местных лесах березы мало. Других древесных пород в то

## Состав древесной пыли

| Характер отложений      | Глубина,<br>см | Pinus |    | Picea |    | Betula |    | Alnus |    | Ulmus |    | Quercus |   |
|-------------------------|----------------|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|---------|---|
|                         |                | абс.  | %  | абс.  | %  | абс.   | %  | абс.  | %  | абс.  | %  | абс.    | % |
| Гумусированный суглинок | 0              | 82    | 63 | 19    | 15 | 28     | 22 |       |    |       |    |         |   |
|                         | 10             | 88    | 68 | 18    | 14 | 22     | 17 | 1     | 1  |       |    |         |   |
|                         | 20             | 70    | 37 | 37    | 19 | 59     | 31 | 17    | 9  | 1     | <1 | 5       |   |
|                         | 30             | 60    | 22 | 15    | 6  | 37     | 13 | 103   | 37 | 4     | 1  | 24      |   |
| Торф                    | 40             | 39    | 15 | 3     | 1  | 17     | 7  | 148   | 57 |       |    | 24      |   |
|                         | 50             | 36    | 16 |       |    | 8      | 4  | 132   | 59 |       |    | 21      |   |
|                         | 60             | 22    | 10 |       |    | 6      | 3  | 100   | 45 | 10    | 5  | 48      | 2 |
|                         | 70             | 33    | 16 |       |    | 22     | 11 | 10    | 5  | 50    | 25 | 88      | 4 |
|                         | 80             | 153   | 81 |       |    | 17     | 9  |       |    | 10    | 5  | 10      |   |
|                         | 90             | 87    | 88 |       |    | 1      | <1 |       |    | 12    | 12 |         |   |
|                         | 100            | 198   | 83 | 1     |    | 29     | 13 |       |    | 10    | 4  |         |   |
| Торф сапропелевый       | 110            | 174   | 82 |       |    | 37     | 18 |       |    |       |    |         |   |
| Глинистый сапропель     | 120            | 75    | 68 |       |    | 36     | 32 |       |    |       |    |         |   |
|                         | 130            | 417   | 99 | 3     | <1 | 2      | <1 |       |    |       |    |         |   |
| Негумусированная глина  | 136            | 446   | 90 | 36    | 7  | 14     | 3  |       |    |       |    |         |   |
| Гумусированная глина    | 153            | 58    | 75 | 15    | 20 | 4      | 5  |       |    |       |    |         |   |

## Состав недревесной пыли и сп

| Характер отложений      | Глубина, см | Sphagnum |    | Filices |     | Неопред. споры |    | Ephedra |   | Typha |    | Gramin. |    | Cypera |   |
|-------------------------|-------------|----------|----|---------|-----|----------------|----|---------|---|-------|----|---------|----|--------|---|
|                         |             | абс.     | %  | абс.    | %   | абс.           | %  | абс.    | % | абс.  | %  | абс.    | %  | абс.   | % |
| Гумусированный суглинок | 0           |          |    | 4       |     |                |    |         |   |       |    | 67      | 22 |        |   |
|                         | 10          |          |    | 6       |     |                |    |         |   | 1     | 1  |         |    |        |   |
|                         | 20          | 10       | 45 | 12      | 55  |                |    |         |   |       |    | 7       | 5  | 24     |   |
|                         | 30          | 6        | 9  | 60      | 91  |                |    |         |   | 6     | 9  | 1       | <2 | 1      |   |
| Торф                    | 40          |          |    | 43      | 100 |                |    |         |   | 8     | 9  |         |    | 19     |   |
|                         | 50          | 3        | 5  | 63      | 95  |                |    |         |   | 12    | 15 | 7       | 9  | 6      |   |
|                         | 60          | 3        | 3  | 90      | 97  |                |    |         |   | 4     | 7  | 6       | 11 | 1      |   |
|                         | 70          | 76       | 97 | 2       | 3   |                |    |         |   | 5     | 9  | 8       | 15 | 1      |   |
|                         | 80          | 155      | 94 | 10      | 6   |                |    |         |   | 1     | 1  | 4       | 5  | 6      |   |
|                         | 90          | 164      | 82 | 36      | 18  |                |    |         |   | 4     | 12 | 5       | 14 | 5      |   |
|                         | 100         | 96       | 73 | 36      | 27  |                |    |         |   |       |    | 30      | 55 | 1      |   |
| Торф сапропелевый       | 110         | 2        | 11 | 16      | 89  |                |    |         |   |       |    | 9       | 29 |        |   |
| Глина сапропелевая      | 120         |          |    | 21      | 100 |                |    |         |   | 5     | 4  | 103     | 71 |        |   |
|                         | 130         |          |    | 12      | 100 |                |    |         |   |       |    | 51      | 83 |        |   |
| Негумусированная глина  | 136         | 2        | 3  | 86      | 97  |                |    | 1       | 4 | 6     | 26 | 12      | 52 |        |   |
| Гумусированная глина    | 153         | 51       | 57 | 25      | 28  | 13             | 15 |         |   | 1     |    |         |    |        |   |

Т а б л и ц а 1

разреза Каменного оврага

| Tilia  |        | Acer              |                    | Carpinus       |              | Corylus             |                     | Salix  |         | Дре-<br>весная                         | Недревес-<br>ная                       | Древесная                                    | Недревес-<br>ная                       |
|--------|--------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------|--------|---------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| абс.   | %      | абс.              | %                  | абс.           | %            | абс.                | %                   | абс.   | %       | %                                      | %                                      | на один<br>препар.                           | на один<br>препар.                     |
| 3      | 1      |                   |                    | 2<br>29        | 1<br>11      | 35                  | 12                  | 1<br>5 | <1<br>3 | 30<br>60<br>55<br>83                   | 70<br>40<br>45<br>17                   | 43<br>43<br>64<br>275                        | 100<br>29<br>53<br>64                  |
| 5<br>3 | 2<br>1 | 2<br>3<br>16<br>1 | <1<br>1<br>7<br><1 | 23<br>22<br>18 | 9<br>10<br>8 | 72<br>77<br>51<br>4 | 22<br>26<br>41<br>2 | 1      | <1      | 78<br>79<br>87<br>79<br>71<br>74<br>81 | 22<br>21<br>13<br>21<br>29<br>26<br>19 | 130<br>112<br>220<br>408<br>190<br>20<br>119 | 46<br>41<br>55<br>108<br>77<br>9<br>27 |
|        |        |                   |                    |                |              |                     |                     | 3      | 1       | 87                                     | 13                                     | 211                                          | 31                                     |
|        |        |                   |                    |                |              |                     |                     | 2      | 2       | 43<br>87                               | 57<br>13                               | 28<br>422                                    | 36<br>61                               |
|        |        |                   |                    |                |              |                     |                     |        |         | 96<br>75                               | 4<br>25                                | 498<br>13                                    | 22<br>4                                |

Т а б л и ц а 2

из разреза Каменного оврага

| Chenop. |    | Caryophyl. |   | Nuphar |   | Myrioph. |   | Epilobium |   | Artemisia           |                      | Composita |   | Неопреде-<br>лн. пыльца                |                                        |
|---------|----|------------|---|--------|---|----------|---|-----------|---|---------------------|----------------------|-----------|---|----------------------------------------|----------------------------------------|
| абс.    | %  | абс.       | % | абс.   | % | абс.     | % | абс.      | % | абс.                | %                    | абс.      | % | абс.                                   | %                                      |
| 1       | <1 | 5          | 2 |        |   | 2        | 2 |           |   | 56<br>33<br>18<br>6 | 19<br>38<br>11<br>10 | 2         | 1 | 169<br>52<br>107<br>45                 | 56<br>59<br>68<br>70                   |
| 2       | 1  | 2          | 3 |        |   | 3        | 5 |           |   |                     |                      |           |   |                                        |                                        |
| 3       | 3  | 1          | 1 | 2      | 2 |          |   |           |   | 9<br>4<br>6         | 10<br>5<br>11        | 5         | 5 | 47<br>49<br>36<br>37<br>58<br>20<br>13 | 51<br>60<br>65<br>68<br>76<br>57<br>24 |
| 2       | 2  |            |   |        |   |          |   |           |   |                     |                      |           |   |                                        |                                        |
| 1       | 1  | 1          | 2 | 1      | 1 | 1        | 2 |           |   | 6                   | 8                    |           |   |                                        |                                        |
| 1       | 1  | 1          | 3 |        |   |          |   |           |   |                     |                      |           |   |                                        |                                        |
| 2       | 4  | 1          | 1 |        |   |          |   |           |   | 8                   | 15                   |           |   |                                        |                                        |
| 3       | 10 |            |   | 1      | 3 | 1        | 3 |           |   | 11                  | 36                   |           |   | 6                                      | 19                                     |
| 3       | 4  |            |   |        |   | 2        | 1 | 1         | 1 | 7                   | 5                    |           |   | 22<br>10                               | 15<br>16                               |
|         | 4  |            |   |        |   |          |   | 1<br>3    | 4 | 1                   | 45                   |           |   | 1<br>21                                |                                        |

Выше в больших количествах появляется пыльца орешника, затем пыльцы липы и граба, достигающих в большинстве случаев максимального содержания в тех горизонтах, в которых содержание пыльцы дуба уже сильно уменьшается или даже совсем исчезает». Таким образом, мы видим, что, по данным владимирского торфяника, последовательность появления широколиственных древесных пород отвечает той, которую установил В. П. Гричук для этого межледниковья. То же наблюдается, если сравнить наши данные с показателями для торфяника того же возраста в окрестностях г. Ростова Ярославской области (Сукачев и Недосеева, 1954). Появление и распространение ольхи в окрестностях г. Владимира произошло в то же время, что и в более западных районах центральной части Русской равнины.

4) Фаза сосново-березово-еловых лесов. Исчезновение широколиственных древесных пород, несомненно, было связано с похолоданием климата. В это время откладывался в болоте торф, который впоследствии был размыт и смешан с делювиальными отложениями. Так как торф в верхних горизонтах имеет явные следы выветривания, то весьма вероятно, что размыву предшествовало время, когда торф не образовался.

Таким образом, эти торфянистые и сапропелевые отложения, несмотря на свою относительно небольшую мощность, охватывают почти весь период времени микулинского межледниковья и дают достаточно полную картину смены растительности на протяжении этого века.

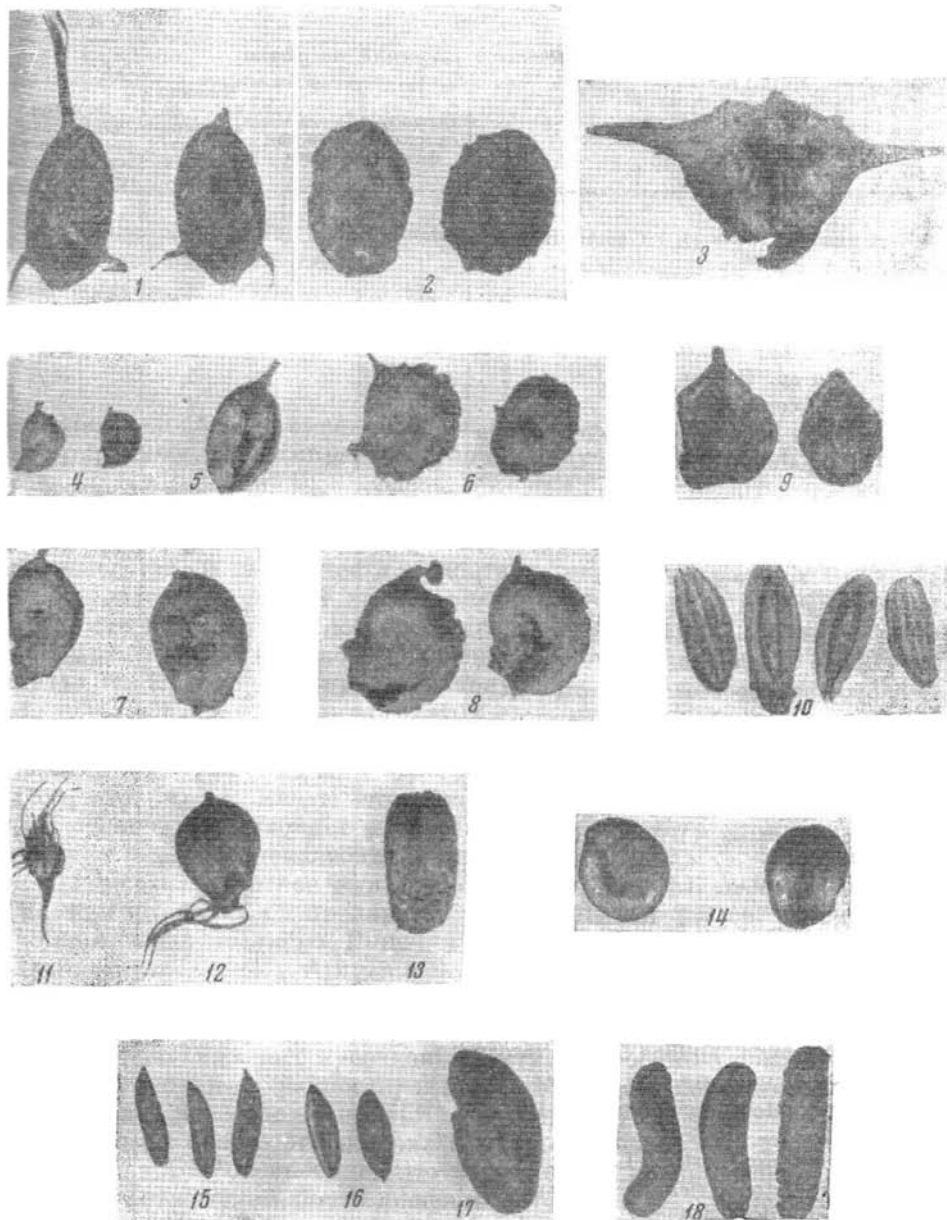
В торфянистых и сапропелистых отложениях этих межледниковых слоев обнаружено значительное количество макроскопических остатков растений — плодов, семян и древесины (фиг. 3). Отсюда были определены остатки довольно большого количества растений (табл. 3).

Из перечисленных здесь растений особенно интересны следующие виды, характерные для микулинского межледниковья: *Brasenia schreberi*, *Ceratophyllum submersum*, *Najas marina*, *N. flexilis*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Tilia platyphyllos*, *Trapa natans* и *Zannichellia palustris*. Остатки остальных видов также не противоречат отнесению этих отложений к микулинскому веку. Подавляющее количество видов этих растений произрастает ныне во Владимирской обл. Из вымерших и не встречающихся в настоящее время в этой области можно отметить лишь *Brasenia schreberi*, *Tilia platyphyllos*, *Najas marina*, *N. minor* и *Ceratophyllum submersum*. Из этих растений особенно важны *Brasenia schreberi* и *Tilia platyphyllos*. Первая ныне произрастает на Дальнем Востоке и в Южной Азии, она являлась весьма характерным видом для микулинского века, поскольку была широко распространена по водоемам. Широколиственная липа встречается в СССР лишь в юго-западных частях Украины и в Молдавии. Но в отложениях микулинского века она обычно встречается к западу и юго-западу от Владимирской области. Названные выше виды *Najas* и *Ceratophyllum submersum* встречаются в соседних с Владимирской областями к югу и западу от нее.

Нахождение остатков этих видов подтверждает сделанное выше заключение, что климат в середине этого межледниковья был несколько более теплым, чем в настоящее время.

Описываемые сапропелево-торфянистые отложения не перекрыты сверху мореной, так как ледник калининского оледенения до Владимирской области не доходил. Однако, судя по составу остатков флоры, эти отложения, безусловно, принадлежат микулинскому веку.

В заключение необходимо коротко остановиться на результатах спорово-пыльцевых анализов отложений культурного слоя палеолитическо



Фиг. 3. Растительные остатки из сапропелево-торфянистых отложений в Каменном овраге близ с. Якиманского Владимирской обл.:

- 1 — *Ceratophyllum demersum*; 2 — *C. submersum*; 3 — *Trapa natans*; 4 — *Potamogeton pusillus*; 5 — *P. alpinus*; 6 — *P. trichoides*; 7 — *P. praelongus*; 8 — *Potamogeton* sp.; 9 — *Alnus glutinosa*; 10 — *Oenanthe aquatica*; 11 — *Rumex maritimus*; 12 — *Scirpus lacustris*; 13 — *Calla palustris*; 14 — *Menyanthes trifoliata*; 15 — *Najas minor*; 16 — *N. flexilis*; 17 — *N. marina*; 18 — *Stratiotes aloides*. Увеличено

Т а б л и ц а

## Распределение остатков растений по фазам

|    | Растительные остатки                                             | Сосново-еловая фаза | Березово-сосновая фаза | Нижняя часть фазы широколиственных лесов | Верхняя часть фазы широколиственных лесов |
|----|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth. Шишки и плодики . . . . .    |                     |                        | 1                                        | 14                                        |
| 2  | <i>Ajuga reptans</i> L. Плодики . . . . .                        |                     |                        | 1                                        | много                                     |
| 3  | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Плоды                         |                     |                        | много                                    | 2                                         |
| 4  | <i>Batrachium</i> sp. Плоды . . . . .                            |                     |                        | 1                                        | 5                                         |
| 5  | <i>Betula</i> sp. Плоды . . . . .                                |                     |                        | 1                                        |                                           |
| 6  | <i>Bidens cernuus</i> L. Плод . . . . .                          |                     |                        |                                          | 1                                         |
| 7  | <i>Brasenia schreberi</i> I. F. Gmel. Семя                       |                     |                        |                                          | 1                                         |
| 8  | <i>Calla palustris</i> L. Семя . . . . .                         |                     |                        |                                          | 1                                         |
| 9  | <i>Carex</i> sp. Плоды . . . . .                                 |                     | 2                      | много                                    | много                                     |
| 10 | <i>Ceratophyllum demersum</i> L. Плоды                           | 1                   |                        | 10                                       | 37                                        |
| 11 | <i>Ceratophyllum submersum</i> L. Плоды                          |                     |                        | 15                                       | 7                                         |
| 12 | <i>Chara</i> sp. Споры . . . . .                                 | 2                   | 3                      | 8                                        |                                           |
| 13 | <i>Chenopodium</i> sp. Семена . . . . .                          |                     |                        | 28                                       | 22                                        |
| 14 | <i>Corylus avellana</i> L. Плод . . . . .                        |                     |                        |                                          | 1                                         |
| 15 | <i>Lemna</i> sp. Семена . . . . .                                |                     | 3                      | много                                    | много                                     |
| 16 | <i>Lycopus europaeus</i> L. Плоды . . . . .                      |                     | 1                      | 9                                        | 9                                         |
| 17 | <i>Menyanthes trifoliata</i> L. Семена . . . . .                 |                     |                        |                                          | 32                                        |
| 18 | <i>Myriophyllum</i> sp. Плоды . . . . .                          |                     |                        |                                          | 3                                         |
| 19 | <i>Najas marina</i> L. Семена . . . . .                          | 1                   |                        | 13                                       | много                                     |
| 20 | <i>Najas minor</i> All. Семена . . . . .                         |                     | 6                      |                                          | 28                                        |
| 21 | <i>Najas flexilis</i> (Willd.) Rostk. Семена . . . . .           |                     |                        | 1                                        | 2                                         |
| 22 | <i>Nuphar luteum</i> (L.) Семя . . . . .                         | 1                   |                        |                                          |                                           |
| 23 | <i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Плоды . . . . .                    |                     |                        | 7                                        | 10                                        |
| 24 | <i>Picea</i> sp. Крылышки семени . . . . .                       |                     | 1                      |                                          | 3                                         |
| 25 | <i>Polygonum tomentosum</i> Schrank. Плоды . . . . .             |                     |                        | 4                                        | 1                                         |
| 26 | <i>Polygonum lapathifolium</i> L. Плоды                          |                     |                        | 1                                        | 4                                         |
| 27 | <i>Potamogeton alpinus</i> Balb. Плоды                           |                     |                        | 1                                        | 2                                         |
| 28 | <i>Potamogeton natans</i> L. Плоды . . . . .                     |                     |                        |                                          |                                           |
| 29 | <i>Potamogeton praelongus</i> Wulf. Плоды . . . . .              |                     |                        | 2                                        | 11                                        |
| 30 | <i>Potamogeton pusillus</i> L. Плоды . . . . .                   |                     |                        | много                                    | 10                                        |
| 31 | <i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schlecht. Плоды . . . . . |                     |                        | 4                                        | 20                                        |
| 32 | <i>Potamogeton</i> sp. Плоды . . . . .                           | 1                   | 6                      | 23                                       | 53                                        |
| 33 | <i>Ranunculus sceleratus</i> L. Плоды . . . . .                  |                     |                        | 38                                       | много                                     |
| 34 | <i>Rubus idaeus</i> L. Плодики . . . . .                         |                     |                        | 1                                        | 5                                         |
| 35 | <i>Rumex maritimus</i> L. Плоды . . . . .                        |                     |                        |                                          | 3                                         |
| 36 | <i>Sparganium ramosum</i> Huds. Плоды                            |                     |                        | 1                                        | 17                                        |
| 37 | <i>Stratiotes aloides</i> L. Семена . . . . .                    |                     |                        |                                          | 9                                         |
| 38 | <i>Stellaria</i> sp. Семена . . . . .                            |                     |                        |                                          | 5                                         |
| 39 | <i>Scirpus lacustris</i> L. Плоды . . . . .                      |                     |                        | 2                                        | 1                                         |
| 40 | <i>Scirpus silvaticus</i> L. Плоды . . . . .                     |                     |                        | 33                                       | много                                     |
| 41 | <i>Salvinia natans</i> (L.) All Споры . . . . .                  | 1                   |                        | 9                                        | 3                                         |



Таблица 3 (продолжение)

|    | Растительные остатки                      | Сосново-еловая фаза | Березово-сосновая фаза | Нижняя часть фазы широколиственных лесов | Верхняя часть фазы широколиственных лесов |
|----|-------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 42 | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. Плоды . . |                     |                        |                                          | 1                                         |
| 43 | <i>Trapa natans</i> L. Плоды . .          |                     |                        |                                          | 7                                         |
| 44 | <i>Typha</i> sp. Плоды . . .              |                     |                        | много                                    | много                                     |
| 45 | <i>Urtica dioica</i> L. Плоды . . .       |                     |                        | 20                                       | 9                                         |
| 46 | <i>Zannichellia palustris</i> L. Плоды .  |                     |                        | много                                    | 60                                        |

стоянки человека на высоком левом берегу р. Клязьмы в 1 км от восточной окраины г. Владимира. Эта стоянка получила название Сунгирь и описана О. Н. Бадером (1959). Здесь, в стенке карьера кирпичного завода, в культурном слое бурого суглинка обнаружены обильные остатки эпохи верхнего палеолита; каменный инвентарь орудий, заготовки и отбросы производства, а также кости мамонта и северного оленя.

Не давая подробной характеристики геологического строения этой местности и условий залегания в суглинке названных выше остатков деятельности палеолитического человека и костей животных (что сделано в статье О. Н. Бадера), приведем только результаты спорово-пыльцевых анализов образцов суглинка, взятых нами из культурного слоя в августе 1957 г. Слой этот покрыт не мореной, а покровным суглинком, имеющим мощность 2—3 м. Под ним залегает морена бурого цвета. О. Н. Бадер (1959, стр. 14) указывает, что соотношение «культурного слоя с надморенным суглинком позволяет с уверенностью отнести стоянку к послерисскому, т. е. к позднепалеолитическому времени».

Из разных участков культурного слоя были взяты четыре образца. Пыльцевой анализ 65 препаратов дал следующие результаты.

Определено пыльцы: *Pinus* — 8, *Picea* — 19, *Betula* — 6, *Alnus* — 1, *Chenopodiaceae* — 4, *Athyrium* — 3, *Ephedra* (?) — 1, *Artemisia* — 1, *Compositae* — 1, *Gramineae* — 1, *Umbelliferae* — 1. В препаратах оказались также неопределенная травянистая пыльца (5), остатки древесины березы (довольно много кусочков), остатки древесины хвойных (несколько кусочков плохой сохранности) и неопределенные споры большей частью, несомненно, переотложенные (31).

Пыльцы и спор в отложениях культурного слоя, как видно из приведенных данных, очень мало. Это отвечает в основном минеральному составу этих отложений, почти лишенных органического вещества. Наличие, хотя и очень небольших, почти микроскопических, остатков древесины хвойных и березы говорит о том, что эти древесные породы росли поблизости, а присутствие переотложенных спор указывает на то, что перед отложением этих слоев шел размыв более древних слоев. Возможно, что споры попали в покровный суглинок из морены, частично состоявшей из юрских или меловых отложений. Можно предполагать, что ландшафт времени палеолитической стоянки представлял собою мало облесенную территорию. Если принять, что стоянка, как сказано выше, относится к послерисскому времени, то, учитывая состав пыльцы, можно предположить, что стоянка расположена в перигляциальной зоне. Состав пыльцы наводит на мысль, что в это время здесь была начальная фаза межледниковья, отвечающая описанной выше сосново-еловой фазе.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бадер О. Н. Палеолитическая стоянка Сунгирь на р. Клязьме. Советская археология, 1959, № 1.
- Горлова Р. Н., Сукачев В. П., Чижилов Н. В. Новые данные к флоре неолейстоцена. Доклады АН СССР, т. 123, № 5, 1958.
- Гричук В. П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время. Труды Ин-та географии, вып. 46, 1950.
- Марков К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги. Труды Верхне-Волжской экспедиции Географо-экон. науч. исслед. ин-та ЛГУ вып. 1, 1940.
- Москвитин А. И. Вюрмская эпоха (неолейстоцен) в Европейской части СССР. М. Изд-во АН СССР, 1950.
- Сукачев В. Н. и Недосеева А. К. О смене растительности в течение рессурсюрмского межледникового. Доклады АН СССР, т. 94, № 6, 1954.
-

Н. Я. КАЦ и С. В. КАЦ

О МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ у с. РОЗДОЛ  
ДРОГОБЫЧСКОЙ ОБЛАСТИ

В августе 1958 г. авторами статьи совместно с проф. Львовского университета В. А. Горецким были осмотрены карьеры серного комбината близ с. Роздол в 50 км к югу от г. Львова. При этом были отобраны образцы из четвертичной толщи для пылецевого и карпологического анализов. Девятнадцать образцов были взяты из гиттии и торфа в северном карьере (I разрез), три образца — из минеральной толщи южного карьера (III разрез). Голоценовая толща непосредственно ниже бровки карьера оказалась лишенной пыли. Нам были переданы также для анализа директором Естественно-исторического музея г. Львова проф. С. И. Пастернаком образцы из монолита погребенного торфяника, взятого им в 1955 г. из карьера серного комбината в Роздоле (II разрез). Спорово-пылевой анализ показывает, что этот торф имеет тот же возраст, что и взятые нами образцы. Авторы пользуются случаем выразить благодарность В. А. Горецкому за организацию экскурсии в Роздол и С. И. Пастернаку за предоставленный им материал, а также З. Н. Смирновой за определение некоторых форм дрепанокладус.

Серное месторождение Роздола расположено на юго-западной окраине Русской платформы, в нескольких километрах от внешнего края Предкарпатского краевого прогиба (Путеводитель экскурсии съезда Карпато-Балканской ассоциации, 1958, рис. 1). Это район распространения первой (голоценовой) второй и третьей (плейстоценовых) террас Днестра (Кудрин, 1957). По данным Л. Н. Кудрина, в Роздоле под голоценовыми отложениями (галечники, гравий, косослойный песок) мощностью в 5 м, перекрытыми местами лёссовидными суглинками, залегают плейстоценовые торф и сапропели мощностью до 3 м. Под ними лежат синие плейстоценовые глины мощностью в 1,5 м с остатками *Elephas primigenius*. В других местах плейстоценовые отложения вообще выпадают, и голоценовые слои непосредственно подстилаются глинами нижнего сармата (7 м), а эти последние в свою очередь — темно-серыми глинами верхнего тортона (21 м). Приведем данные В. А. Горецкого о последовательности слоев в стенке северного карьера, где нами были взяты образцы<sup>1</sup>. Здесь сверху вниз обнажаются: 1 — почва; 2 — торф (верхний); 3 — суглинок; 4 — супесь, галечники; 5 — торф (нижний); 6 — гиттия; 7 — глины (сармат); 8 — сероносные (ратинские) известняки (тортон).

Слои с 1 по 4 относятся к голоцену, а 5 и 6, откуда были взяты образцы, — к плейстоцену. Непосредственно под гиттией находят остатки крупных млекопитающих — *Elephas primigenius* и *Rhinoceros antiquitatis*.

<sup>1</sup> Ввиду оползания стенок карьера мощность слоев не приводится.

Остановимся более детально на фациальном составе и генезисе т. слоев, которые подверглись анализу. О генезисе их свидетельствуют пыльца, перетолженная из более древних слоев. В Роздоле эта третья пыльца представлена: *Carya*, *Ginkgo*, *Chamaecyparis*?, *Cupressaceae*, *Eucomia*, *Juglans*, *Keteleeria*, *Laurus*?, *Nelumbium*, *Nyssa*, *Osmunda*, *Pterocarya*, *Rhus*, *Taxodiaceae*, *Taxodium*, *Thuja*, *Tsuga*. Фациальный состав отложений из северного карьера довольно пестрый. Здесь наблюдается двукратное чередование слоев торфа (слои 25—65 см и 145—180 см) с минеральной гиттией (слои 0—25 см и 65—145 см). Нижняя песчаная или суглинистая гиттия обогащена органическим материалом являющимся намывным происхождения — древесиной и хвоей. Перетолженная третья пыльца встречается здесь чаще, чем в других слоях. Процент ее по отношению к древесной пыльце достигает в среднем 6,7 (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

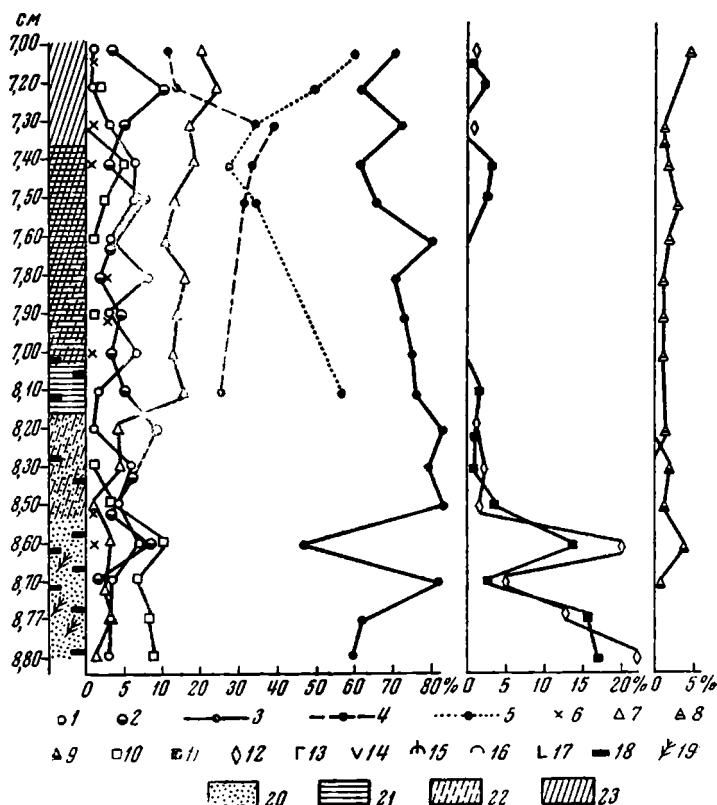
Процентный состав недревесной и перетолженной пыльцы гиттии и торфа из карьера у с. Роздол

| Мощность,<br>см | Порода                                                        | % недревесной пыльцы |     |        | % перетолженной<br>пыльцы |    |        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----|--------|---------------------------|----|--------|
|                 |                                                               | от                   | до  | средн. | от                        | до | средн. |
| 145—180         | Опесчаненный торф . .                                         | 0                    | 3,3 | 2,1    | 0—1,3                     |    | 0,7    |
| 65—145          | Глинистая минеральная гиттия с осоками и мхами . . . . .      | 0                    | 11  | 5,1    | 0—6,7                     |    | 2,9    |
| 25—65           | Сильно опесчаненный торф с преобладанием мхов . . . . .       | 1                    | 11  | 5,8    | 1,0—2,0                   |    | 1,6    |
| 0—25            | Минеральная песчаная и суглинистая гиттия с древесиной, хвоей | 12,5                 | 32  | 25     | 4,2—13,0                  |    | 6,7    |

Процент недревесной пыльцы здесь также наибольший — 25. Он складывается, как и по всему разрезу, главным образом за счет пыльцы б. реговых растений, принесенной откуда-то с берегов водоема, по-видимому главным образом водою, а не ветром, так как роль ветра в переносе пыли низкорослых растений, расположенных в приземном защитном слое воздуха, особенно энтомофильных, вряд ли велика. Механический состав минеральной части, характер органической части, состав микрофоссилий — все это показывает, что во время отложения нижней гиттии ра. мыв древних слоев и принос в водоем текучей водой с берегов были на. более интенсивными. Минеральная часть верхней гиттии (65—145 см) пре. ставлена более мелкой фракцией. В органической части этой гиттии преобладают болотные мхи и осоки, древесного дрифта мало, проц. перетолженной пыльцы и недревесной пыльцы снижен. Верхняя гиттия образовалась, очевидно, в период, когда эрозия была слабее, а болот. образовательный процесс вокруг водоема усилился.

Наконец, оба слоя торфа, особенно верхний, характеризуются прео. ладанием органики над минеральной частью и низким проц. перетолженной и недревесной пыльцы. В этот период эрозия проявляла. наиболее слабо, а болотный процесс наиболее сильно. Несмотря на кол.

вания энергии эрозийного процесса, в общем он протекал весьма интенсивно. Может быть отчасти от этого зависит малая мощность плейстоценовых отложений, представленных лишь верхним отделом системы, а



Фиг. 1. Пыльцевая диаграмма разреза № 1 (северный карьер):

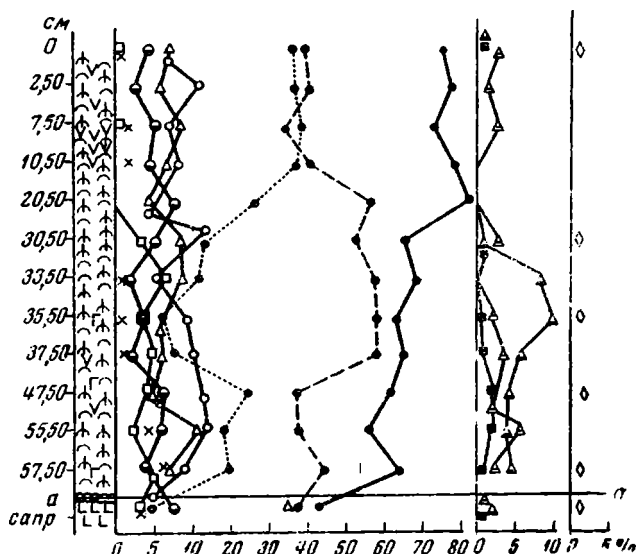
— *Betula* sp.; 2 — *Pinus* sec. *Haploxyton* (*P. cembra*); 3 — *Pinus* sec. *Diploxyton*; 4 — *Pinus silvestris*; 5 — *Pinus montana*; 6 — *Abies* sp.; 7 — *Picea* sec. *Eupicea*; 8 — *Picea omorica*; 9 — *Carpinus betulus*; 10 — *Alnus*; 11 — *Quercus* + *Ulmus* + *Tilia*; 12 — *Corylus*; 13 — *Euphrasia*; 14 — *Polytrichum strictum*; 15 — *Sphagnum fuscum*; 16 — *Sphagnum* sec. *cuspidata*; 17 — сапропель; 18 — древесные остатки; 19 — травяные остатки; 20 — песчаная гиттия; 21 — глинистая гиттия; 22 — гипсовый торф; 23 — осоковый торф

огда и полностью отсутствующих — так же, как и указанные особенности их фациального состава. Интенсивная эрозия зависела от положения этого района на окраине Русской платформы и была, вероятно, усилена тектоническими процессами — образованием Предкарпатского краевого прогиба, которое относят ко времени верхнего тортона (Кудрин, 1977). Изменения интенсивности эрозии отразились на составе недревесной пыли, как это отмечено выше, но не влияли заметно на состав окружающих лесов, что видно из пыльцевой диаграммы (фиг. 1).

В нижнем отделе пыльцевой диаграммы выделяется конец теплой межледниковой эпохи. Смешанный широколиственный лес с резким преобладанием дуба (до 20%) достигает здесь 25%, а орешник — до 10%. Здесь еще встречаются теплолюбивые водные растения *Salvinia* и найдены обломки ореха *Tara*. Выше кривые широколиствен-

ных пород и орешника быстро падают, а затем и вовсе перерываются, давая, однако, в самой верхней части диаграммы второй незначительный максимум. Вместе с широколиственными породами исчезают и термофильные гидрофиты *Salvinia*, *Trapa*.

В нижней части диаграммы, где еще встречается пыльца термофильных пород и орешника, ель составляет единицы процентов и после исчезновения термофильных пород дает восходящую кривую. Характер



Фиг. 2. Пыльцевая диаграмма разреза № 2  
(монолит Естественного-исторического музея г. Львова)

Условные обозначения те же, что и на фиг. 1

максимум граба, правда, не высокий — всего до 4%. Господствующей породой на протяжении всей диаграммы является сосна. Пыльца сосны принадлежит не менее чем трем видам. На долю *Pinus* из семейства *Pinaceae* (*Pinus sembra*) приходится небольшая часть суммы сосновой пыльцы. Большую часть этой суммы делят между собой *Pinus silvestris* и *P. montana* в меняющихся соотношениях.

Пробы из южного карьера представлены тяжелой глиной неясного генезиса. Пыльцевой спектр глины близок к верхней части диаграммы (фиг. 1) из северного карьера и может соответствовать уровню в 150 этой диаграммы. Спорово-пыльцевая диаграмма торфа и гиттии из южного карьера здесь не приводится, даются лишь цифровые таблицы (2 и 3).

Монолит Пастернака (фиг. 2) взят из сфагнового торфяника, подстилаемого сапропелем. Состав сфагнового торфа сверху донизу почти не меняется. Всюду сфагновые мхи являются главным компонентом торфа. Из других мхов везде единично встречаются *Polytrichum strictum*, *Calligon stramineum*. Лишь в некоторых образцах участие каждого из них доходит до 15–20% общего состава. Цветковые растения (*Ericophorum vaginatum* и *Ericaceae*) также встречаются единично. Из сфагнов преобладает олиготорфный вид *Sphagnum fuscum*, на втором месте — сфагны из секции *Cuspidata* (табл. 4). Довольно значительна при сравнительно требовательного *Sph. Warnstorffii*. По-видимому, поверх

Процентный состав древесной пыли торфа и гиттии из карьера и монолита у с. Роздол

| Пыльца                             | I — разрез в северном карьере |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      | II — монолит из коллекции Естество |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                    | глубина, м                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      | глубина, м                         |      |      |      |      |      |      |
|                                    | 7,0                           | 7,2  | 7,3  | 7,4  | 7,5  | 7,6  | 7,8  | 7,9  | 8,0  | 8,1  | 8,2 | 8,3  | 8,5  | 8,6  | 8,7  | 8,77 | 8,8  | 0                                  | 2,5  | 7,5  | 10,5 | 20,5 | 30,5 | 33,5 |
| <i>silvestris</i>                  | 11,3                          | 12,5 | 38,6 | 33   | 31,8 | —    | —    | —    | —    | 25,6 | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 39                                 | 41   | 35,2 | 40,2 | 57   | 53   | 58,7 |
| <i>montana</i> . .                 | 60                            | 49,8 | 34,0 | 27,6 | 34   | —    | —    | —    | —    | 51,1 | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 36,7                               | 37,0 | 38,4 | 38,7 | 26,4 | 12,8 | 10,9 |
| <i>is Diploxylon</i> . . . . .     | 71,3                          | 62,3 | 72,6 | 60,7 | 65,8 | 80,6 | 71,3 | 73,9 | 76,0 | 76,7 | 84  | 80,2 | 84,5 | 47,0 | 81,7 | 62,7 | 60   | 75,7                               | 78,0 | 73,6 | 78,9 | 83,4 | 65,7 | 69,3 |
| <i>sembrata</i> . . . . .          | 3,5                           | 10,0 | 4,7  | 3,1  | 7,5  | 3,0  | 2,0  | 4,6  | 3,2  | 5,0  | 9,0 | 5,7  | 3,0  | 8,0  | 1,7  | —    | —    | 4,3                                | 2,7  | 5,3  | 4,4  | 7,5  | 5,8  | 1,8  |
| <i>ixselsa</i> . . . . .           | 17,4                          | 21,5 | 15,3 | 14,4 | 10,3 | 8,2  | —    | —    | 15   | 15   | —   | —    | —    | —    | —    | —    | 1,5  | 6,9                                | —    | —    | —    | —    | 8,2  | 8,0  |
| <i>p. sec. Eupicea</i> . . . . .   | —                             | —    | —    | 16,9 | 12,3 | 10,4 | 12,7 | 13,8 | 12,8 | —    | 4,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —                                  | 6,0  | 8,2  | 6,7  | 3,3  | —    | —    |
| <i>obovata</i> . . . . .           | 2,6                           | 2,3  | 2,0  | 2,5  | —    | —    | 2,7  | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,4                                | —    | 0,6  | —    | 0,8  | 0,5  | —    |
| <i>ec. Omorica</i> . . . . .       | 4,3                           | —    | 0,7  | 1,2  | 2,4  | 1,5  | 0,7  | 0,8  | 0,8  | —    | 1,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2,6                                | 1,3  | 2,4  | —    | —    | 2,4  | —    |
| <i>ia</i> . . . . .                | 24,3                          | 23,8 | 18,0 | 19,4 | 15,1 | 11,9 | 16,1 | 14,6 | 13,0 | 15,0 | 5,0 | 4,7  | 1,0  | 3,0  | 2,5  | 2,5  | 1,5  | 9,9                                | 7,3  | 11,2 | 6,7  | 4,1  | 10,6 | 8,0  |
| .....                              | —                             | —    | —    | 1,2  | 0,8  | 0,7  | 1,3  | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | 0,8  | —    | —                                  | —    | 0,6  | 0,8  | —    | —    | —    |
| .....                              | 0,9                           | —    | 0,7  | 0,6  | —    | 1,3  | 1,3  | 3,1  | 0,8  | —    | —   | —    | 0,5  | 1,0  | —    | —    | —    | 0,4                                | —    | 1,8  | 1,7  | —    | —    | 0,0  |
| <i>rus</i> . . . . .               | —                             | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 1,0  | —    | —    | —    | —                                  | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| <i>ovata</i> . . . . .             | —                             | —    | —    | 0,6  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,7 | 1,0  | 0,9  | 1,5  | 15,0 | 2,5  | 16,3 | 20,9                               | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| .....                              | —                             | —    | 0,7  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | 2,0  | —    | —    | 3,2  | 3,1  | —                                  | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    |
| <i>ordata</i> . . . . .            | —                             | —    | 0,8  | 1,9  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 2,0  | —    | —    | —    | —                                  | —    | —    | —    | —    | 1,0  | —    |
| <i>latyphyllos</i> . . . . .       | —                             | —    | —    | 0,6  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | 0,8  | 1,5  | —                                  | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| <i>sp. tomentosa</i> . . . . .     | —                             | —    | 0,8  | —    | 0,8  | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,4                                | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| <i>a</i> . . . . .                 | 0,9                           | 1,6  | 1,6  | 2,5  | 0,8  | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 3,0  | —    | 2,5  | 1,5  | 0,4                                | —    | —    | —    | —    | 1,0  | 2    |
| <i>scus, Tilia, Ulmus</i> . .      | 0,9                           | 1,6  | 0,7  | 3,1  | 2,4  | —    | —    | —    | —    | 1,7  | 1,0 | 0,9  | 3,5  | 18,0 | 2,5  | 22,0 | 24,6 | 0,4                                | —    | —    | —    | —    | 1,5  | —    |
| <i>is</i> . . . . .                | —                             | —    | 0,7  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | 1,9  | 1,0  | 4,0  | 0,8  | —    | —    | 0,4                                | —    | —    | —    | —    | 0,5  | 8,0  |
| .....                              | —                             | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 2,0  | 0,8  | 0,8  | 1,5  | 0,4                                | —    | 0,6  | —    | —    | —    | —    |
| <i>sp.</i> . . . . .               | 0,9                           | 0,8  | 2,7  | 6,3  | 6,3  | 3,0  | 8,0  | 3,1  | 6,4  | 1,7  | 1,0 | 5,7  | 3,5  | 7,0  | 3,3  | 3,2  | 3,1  | 6,9                                | 12,0 | 7    | 7,8  | 4,2  | 13,0 | 5,0  |
| .....                              | 0,9                           | —    | 0,7  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,0 | 1,9  | 1,5  | 31,0 | 5,0  | 16,3 | 35,4 | 0,8                                | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    |
| .....                              | —                             | —    | —    | —    | —    | —    | 0,8  | —    | —    | —    | —   | —    | 0,5  | —    | —    | 1,7  | —    | —                                  | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    |
| .....                              | —                             | 1,5  | —    | 4,4  | 2,4  | 0,7  | —    | 0,8  | —    | —    | —   | 0,9  | 3,0  | 10,0 | 6,7  | 8,2  | 9,2  | 0,4                                | —    | 0,6  | —    | —    | 2,9  | 6,0  |
| станю древесных . . . . .          | 115                           | 130  | 150  | 160  | 126  | 134  | 150  | 130  | 125  | 60   | 100 | 106  | 200  | 101  | 120  | 123  | 65   | 231                                | 150  | 170  | 180  | 120  | 207  | 16   |
| реотложенной пыли                  | —                             | 0,8  | 1,3  | 4,4  | —    | 2,3  | 2,0  | 3,0  | 1,6  | 6,7  | 1   | 19   | 2    | 13   | 4,2  | 4,9  | 4,6  | 0,9                                | —    | —    | —    | —    | 1,0  | 0,0  |
| сть древесной на 1 см <sup>2</sup> | 14                            | 29   | 10   | 18   | 8    | 19   | 17   | 5    | 20   | —    | 4,7 | 12   | 12,9 | 5    | 6    | 8    | 6    | 12                                 | 20   | 19   | 35   | 29   | 19   | 15   |

**Figure 1**

| I — разрез в северном карьере |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      | II — монолит из коллекции Естественно-исторического музея г. Львова |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                |      |      |  |  | III — юж-<br>ны<br>карь |  |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|------|------|--|--|-------------------------|--|
| глубина, м                    |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      | глубина, см                                                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                |      |      |  |  | глуби-<br>на, м         |  |
|                               | 7,6  | 7,8  | 7,9  | 8,0  | 8,1  | 8,2 | 8,3  | 8,5  | 8,6  | 8,7  | 8,77 | 8,8  | 0                                                                   | 2,5  | 7,5  | 10,5 | 20,5 | 30,5 | 33,5 | 35,5 | 37,5 | 47,5 | 55,5 | 57,5 | сапро-<br>пель | 5    | 5,4  |  |  |                         |  |
| 8                             | —    | —    | —    | —    | 25,6 | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 39                                                                  | 41   | 35,2 | 40,2 | 57   | 53   | 58,4 | 58,0 | 58,2 | 37,5 | 38,0 | 45,3 | 38,0           | 39,5 | 53,7 |  |  |                         |  |
| 8                             | —    | —    | —    | —    | 51,1 | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 36,7                                                                | 37,0 | 38,4 | 38,7 | 26,4 | 12,8 | 10,9 | 6,1  | 7,4  | 24,5 | 17,9 | 20   | 5,2            | 30,6 | 11,0 |  |  |                         |  |
| 5                             | 80,6 | 71,3 | 73,9 | 76,0 | 76,7 | 84  | 80,2 | 84,5 | 47,0 | 81,7 | 62,7 | 60   | 75,7                                                                | 78,0 | 73,6 | 78,9 | 83,4 | 65,7 | 69,3 | 64,1 | 65,6 | 62,0 | 55,9 | 65,3 | 43,2           | 70,1 | 64,7 |  |  |                         |  |
| 3                             | 3,0  | 2,0  | 4,6  | 3,2  | 5,0  | 9,0 | 5,7  | 3,0  | 8,0  | 1,7  | —    | —    | 4,3                                                                 | 2,7  | 5,3  | 4,4  | 7,5  | 5,8  | 1,8  | 3,8  | 1,9  | 6,0  | 6,0  | 4,0  | 7,4            | 14,4 | 20,6 |  |  |                         |  |
| 3                             | 8,2  | —    | —    | 15   | 15   | —   | —    | —    | —    | —    | —    | 1,5  | 6,9                                                                 | —    | —    | —    | —    | 8,2  | 8,6  | 5,7  | 5,8  | 4,7  | 11,3 | 6,7  | 36,4           | 6,5  | 5,9  |  |  |                         |  |
| 8                             | 10,4 | 12,7 | 13,8 | 12,8 | —    | 4,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —                                                                   | 6,0  | 8,2  | 6,7  | 3,3  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 4                             | —    | 2,7  | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,4                                                                 | —    | 0,6  | —    | 0,8  | 0,5  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 1                             | 1,5  | 0,7  | 0,8  | 0,8  | —    | 1,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2,6                                                                 | 1,3  | 2,4  | —    | —    | 2,4  | —    | 1,4  | 3,2  | 2,0  | 4,7  | 2,0  | 0,6            | —    | 2,9  |  |  |                         |  |
| 8                             | 11,9 | 16,1 | 14,6 | 13,0 | 15,0 | 5,0 | 4,7  | 1,0  | 3,0  | 2,5  | 2,5  | 1,5  | 9,9                                                                 | 7,3  | 11,2 | 6,7  | 4,1  | 10,6 | 8,6  | 7,1  | 9,0  | 6,7  | 16,0 | 8,7  | 37,0           | 6,5  | —    |  |  |                         |  |
| .                             | 0,7  | 1,3  | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | 0,8  | —    | —                                                                   | —    | —    | 0,6  | 0,8  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,6  | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| .                             | 1,3  | 1,3  | 3,1  | 0,8  | —    | —   | —    | 0,5  | 1,0  | —    | —    | —    | 0,4                                                                 | —    | 1,8  | 1,7  | —    | —    | 0,6  | 0,5  | 0,6  | 2,7  | 2,0  | 3,0  | 1,7            | —    | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 1,0  | —    | —    | —    | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | 0,6  | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | 1,7  | 1,0 | 0,9  | 1,5  | 15,0 | 2,5  | 16,3 | 20,9 | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | 0,6  | 2,0  | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | 2,0  | —    | —    | 3,2  | 3,1  | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    | —    | —    | 1,3  | 0,6  | —              | —    | 2,9  |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 2,0  | —    | —    | —    | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | 1,0  | —    | 0,5  | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 8                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | 0,8  | 1,5  | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 8                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,4                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 4                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 3,0  | —    | 2,5  | 1,5  | 0,4                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | 1,7  | 1,0 | 0,9  | 3,5  | 18,0 | 2,5  | 22,0 | 24,6 | 0,4                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | 1,0  | 2    | 0,5  | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | 1,9  | 1,0  | 4,0  | 0,8  | —    | —    | 0,4                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | 1,5  | —    | 1,5  | 0,6  | 2,0  | 1,3  | 0,6            | 0,6  | 1,8  |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —    | 2,0  | 0,8  | 0,8  | 1,5  | 0,4                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | 8,0  | 9,6  | 5,8  | 4,0  | 4,0  | 4,0            | 1,7  | —    |  |  |                         |  |
| 3                             | 3,0  | 8,0  | 3,1  | 6,4  | 1,7  | 1,0 | 5,7  | 3,5  | 7,0  | 3,3  | 3,2  | 3,1  | 6,9                                                                 | 12,0 | 7    | 7,8  | 4,2  | 13,0 | 5,5  | 9,6  | 10,4 | 12,7 | 12,0 | 8,7  | 5,1            | 4,7  | 2,9  |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | —    | —    | —    | 1,0 | 1,9  | 1,5  | 31,0 | 5,0  | 16,3 | 35,4 | 0,8                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    | 0,5  | —    | —    | 0,6  | 0,6            | 2,9  | —    |  |  |                         |  |
| .                             | —    | —    | 0,8  | —    | —    | —   | —    | 0,5  | —    | —    | 1,7  | —    | —                                                                   | —    | —    | —    | —    | —    | 0,5  | —    | —    | —    | —    | —    | —              | —    | —    |  |  |                         |  |
| 4                             | 0,7  | —    | 0,8  | —    | —    | —   | 0,9  | 3,0  | 10,0 | 6,7  | 8,2  | 9,2  | 0,4                                                                 | —    | 0,6  | —    | —    | —    | 2,9  | 6,1  | 3,8  | 5,2  | 4,0  | 2,7  | 4,7            | 3,4  | 1,8  |  |  |                         |  |
| 1                             | 134  | 150  | 130  | 125  | 60   | 100 | 106  | 200  | 101  | 120  | 123  | 65   | 231                                                                 | 150  | 170  | 180  | 120  | 207  | 163  | 209  | 154  | 150  | 150  | 150  | 170            | 170  | 35   |  |  |                         |  |
| .                             | 2,3  | 2,0  | 3,0  | 1,6  | 6,7  | 1   | 19   | 2    | 13   | 4,2  | 4,9  | 4,6  | 0,9                                                                 | —    | —    | —    | —    | —    | 1,0  | 0,6  | 0,5  | —    | 0,7  | —    | —              | 8,2  | 2,9  |  |  |                         |  |
| 1                             | 19   | 17   | 5    | 20   | —    | 4,7 | 12   | 12,9 | 5    | 6    | 8    | 6    | 12                                                                  | 20   | 19   | 35   | 29   | 19   | 15   | 18   | 27   | 10   | 42   | 24   | 11             | —    | 2    |  |  |                         |  |





Процентный состав недревесной пылицы и спор торфа и гиттии из карьера и монолита у с. Ровдол

| Пыльца и споры                    | I — разрез в северном карьере |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     | II — монолит из коллекции Юс |      |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------------------------------|------|------|------|------|
|                                   | глубина, м                    |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |                              |      |      |      |      |
|                                   | 7,0                           | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5  | 7,6 | 7,8 | 7,9 | 8,0 | 8,1 | 8,2 | 8,3 | 8,5 | 8,6  | 8,7  | 8,77 | 8,8 | 0                            | 2,5  | 7,5  | 10,5 | 20,5 |
| Filices genus . . . . .           | 13                            | 3,8 | 2,7 | 5,7 | 6,3  | —   | —   | 0,8 | —   | —   | 0,1 | 8,5 | 3,5 | 13,0 | 1,6  | 5,7  | 4,5 | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Athyrium filix femina . . . . .   | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Pteridium aquilinum . . . . .     | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0 | 1,5 | —    | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Sphagnum . . . . .                | 10                            | 4,5 | 4,7 | 2,5 | —    | 0,7 | 1,3 | —   | 0,8 | —   | —   | —   | 0,5 | 1,0  | 2,5  | 0,8  | 4,5 | 330                          | 100  | 67   | 67   | 100  |
| Ephedra . . . . .                 | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0 | 1,9 | 0,5  | 0,8  | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Typha latifolia . . . . .         | —                             | —   | —   | 1,9 | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0  | 1,6  | —    | 1,5 | 7,0                          | 1,3  | 0,6  | —    | —    |
| Potamogeton . . . . .             | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 1,7  | 1,0  | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Alisma Plantago . . . . .         | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | 1,0 | —   | —   | —   | 0,5 | —    | —    | —    | —   | —                            | 0,6  | —    | —    | —    |
| Sagittaria sagittifolia . . . . . | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | 0,8                          | —    | —    | —    | —    |
| Gramineae . . . . .               | —                             | —   | 0,7 | 0,6 | 0,8  | 0,7 | —   | 0,8 | —   | —   | —   | —   | 0,5 | —    | 2,5  | —    | —   | 1,2                          | —    | 0,6  | 0,6  | —    |
| Cyperaceae . . . . .              | —                             | 0,8 | —   | 1,2 | 6,3  | 1,4 | 1,3 | 1,6 | —   | —   | —   | 3,8 | 1,0 | 8,0  | 0,8  | 9,0  | 7,5 | 3,9                          | —    | 2,4  | 1,1  | —    |
| Urtica dioica . . . . .           | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | 0,4                          | —    | —    | —    | —    |
| Polygonum Bistorta . . . . .      | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | 0,7 | 0,8 | —   | —   | —   | —   | 0,5 | —    | —    | 2,0  | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Polygonum sp. . . . .             | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | 0,6  | —    | —    | —    |
| Chenopodiaceae . . . . .          | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | 0,6  | —    | —    | —    |
| Caryophyllaceae . . . . .         | —                             | —   | 0,7 | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | 0,4                          | 2,0  | 1,8  | 0,6  | —    |
| Nymphaeaceae . . . . .            | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | 0,8  |
| Aconitum . . . . .                | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 0,8  | —    | 1,5 | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Ribes sp. . . . .                 | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | 0,8  | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Myriophyllum . . . . .            | —                             | 0,8 | 0,7 | 1,9 | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | 0,8                          | —    | —    | —    | —    |
| Filipendula Ulmaria . . . . .     | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Umbelliferae . . . . .            | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0  | —    | —    | —   | 1,2                          | —    | —    | —    | —    |
| Ericaceae . . . . .               | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | 1,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Menyanthes trifoliata . . . . .   | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | —    | —    | —   | 3,5                          | 10,7 | 11,8 | 8,4  | 6,6  |
| Labiatae . . . . .                | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0  | —    | —    | —   | —                            | —    | —    | —    | —    |
| Plantago major . . . . .          | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0 | —   | —    | —    | —    | —   | 0,4                          | —    | —    | —    | —    |
| Artemisia sp . . . . .            | —                             | —   | 0,7 | —   | —    | —   | —   | —   | 1,0 | —   | 2,8 | —   | 0,5 | 1,0  | —    | —    | —   | —                            | —    | 0,6  | —    | —    |
| Compositae . . . . .              | —                             | —   | —   | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 1,0  | —    | —    | —   | 4,3                          | 6,0  | 4,1  | 2,8  | 1,6  |
| Varia . . . . .                   | —                             | —   | 1,5 | 2,5 | —    | 4,0 | 2,0 | 4,6 | —   | —   | 1,0 | 2,8 | 2,0 | 16,0 | 5,8  | 9,9  | 12  | —                            | 0,6  | 0,6  | —    | —    |
| % недревесных . . . . .           | —                             | 3   | 3,3 | 8,0 | 11,0 | 2,3 | 4,0 | 8,0 | 2,4 | —   | 1,0 | 11  | 5,5 | 30   | 12,5 | 24   | 32  | 2,0                          | 4,0  | 4,7  | 1,7  | 1,6  |
|                                   |                               |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     | 29                           | 26   | 10   | 11   | 30   |

Примечание. В таблицу не вошли следующие растения, встреченные всего в одной пробе: Dryopteris, Osmunda regalis, Lycopodium selago, Lycopodium complanatum, phyllum, Ranunculus sp., [Thalictrum angustifolium?], Cardamine pratensis, Viola sp., Lysimachia sp., Lymnathemum nymphaeoides, Symphytum officinale, Valeriana sp.,

торфяника представляла сочетание повышенных площадей (кочек) с *Sphagnum fuscum* и небольших понижений с участием более эвтрофных сфагнов.

Обогащенность торфа минеральными частицами, постоянное присутствие пыльцы «береговых» неболотных растений (табл. 3), наличие в некоторых образцах дрифтовой хвои, переотложенной пыльцы, хотя и в небольших количествах, и даже остатков водных растений, показывают, что в пониженные участки торфяника сносился материал с берегов, иногда заливался водою из существовавших где-то поблизости озер и таким образом получали добавочное минеральное питание. Этим объясняется наличие в торфе более требовательных растений. Кочки и вообще повышенные участки торфяника, очевидно, не заливались или лишь в слабой степени заливались водою. Поэтому здесь, в условиях обедненного минерального питания, развивался ковер из *Sphagnum fuscum*.

Мощность сухого монолита торфа свыше 60 см. Если учесть сильное прессовывание и усадку при высыхании, то первоначальную его мощность можно определить ориентировочно самое меньшее 2 м. Если принять скорость отложения сфагновых торфов умеренной степени разложения (40%) равной 1 м в тысячелетие, то возраст всей толщи определится примерно в 2000 лет. За это время крупных перемешиваний в составе лесов не произошло, если не считать изменения соотношений между горной и обыкновенной сосной (фиг. 2). Лишь в гиттии, подстилаяющей торф, резко возрастает участие еловой пыльцы при минимуме сосновой. Эта сосново-еловая фаза сверху быстро сменяется сосновой. Часть диаграммы монолита выше линии контакта между торфом и сапропелем относится более позднему времени, чем нижняя часть диаграммы северного карьера (фиг. 1), так как она не показывает конца теплой части межледниковья, отмечаемого резким падением кривых смешанного дубового леса и ешника в нижней части диаграммы (фиг. 1).

Однако диаграмма фиг. 2 не является прямым продолжением диаграммы фиг. 1, так как верхний уровень фиг. 1 не сопоставляется с нижним уровнем фиг. 2. Очевидно между обеими диаграммами имеется перерыв, причем выпали обычные на диаграммах последнего межледниковья в более западных районах максимумы пихты и граба. Небольшие максимумы последнего на фиг. 1 и 2 не являются главными. Главный же выпавший максимум, очевидно, помещался между ними.

Сопоставляя обе пыльцевые диаграммы, можно выделить снизу вверх следующие фазы.

1. Конечная фаза сосны и дуба с орешником. В самом конце этой фазы являются граб, пихта и кедр (*Pinus cembra*) (фиг. 1).

2. Фаза сосны с участием ели. В сложении кривой сосны принимает большое участие *Pinus montana*, которая обычно преобладает над *Pinus fvestris* (фиг. 1).

3. Сосново-еловая фаза представлена лишь на фиг. 2, при этом только ее верхней частью.

4. Фаза сосны (фиг. 2) отличается от второй фазы меньшей ролью ели кедра и большим участием березы, а также иным соотношением между видами сосен, а именно преобладанием обыкновенной сосны над сосной горной.

Спорово-пыльцевые диаграммы торфа и гиттии у с. Роздол во многом сходны с диаграммами отложений последнего межледниковья равнинных районов Восточной Европы, хотя это сходство и нельзя проследить в деталях из-за неполноты наших диаграмм. Высокий процент дуба и ешника в нижней части фиг. 1 показывает, что и максимум этих пород был высоким. Это вообще характерно для последнего межледниковья и,

## Список органических остатков в трех разрезах у Роздола

| Органические остатки                          | Количество остатков |          |           |            |
|-----------------------------------------------|---------------------|----------|-----------|------------|
|                                               | остатки             | I разрез | II разрез | III разрез |
| Мшанки . . . . .                              | стб                 | 2        | 1         | —          |
| Spongiae . . . . .                            | сп, эф              | 16       | 12        | 2          |
| Fungi . . . . .                               | ск                  | —        | —         | —          |
| Chara sp . . . . .                            | оо                  | 1        | 1         | —          |
| Nitella sp . . . . .                          | оо                  | 5        | 1         | —          |
| Sphagnum medium Limpr. . . . .                | л                   | —        | 8         | —          |
| » teres Angstr. . . . .                       | л                   | —        | 11        | —          |
| » subsecundum Limpr. . . . .                  | л                   | —        | 2         | —          |
| » Lindbergii Schimp. . . . .                  | л                   | —        | —2        | —          |
| » obtusum Warnst. . . . .                     | л                   | —        | 2         | —          |
| » angustifolium C. Jens . . . . .             | л                   | —        | 8         | —          |
| » recurvum P. B. . . . .                      | л                   | —        | 9         | —          |
| » cuspidatum Ehrh. . . . .                    | л                   | —        | 1         | —          |
| » fuscum v. Klinggr. . . . .                  | л                   | —        | 12        | —          |
| » Wasnstorfii Russ . . . . .                  | л                   | —        | 9         | —          |
| Webera nutans Hedw . . . . .                  | л                   | —        | 1         | —          |
| Bryum sp. . . . .                             | л                   | —        | 7         | —          |
| Mnium sp. div. . . . .                        | л                   | 4        | —         | 2          |
| Meesea triquetra Angstr. . . . .              | л                   | 1        | —         | —          |
| Aulacomnium palustre Schwägr. . . . .         | л                   | —        | 8         | —          |
| Polytrichum strictum Banks. . . . .           | л                   | —        | 12        | —          |
| Thuidium abietinum (Dill) L. . . . .          | л                   | —        | 2         | —          |
| Camptothecium nitens Schimp. . . . .          | л                   | —        | 3         | —          |
| Amblystegium sp. . . . .                      | л                   | 1        | 1         | —          |
| Hypnum Sendtneri Schimp. . . . .              | л                   | 3        | —         | —          |
| Hypnum Wilsoni Schimp. . . . .                | л                   | 2        | —         | —          |
| » lycopodioides Brid. . . . .                 | л                   | 3        | —         | —          |
| » exannulatum Gūmb. . . . .                   | л                   | 6        | —         | —          |
| » fluitans (Dill) L. . . . .                  | л                   | 3        | 7         | 1          |
| » Lindbergii Mitt. . . . .                    | л                   | 2        | —         | —          |
| » cordifolium Hedw. . . . .                   | л                   | 1        | 1         | —          |
| » giganteum Schimp. . . . .                   | л                   | 3        | —         | —          |
| » stramineum Dicks. . . . .                   | л                   | —        | 11        | 1          |
| Acrocladium cuspidatum Lindb. . . . .         | л                   | 4        | —         | —          |
| Polypodiaceae . . . . .                       | сос, суп.           | 1        | 1         | —          |
|                                               | мн-с                | 43       | —         | —          |
| Salvinia natans (L.) All. . . . .             | ма-с                | 4        | —         | —          |
| Picea excelsa Link. . . . .                   | хв                  | 8        | 1         | —          |
| Picea orientalis Link. . . . .                | хв                  | 18       | —         | —          |
| Picea sec. Omorica . . . . .                  | хв                  | 3        | 2         | —          |
| Picea sp. <sub>1</sub> sec. Eupicea . . . . . | хв                  | 1        | 5         | —          |
| Picea sp. . . . .                             | кр. с               | 1        | 3         | —          |
| Picea sp. . . . .                             | с                   | 1        | —         | —          |
| Larix decidua Mill. . . . .                   | ш                   | —        | 1         | —          |
| Pinus silvestris L. . . . .                   | хв                  | 218      | 12        | —          |
| Pinus silvestris L. . . . .                   | с                   | 4        | 2         | —          |
| Coniferales . . . . .                         | хв                  | 11       | —         | —          |
| Typha sp. . . . .                             | т э                 | 9        | —         | 1          |
| Sparganium minimum Fr. . . . .                | энд.                | 2        | —         | —          |
| Potamogeton filiformis Pers. . . . .          | »                   | 1        | —         | —          |
| » pusillus L. . . . .                         | »                   | 1        | —         | —          |
| » natans L. . . . .                           | »                   | 6        | —         | —          |
| » alpinus Balb. . . . .                       | »                   | 1        | —         | —          |

Таблица 4 (продолжение)

| Органические остатки                          | Количество остатков |          |           |            |
|-----------------------------------------------|---------------------|----------|-----------|------------|
|                                               | остатки             | I разрез | II разрез | III разрез |
| <i>Scheuchzeria palustris</i> L. . . . .      | с                   | 1        | —         | —          |
| <i>Potamogeton</i> sp <sub>2</sub> . . . . .  | энд.                | 1        | —         | —          |
| <i>Alisma Plantago</i> L. . . . .             | с                   | 2        | —         | —          |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> L. . . . .        | э                   | —        | 4         | —          |
| <i>Carex rostrata</i> Stokes . . . . .        | мш                  | 46       | 6         | —          |
| » <i>vesicaria</i> L. . . . .                 | »                   | 4        | —         | —          |
| <i>Lemna trisulca</i> L. . . . .              | с                   | 1        | —         | —          |
| <i>Carpinus betulus</i> L. . . . .            | ор                  | 1        | —         | —          |
| <i>Betula nana</i> L. . . . .                 | »                   | 8        | 1         | —          |
| <i>Betula humilis</i> Schr. . . . .           | чш                  | 2        | —         | —          |
| <i>Betula verrucosa</i> Ehrh. . . . .         | »                   | 20       | —         | —          |
| » <i>pubescens</i> Ehrh. . . . .              | чш                  | 21       | 2         | —          |
| <i>Betula</i> sp. древовидная . . . . .       | ор                  | 62       | 13        | —          |
| » » . . . . .                                 | чш                  | 6        | —         | —          |
| <i>Urtica dioica</i> L. . . . .               | с                   | 4        | —         | —          |
| <i>Lychnis Flos cuculi</i> L. . . . .         | с                   | 2        | —         | —          |
| <i>Lychnis Viscaria</i> L. . . . .            | с                   | 1        | —         | —          |
| <i>Batrachium</i> sp. . . . .                 | ор                  | 17       | —         | —          |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> L. . . . .       | »                   | 4        | 2         | 1          |
| » <i>repens</i> L. . . . .                    | »                   | 1        | —         | —          |
| <i>Ranunculus</i> sp. . . . .                 | »                   | 1        | —         | —          |
| <i>Nymphaeaceae</i> . . . . .                 | нд                  | 1        | 5         | —          |
| <i>Stratiotes aloides</i> L. . . . .          | з                   | 3        | —         | —          |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> L. . . . .      | с, з                | 2        | 3         | —          |
| <i>Nasturtium palustre</i> DC. . . . .        | с                   | 31       | —         | —          |
| <i>Comarum palustre</i> L. . . . .            | »                   | 3        | 1         | —          |
| <i>Rubus cf. idaeus</i> L. . . . .            | к                   | 12       | —         | —          |
| <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. . . . .       | ор                  | —        | 1         | —          |
| <i>Trapa</i> sp. . . . .                      | ор                  | 2        | —         | —          |
| <i>Myriophyllum verticillatum</i> L. . . . .  | пл                  | —        | —         | —          |
| <i>Hippuris vulgaris</i> L. . . . .           | с                   | 2        | 2         | —          |
| <i>Oenanthe aquatica</i> Lam. . . . .         | с                   | 1        | —         | —          |
| <i>Vaccinium vitis idaea</i> L. . . . .       | л                   | 1        | —         | —          |
| <i>Oxycoccus palustris</i> L. . . . .         | ст                  | —        | 3         | —          |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> L. . . . .       | э                   | —        | 3         | —          |
| <i>Veronica Anagallis aquatica</i> L. . . . . | с                   | —        | 10        | —          |
| <i>Sonchus cf. asper</i> (L.) Hill . . . . .  | с                   | 2        | —         | —          |

Сокращения: з — зубцы, ид — идиобласты, к — костянка, л — листья, ма-с — макроспора, ми-с — микроспорангии, мш — мешечки, оо — оогония, ор — орешки, пл — плод, ск — склероции, кр. с — крыло семени, сос — сосуды, сп — спиккулы, стб — статобласты, ст — стебель, с — семена, семянки, т — тегмен, чш — чешуи, хв — хвоя, ш — шишка, э — эпидермис, энд — эндокарп, эф — эфиппиум, спр-спорангий

I — разрез в северном карьере, II — моволит Естественно-исторического музея г. Львова, III — южный карьер.

П р и м е ч а н и е. Для мшанок, губок, грибов, мхов цифры обозначают числа образцов, в которых они встречались, для остальных остатков — абсолютное количество.

в частности, для пунктов, близких к Роздолу, например Бедно (Srodona Golabowa, 1956). Максимум же дуба и орешника на миндель-рисских диаграммах низкий. Так, в более близких к Роздолу пунктах процент дуба самое большое — 16, а орешника — 15 (Dyakowska, 1952; Sobolewska 1956; Stachurska, 1957). Эти соображения, а также находки мамонта и шерстистого носорога, живших в позднечетвертичное время, заставляют отнести изучение отложения к рисс-вюрмскому межледниковью.

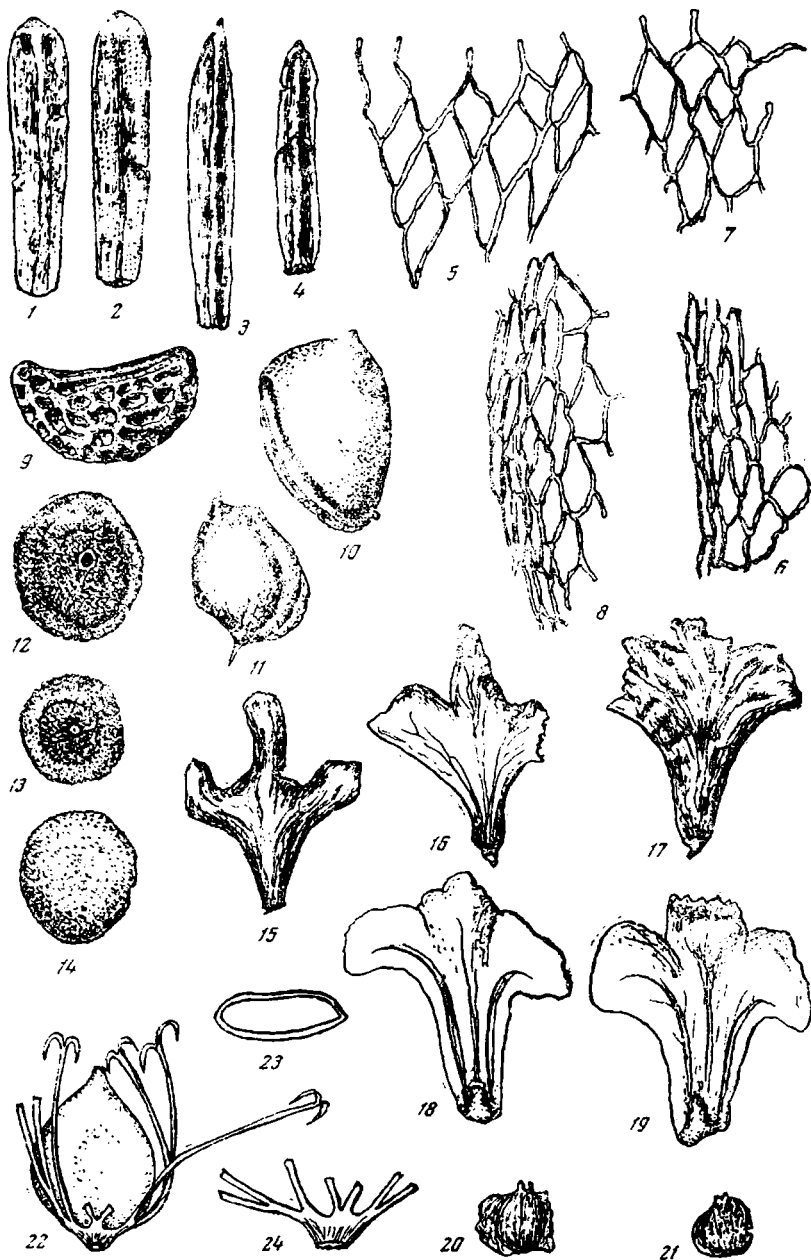
Наряду с признаками диаграмм отложений равнинных территорий диаграммы Роздола имеют и черты горной растительности — наличие пыльцы *Pinus montana*, *Pinus cembra* и *Picea sec. omorica*. Кедр и горная сосна в настоящее время растут в Карпатах лишь в горах. При этом последняя порода образует субальпийское криволесье. Участие горной сосны в пыльцевом спектре велико, но совместное ее произрастание с термобильными породами трудно себе представить. Поэтому до нахождения крупных остатков горной сосны лучше считать, что она росла и прежде так и теперь, не на равнине, а в горах, хотя пояс криволесья спускался тогда ниже, чем теперь.

В. Шафер (Szafer, 1953) считает, что в нижнем «субарктическом этаже» последнего межледниковья горная сосна росла на польской низменности. В нашем разрезе пыльца этой породы обильна во второй половине межледниковья. Кривая горной сосны показывает значительные колебания. Обращает внимание, что участие горной сосны в спектре в более ранний период (фиг. 1) было больше, чем позднее (фиг. 2), а сосны обыкновенной — наоборот. Может быть, это указывает на изменение климата в сторону большей континентальности. Минимумам кривой горной сосны (уровень 150—130 см на фиг. 1 и уровень 0—30,5 см на фиг. 2) отвечают наибольшие максимумы кривой широколиственного леса и появления орешника, а на фиг. 2, кроме того, еще и небольшой максимум граба. Возможно, что минимум горной сосны соответствует сужению пояса криволесья вследствие некоторого повышения температуры, главным образом летней, которое было, наоборот, благоприятно для термофильных пород.

Несколько слов о списке флоры. В списке ископаемой флоры Роздола наиболее интересны древесные породы. *Picea sec. omorica* представлена во многих образцах пыльцой, а в сфагновом торфе, кроме того, прекрасно сохранившейся хвоей с устьицами лишь на одной стороне (фиг. 3). Возможно, что к этому же виду относится сильно потертая хвоя из северного карьера, на которой устьица неразличимы. Здесь мы имеем новое местонахождение *Picea omorica* в последнем межледниковье. Раньше пыльца этой ели была найдена нами в том же межледниковье в Ильинском районе Великолукской области (Н. Кац, С. Кац и Салов, 1958), а хвоя и пыльца — в Ельнинском районе Смоленской области в отложениях Одинцовского века<sup>1</sup>. Широкое распространение этой горной ели, эндемичной для Балкан, в сравнительно недавнее время весьма интересно, тем более, что некоторые, например В. Шафер (Szafer, 1953), считают ель из сек. *Omorica* представителем предпоследнего, но не последнего межледниковья. Это заслуживает внимания и то, что эта горная ель росла тогда на равнине близ Роздола. Прекрасная сохранность хвои исключает возможность ее переноса издалека.

Хвоя ели с признаками *Picea orientalis* (фиг. 3) была найдена главным образом в обломках, при этом потертых, и лишь иногда с ясно различимыми

<sup>1</sup> Статья Н. Я. Кац и С. В. Кац «О межледниковых отложениях у дер. Сухой Пичок Ельпинского района Смоленской области» сдана в печать.



Фиг. 3. Ископаемые растения из разрезов у Роздола:

-2 — *Picea omorica* Bolle (хвоинки с двух сторон)  $\times 8$ ; 3 — *Picea excelsa* Link. хвоинки  $\times 5$ ; 4 — *Picea orientalis* Link. хв.  $\times 5$ ; 5-7 — *Sphagnum Lindbergii* Schimp. — часть верхушки стеблевого листа, речентная и ископаемая  $\times 77$ ; 6-8 — то же, край стеблевого листа — речентный и ископаемый; 9 — *Rubus cf. idaeus* L. косточка, 2,5—1,4 мм  $\times 8$ ; 10 — *Potamogeton filiformis* Pers. 2,8—мм  $\times 12$ ; 11 — *Potamogeton alpinus* —эндокарпий 2—1,6 мм  $\times 12^{1/4}$ ; 12—14 — *Veronica* sp. —семена 6—0,8 мм  $\times 21$ ; 15 — *Betula humilis* Schr. чш. 2,5—2,3  $\times 14$ ; 16—17 — *Betula pubescens* Ehrh. чш.  $\times 11$ ; 18, 19 — *Betula verrucosa* Ehrh.  $\times 11$ ; 20, 21 — *Betula nana* L. op.  $\times 11$ ; 22—24 — *Lygonum lapathifolium* — плодик 2,5—1,5 мм  $\times 11$ ; поперечный разрез и основание петионок

устыщами. Хвоя с подобными признаками была найдена нами в Ильском районе Великолукской области (Н. Кац, С. Кац и Салов, 1958). Следовательно, и эта ель, как и *Picea omorica*, сравнительно недавно была распространена далеко за пределами современного ареала (ближайший район — Кавказ) и при этом не в горах, где она растет теперь, а на равнине.

*Pinus cembra* и *Larix decidua* Mill. в Карпатах являются тоже горными породами. Первая вообще не растет на равнине, а вторая имеет близкий родственник вид *Larix polonica* Rasib., встречающийся на равнине много севернее Роздола. Если в отношении кедра, представленного лишь пылью, можно предполагать занос издалика, то шишка лиственницы хорошей сохранности показывает, что эта порода росла поблизости на равнине, как и *Picea excelsa* Link., представленная в отложениях Роздола хвоей. Это дерево здесь в настоящее время также не растет, а в Карпатах растет на горах.

Таким образом, ископаемая дендрофлора Роздола сильно отличается от современной. В ее составе имеются: 1) по крайней мере два региональных экзота (т. е. произрастающих в настоящее время в Европе лишь на Кавказе и на Балканах), не считая хвойных, которые не удалось идентифицировать; 2) до четырех локальных экзотов (если считать находки пыли), т. е. растущих теперь в соседних горных цепях.

Вторая особенность дендрофлоры — ее горный характер. Это указывает на сравнительно низкую летнюю температуру второй половины межледникового, о чем будет специально сказано позднее. Этот вывод подтверждается и отсутствием в составе флоры обычных для межледникового термофильных видов — бразении, альдрованды, дулихиума и других резким преобладанием в списке (табл. 4) бореальных умеренно-теплолюбивых видов и особенно присутствием некоторых растений, свойственных северу лесной зоны и тундре — *Salaginella selaginoides*<sup>1</sup>, *Vetula nana*, *Sphagnum Lindbergii* Schimp. Эти виды использованы нами в дальнейшем для количественной характеристики климата того времени.

Остановимся на списке недревесной пыли и спор (табл. 3). Это список недревесной пыли и спор насчитывает 47 названий, из них 1 с видовыми определениями. Из 47 названий восемь принадлежат спорам растений, одно голосемянным (*Ephedra*) и 38 — покрытосемянным. Из 35 названий, носителей которых можно охарактеризовать экологически болотных (включая лугово-болотные и водно-болотные формы) — 9, водных — 8, лесных (в основном это споровые) — 8, луговых — 4, растений открытых мест, свойственных обнаженной или слабо задернованной почве — 3, рудеральных — 3. Большое количество водных и болотных растений понятно. Их пыльца имела больше всего шансов быть захороненной в гиттиях и торфах. Однако участие растений других экологических групп также значительно. Это показывает, что занос зачатков с берегов, благодаря смыву водой, шел интенсивно (см. об этом выше). Нам более часто встречались зачатки сфагнов, затем *Artemisia* и *Cyperaceae* (18 образцов), *Typha* и *Ericaceae* (15), *Filicinae* (13), *Gramineae* (11) *Chenopodiaceae* (16).

В общем высокая встречаемость зачатков названных растений сопровождалась и значительным процентным участием зачатков в пылево-споровом спектре. Невысокий в общем процент недревесных покрытосемянных (как исключение до 40% от всей древесной пыли), небольшое участие в спектр

<sup>1</sup> *Salaginella selaginoides* (L.) Link. микроспора — найдена в материале, долговременно присланном В. А. Горецким, почему и не вошла в список.



пыльцы растений открытых мест (главным образом *Artemisia* и *Chenopodiaceae* — все это указывает на господство лесной растительности в районе Роздола. Наличие пыльцы растений безлесных мест (луговые и другие виды) указывает лишь на существование эдафически и, может быть, биотически обусловленных безлесных формаций (болота, луга и проч.). Так, высокий процент мхов (до 330% от древесной пыльцы) зависит от местных экологических условий (наличие болота). Следовательно, это явление локальное. Оно вовсе не говорит о климатически обусловленном безлесье. Поэтому при характеристике облесенности ландшафта в целом не следует, как это делает В. П. Гричук и по его почину многие другие, применять трехчленную формулу (% древесной пыльцы, недревесной пыльцы и спор по отношению к сумме, принятой за 100). Для этой цели следует учитывать лишь участие в спектре недревесной пыльцы покрытосеменных. Общий характер пыльцевой флоры, как и флоры карпологиической (см. выше), бореальный, умеренно-теплолюбивый.

Приведем описание некоторых макрофоссилий.

*Potamogeton filiformis* Ротс. Эндокарпий имеет маленький киль, основание клиновидное, плечико покатое, улиткообразных углублений в створках нет.

*Picea cf. orientalis* Link. (фиг. 3). Хвоя толстая, в разрезе более или менее квадратная с глубокими бороздами. Материал большей частью сильно потерт и поломан. Куски чаще из середины, реже из верхушки или основания хвои. Верхушки очень коротко и при этом тупо приостренные, или же почти закругленные. Цельной оказалась лишь одна хвоя. В виду трудности определения видов секции *Euricea* по одной лишь хвое и неполноценности материала отнесение ископаемой хвои к *Picea cf. orientalis* условно.

*Picea sec. omorica* (фиг. 3). Найдены две целых хвои, две неполных с верхушкой и, кроме того, части из середины хвои. Длина хвои — 10 мм, ширина — 1 мм. Хвоя плоская, тупо приостренная, устьица лишь на одной стороне, в середине хвои расположены в четыре — шесть рядов с каждой стороны жилки. К верхушке хвои число рядов меньше.

*Picea sp. sec. Euricea*. Хвоя широкая, плоская, с широко закругленной верхушкой. На одной хвое видны устьица с двух сторон. Отличается от *Picea excelsa* плоской и широко закругленной на верхушке хвоей.

*Rubus cf. idaeus* (фиг. 3). Косточки, подобно малине, с толстым широким килем на брюшной стороне и узким ребром на спинной. Характер ямчатости, как и у малины. В отличие от последней узкий конец косточки сильнее оттянут в сторону, так что асимметрия косточки резко выражена.

*Vernonia sp.* (фиг. 3). Семена в очертании округлые, диаметр их в среднем 0,5 мм. Одна сторона семени выпуклая, другая плоская или вогнутая с маленьким, круглым, хорошо заметным рубчиком в центре. Поверхность мелкобугорчатая. Встречаются семена и более крупные, может быть принадлежащие другому виду. Отличается от *Vernonia angustata*, между прочим, большей величиной.

*Carpolites*<sup>1</sup> (фиг. 3). Плодик в очертании яйцевидный, 2,5 мм длины (включая носик) и 1,5 мм ширины, резко переходящий в короткий носик, сильно сплюснутый. Одна сторона плодика слабо выпуклая, другая слегка вогнута в центре. Десять околоцветных щетинок у основания соединены по две, иногда по три вместе, гладкие, в полтора раза и более

<sup>1</sup> Позднее определен как *Polygonum lapathifolium*.

длиннее плодика с характерными якорьками на конце. Толщина оболочки плодика — 100  $\mu$ , толщина щетинок ближе к основанию — 50—80  $\mu$ . Клетки наружного слоя оболочки плодика изодиаметрические, около 10  $\mu$  в поперечнике. Этот плодик был найден нами в материале из слоев того же возраста, дополнительно присланном В. А. Горецким, и поэтому вошел в общий список.

Выше было указано, что климат Роздола во вторую половину межледниковья был прохладным. Мы попытались определить температуру наиболее теплого месяца этого времени для района Роздола и использовали в качестве индикаторов климата два растения, найденные в Роздоле в ископаемом состоянии — *Betula nana* и *Sphagnum Lindbergii*. Современная южная граница первого вида обусловлена высокой температурой (см. Fr. Enquist, 1924; E. Granlund, 1925; E. Dahl, 1953), что обнаруживается при сопоставлении ее с июльскими изотермами. Последние идут в общем параллельно южной границе *Betula nana*. То же прослеживается и в отношении южной границы северного вида *Sphagnum Lindbergii*. Очевидно, и эта граница также обусловлена высокой температурой. Мы сопоставили данные по многолетним июльским температурам метеорологических станций, расположенных на южной границе обоих видов и протяжений от БССР до Эльбы, и получили для обоих видов одинаковую среднюю по всем станциям температуру июля, именно  $+17,5^\circ$ . Следовательно, это — предельная максимальная температура для этих видов.

Для Роздола по данным ближайших метеорологических станций можно принять температуру июля близкой к  $+19^\circ$ . Таким образом, температура самого теплого месяца в Роздоле во второй половине последнего межледниковья была самое меньшее на  $1,5^\circ$  ниже современной; но она могла быть и гораздо ниже, так как оба вида теперь встречаются далеко на севере, за пределами лесной зоны. Определить нижний предел температуры оказывается возможным, так как вместе с карликовой березкой в нижних слоях I разреза были найдены микроспорангии и макроспоры сальвинии на танс. Насколько позволяет судить мелкомасштабная карта, приведенная у К. К. Шапоренко (1956), северная граница этой сальвинии к западу от Ржева проходит весьма близко от южных границ двух упомянутых видов. Если оба эти вида в настоящее время не могут существовать при температуре самого теплого месяца, превышающей  $+17,5^\circ$ , а для сальвинии подобная температура является минимальной, то и температура Роздола конце фазы сосны и дуба с орешником может быть охарактеризована достаточно точно этой цифрой. Лишь при этой температуре возможно существование этих трех видов с разными требованиями к теплу.

## ЛИТЕРАТУРА

- Г р о м о в В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды Ин-та геол. наук, геол. серия, № 17, 1948.
- Кац Н. Я., Кац С. В. и С а л о в И. Н. Новые разрезы росс-вюрмских (микулинских) межледниковых отложений — гора Прялица (на реке Меже) и гора Маче (с. Микулино). Сборник науч. работ. Смоленск. краевед. научно-исслед. ин-т, вып. 2, 1958.
- Кудрин Л. М. О геологии Роздольского местонахождения серы (Западная обл. УССР). Геолог. журн., вып. 4, 1957.
- Путеводитель экскурсии съезда карпатско-балканской ассоциации. Львов, 1955.
- Шапоренко К. К. История сальвиний. Палеоботаника, в. 2. Труды БИН АССР, серия 8, вып. 2, 1956.
- Dahl E. Present day and lateglacial distribution of some alpine vascular plants Scandinavia and their interpretation. In «Lousley», 1953.

- D y a k o w s k a** J. Roslinność plejstocenska w Nowinach. Biulet. Inst. Geolog., 67, 1952.
- E n q u i s t** Fr. Sambandet mellan klimat och växtgränser. Geol. Fören. Forhandl., 46, 1924.
- G r a n l u n d** E. Nagra växtgeografiska regiongränser. Annaler 6, 1925.
- S o b o l e w s k a** M. Roslinność plejstocenska z Syrnika nad Wieprzem. Biulet. Inst. Geolog., 100, 1956.
- S r o d o n** A., **G o l a b o w a** M. Plejstocenska flora z Bedlna. Biulet. Inst. Geol., 100, 1956.
- S t a c h u r s k a** A. 1957. Roslinność interglacialna z Włodawy nad Bugiem. Biulet. Inst. Geolog., 118, 1957.
- S z a f e r** W. Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 22, 1953.
-

В. П. ЛЮБИН, А. Д. КОЛБУТОВ

## ДРЕВНЕЙШЕЕ ПОСЕЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ТЕРРИТОРИИ СССР И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ АНТРОПОГЕНА

В пределах Закавказья обнаружены десятки мест с находками архайных каменных орудий, относимых археологами к самым ранним периодам существования человека — к шелльской и ашельской эпохам нижнего палеолита, давность которых измеряется периодом до полумиллиона лет, а длительность — в 300—400 тысяч лет. Древность остатков этих эпох подтверждается залеганием их под слоями, содержащими остатки култур мустьерской эпохи, начало которой отделено от нас временем в 100—150 тысяч лет.

Различные геологические процессы обусловили в ряде мест полное уничтожение поселений шелльских и ашельских людей и всех связанных с ними предметов (очагов, кухонных отбросов и различных бытовых предметов). В первичном залегании сохранились лишь единичные предметы этого времени.

Таковы, например, стоябище шелльско-ашельских охотников в Таррабье (Испания) и несколько стоянок, обнаруженных в скальных убежищах северного и восточного Средиземноморья: грот Обсерватория в Монако (Boule, 1927), пещера Фонтешевад во Франции департамент Шарант (Germaine Henri — Martin, 1951), пещера Караин на юго-западном побережье Турции, (Kiliç Kökten, 1955), пещера Ябруд в Сирии (Rieu, 1950), пещера Умм-Катафа в Иудейской пустыне (Neuville, 1931) и пещера Кармел на севере государства Израиль (Garrod, 1937). Из африканских памятников наиболее примечательна многослойная пещерная стоянка Сиди Абдеррахман (грот Литторина) на атлантическом побережье Марокко (Agambourg and Biberson, 1956), в одном из слоев которой встречаются в совместном залегании среднеашельские ручные рубила и кости остатков ископаемого человека типа атлантропа.

Палеолитическим отрядом Института истории материальной культуры Академии наук СССР, работавшим в составе Юго-Осетинских экспедиций Академии наук Грузии в 1955 г. впервые в СССР выявлено поселение ашельских людей в одной из пещер горы Часавали, расположенной в восточной оконечности невысокого известнякового скалистого хребта Велумта. Этот хребет простирается вдоль правого берега долины р. Джоджори (левого притока р. Риони), в северо-западной, колхидской части Джавского района Юго-Осетинской автономной области Грузинской ССР.

Пещеры Часавальской горы (Кударо I, II, III, IV и V) приурочены к южному ее склону; все они относятся к полузакрытому и закрытому гребенному типу карстовых пещер, образованных в массиве рифовых известняков нижнемелового возраста. Пласты известняков дислоцированы местами поставлены на голову, разбиты системой вертикальных трещин

Полости пещер расположены на месте крупных трещин типа трещин напластования, ослабленных тектоническими движениями и процессами выветривания. Пещеры расположены на высоте от 1550 до 1700 м над уровнем моря и около 200—300 м — над дном долины р. Джоджори. Длина пещерных полостей, напоминающих коридоры, — от 15 до 55—60 м, ширина — 2—7 м, а высота — не более 5 м.

Планомерное исследование пещер началось с 1956 г. В настоящее время работы ведутся в трех из них — Кударо I, III и IV (Любин, 1959). Главные раскопчные работы сосредоточены в пещере Кударо I<sup>1</sup>, которая входит в состав второго или третьего (сверху) ярусов карстовых пещер на Часавальской горе.

В основании степоподобного утеса известняков пещера имеет два входа — южный и восточный. От входов в пещеру вниз прослеживается крутой и прямой задернованный и залесенный спуск по дну желобообразного лога, образовавшегося на месте погребенного оврага-щели между известняковыми скалами. Пещера Кударо I находится на высоте около 300 м над руслом Джоджори. Она имеет вид узкого коридора с неровным дном и стенками, изобилующими полостями в форме ям, борозд, трещин, местами наблюдается некоторое расширение пещерной полости вверх. От сводчатого потолка к полу до расположения мустьерских и верхнеплейстоценового слоев прослеживаются почти отвесные и ровные стенки, книзу сходящиеся почти на конус.

До раскопок пещера была заполнена рыхлыми отложениями почти на  $\frac{2}{3}$  своей высоты. К концу сезона 1958 г. исследована значительная часть этой пещеры: половина южной галереи и вся восточная (фиг. 1)<sup>2</sup>. Пещерные отложения на этих участках вскрыты на всю глубину, вплоть до скального дна. Они содержали в себе обильные и разнообразные свидетельства длительного и многократного заселения человеком этого естественного убежища.

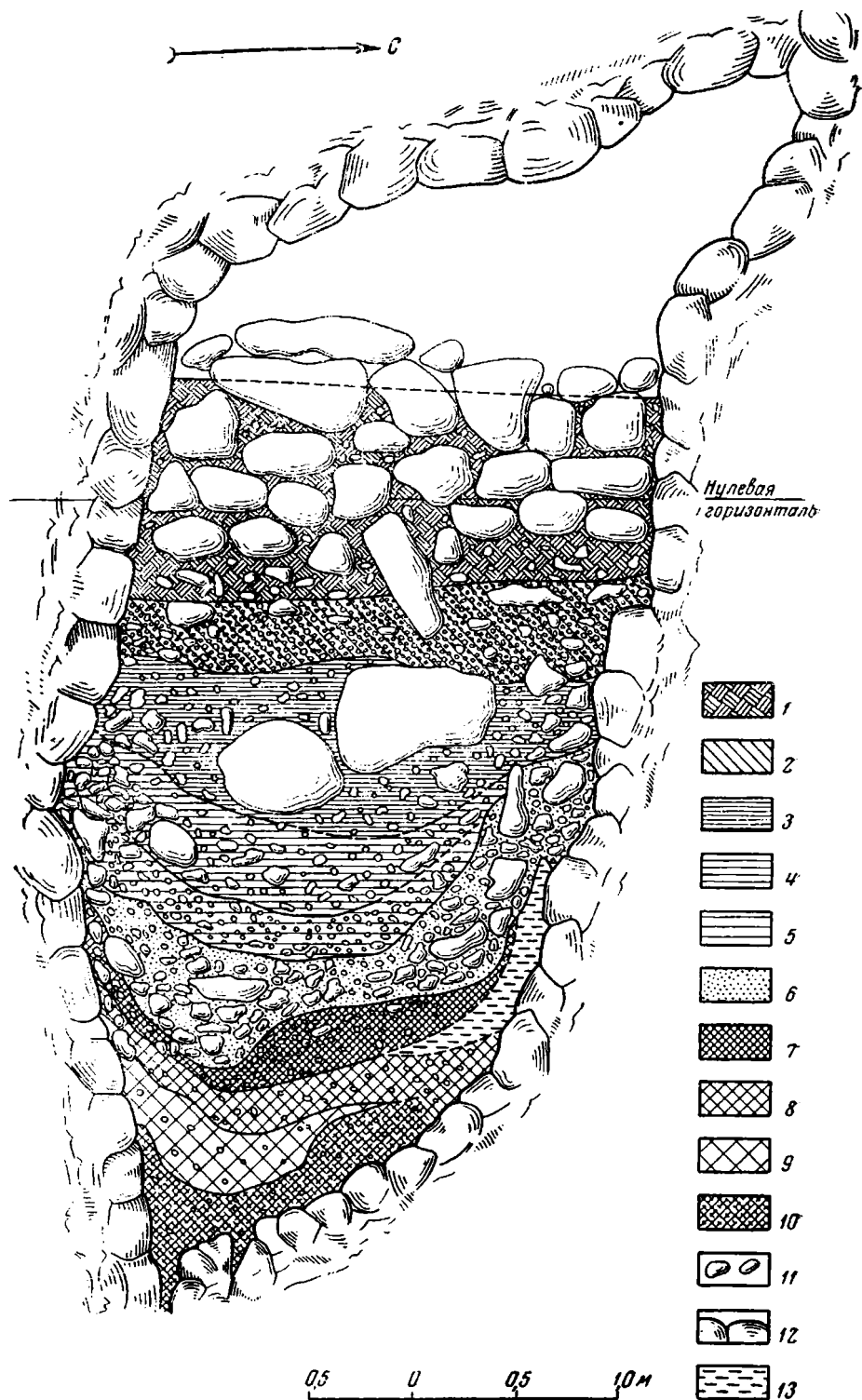
Древность находимых остатков возрастала по мере углубления в толщу культурных напластований пещеры. Изучение разрезов этой толщи, фиксация глубин и мест залегания находок, нередко образующих скопления, позволяют в какой-то мере раскрыть сложную, пасчитывающую, по-видимому, около полумиллиона лет историю заселения этой пещеры, а также особенности образа жизни обитавших здесь человеческих коллективов и понять многие процессы, происходившие в окружающей человека природе.

В нижнем культурном слое обнаружены остатки большого поселения ашельских охотников: многочисленные каменные орудия, следы кострищ, десятки тысяч костей четвертичных зверей, птиц и рыб, в большинстве своем представляющих кухонные отбросы древнейших обитателей пещеры.

Документация всех находок и их анализ впервые позволили выяснить бытовую обстановку, существовавшую в ашельских скальных жилищах. Характер размещения скоплений каменных изделий и костных остатков говорит о весьма разумном использовании «жилой площади»: сырье для орудий, полуфабрикаты, готовые орудия, мясные запасы складывались в небольших нишах или у стен узких галерей. Места работы палеолитических мастеров достаточно хорошо очерчиваются обилием каменных осколков,

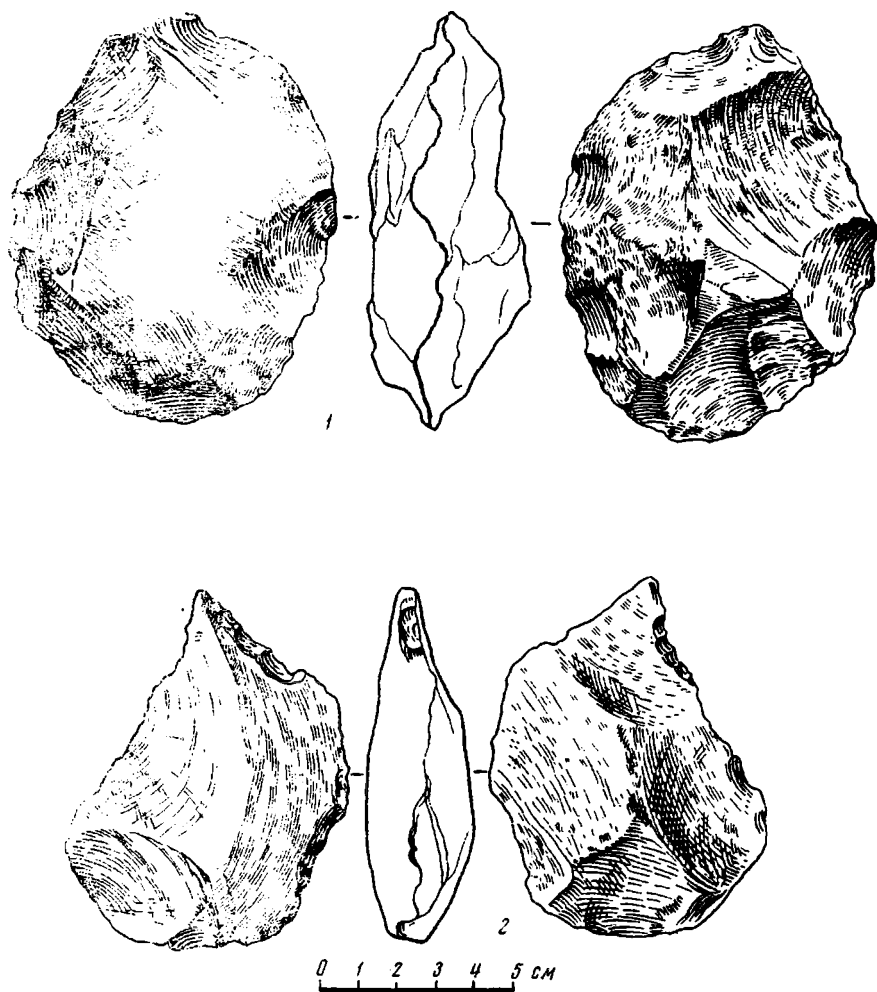
<sup>1</sup> В пещерах Кударо III и Кударо IV заложены разведочные шурфы, вскрывшие пока верх мустьерских горизонтов нижнепалеолитических слоев.

<sup>2</sup> План и разрезы пещеры с обозначением раскопанных участков см. также в статье В. П. Любина (1959).



Фиг. 1. Пещера Кударо I. Поперечный разрез средней части восточной галереи:  
 1 — гумусный слой; 2 — серый суглинок со щебнем; 3 — палево-серый суглинок; 4 — бурый  
 глиннок; 5 — темно-бурый суглинок; 6 — мергелевидная супесь; 7 — бурая супесь; 8 — светло-  
 левая супесь; 9 — желтовато-бурая супесь; 10 — уплотненная супесь; 11 — камни; 12 — скал  
 13 — участок цементации слоя 5а

раевых отщепов, нуклеидных кусков и других отходов производства. Набор каменных орудий кударских ашельцев свидетельствует о довольно примитивных еще приемах обработки камня, охарактеризованных прежде всего серией ручных рубил (рис. 2, № 1).



Фиг. 2. Пещера Кударо I. Каменные орудия из ашельского слоя:

1 — ручное рубило; 2 — массивное острие

Продолжение раскопок и накопление новых фактов позволит, возможно, высказать некоторые суждения и об общественной организации и провозрении этого коллектива ашельских «горцев». Сейчас упомянем лишь об одной озадачивающей нас находке, свидетельствующей, возможно, о зарождении в нем религиозных представлений, связанных, по-видимому, с «культом зверя» — находке двух черепов животных, поставленных, как кажется намеренно, почти симметрично, вплотную к стенам восточной галереи, у входа в центральную — главную камеру (еще не раскопанную часть пещерного жилища). Дальнейшие наблюдения такого рода позволят, вероятно, поставить вопрос о возникновении первых

религиозных представлений на 100—200 тысяч лет раньше, чем это предполагалось до сих пор.

Изучение раскопов в восточной галерее пещеры Кударо I позволяет убедиться, что слои, которые содержат каменные орудия и костные остатки, нигде не были нарушены и хорошо прослеживаются. Разрезы, сделанные в разных пунктах южной галереи, не дают столь цельной и устойчивой шкалы напластований: здесь налицо почти полное уничтожение мустьерского слоя и явные следы размыва кровли ашельского. Значительная часть археологических и костных находок имеет сглаженные грани. В целом, однако, порядок залегания пещерных отложений в обеих галереях повторяется.

На основании изучения разрезов, полученных, прежде всего, в раскопах пещеры Кударо I, в раскопе восточной галереи, и в шурфах пещер Кударо III и Кударо IV, намечается следующая схема напластования пород и культурных остатков (сверху вниз).

**Современный (гумусный) слой.** Это — черный и темно-серый гумусированный пылеватый, плохосортированный, комковатый суглинок со щебенкой, обломками и глыбами известняков. В средней части восточной галереи пещеры Кударо I в этом суглинке была обнаружена искусственная кладка из известняковых блоков, преграждавшая доступ в центральную камеру пещеры. Кроме того, слой содержит сильно нарушенные горизонты с культурными остатками металлической эпохи: от энеолита до средневековья включительно. Лучше других сохранились нижние горизонты слоя, которые были погребены под искусственной кладкой. В слое встречаются керамика, кости домашних животных и очажные ямы, днища которых нередко расположены уже на кровле подстилающего слоя (2). Наиболее интересны находки каменных шлифованных орудий, многочисленных обломков энеолитической чернолощеной, на розовой подкладке, керамики, а также обломки зернотерки кремневый вкладыш от серпа. Последние указывают, что уже в медном веке земледелие проникло в глубины гор, достигнув, очевидно, тех высоких отметок, на которых расположены в этой части южного склона Большого Кавказа современные земледельческие поселения (селения осетия).

**Верхнеплейстоценовые слои (слои 2 и 2«а»).**

**Слой 2.** Серый и коричнево-бурый мелкощебенчатый, сильно пылеватый суглинок с единичными глыбами известняка. Края щебенки и глыбы острые и неровные. Содержит единичные слабофоссилизированные и в большинстве своем трудноопределимые обломки костей верхнеплейстоценовых млекопитающих (определения Н. К. Верещагина). В слое, главным образом в кровле, были обнаружены единичные обломки узких ножевидных кремневых и обсидиановых пластинок и несколько изделий (округлые микроскребочки, пластинки с притупленной спинкой) мезолитического (неолитического?) облика. В 1958 г. в средней части этого горизонта у стыка восточной галереи с центральной камерой встречено скопление углей (остатки кострища).

**Слой 2 «а».** Серовато-палевый суглинок со щебенкой известняка, более плотный, чем в слое 2; обнаружен в шурфе, заложенном у входа в пещеру Кударо III на глубине 2—3 м от земляного пола под слоем 2.

**Среднеплейстоценовые слои (слои 3 и 4).** В слое выделяется три горизонта.

**3 «а».** Палево-серый плотный, известковистый, местами сильно затвердевший суглинок с включениями щебенки, мелких обломков и крупных глыб известняка. В этом горизонте впервые начинают встречаться мелка



площенной формы галька зеленоватых песчаников и сильно фоссилизированные кости рыб и крупных млекопитающих.

3 «б». Палево-серый и бурый тяжелый суглинок, плотный крупнокомковатый.

3 «в». Темно-серый комковатый плотный суглинок со щебенкой и мелкой галькой.

Во всех горизонтах слоя 3 встречаются (главным образом, у стен щеры) сцементированные, затвердевшие суглинки. Среди щебенки много бразцов выветрелого (иногда до состояния порошка) пористого известняка желто-белого цвета и глинистого известняка табачного цвета. Количество щебенки, в общем заметно возрастает книзу, особенно в горизонте «в», который выделяется также большой насыщенностью зеленоватыми влечками, костями рыб, млекопитающих и археологическими находками мустьерского типа.

Слой 4. Серые плотные, сильно известковистые, мергелевидные, залежавшие супеси и суглинки, иногда сцементированные до пористо-ноздревой туфовой породы. В средней и западной части восточной галереи щеры Кударо I этот слой переполнен мелкими и средней величины обрывками известняка. В устьевой части восточной галереи обломочный материал резко убывает; зато здесь в толще слоя встречено несколько (остатками до пяти — семи) «сталагмитовых корок» — глинисто-железисто-окисленных, фосфоритово-известковистых натечных образований в виде сплошных или прерывистых расчлененных на отдельные желваки, почти горизонтальных покровов. Количество костей рыб, животных и археологических находок уменьшается по сравнению с вышележащим слоем 3.

Слои 3 и 4 содержат небольшое количество типичных леваллуа-мустьерских каменных изделий; это в подавляющем большинстве хорошие образцы леваллуазских и мустьерских остроконечников, леваллуазских пластин. Количество и состав изделий и прежде всего отсутствие обломков отщепов, являющихся отходом при производстве орудий, а также характер распределения культурных и костных остатков свидетельствуют о том, что в эпоху накопления слоев 3 и 4 в пещере Кударо I не было постоянного поселения мустьерских людей — они лишь эпизодически посещали пещеру, используя, возможно, ее как сезонную охотничью базу.

От горизонта 3 «а» вниз до слоя 4 включительно каменные орудия становятся крупнее и примитивнее и соответствуют, по-видимому, второй половине мустьерской эпохи. Вероятнее всего слои 3 и 4, различающиеся по составу, степени уплотнения породы и наличию отчетливых границ перерывов в накоплении осадков в виде «сталагмитовых корок», так и некоторой архаичностью каменных орудий, формировались в течение значительного отрезка времени среднего плейстоцена<sup>1</sup>.

Ниже плейстоценовый слой (слой 5). Хорошо выражен в раскопе восточной галереи, где расчленяется на три, а местами на четыре горизонта.

5 «а». Желтовато-серые уплотненные, сильно известковистые глинистый песок и супесь, плохо сортированные с редкой мелкой сильно выветренной известняковой щебенкой. Встречаются многочисленные точечные железисто-марганцово-известковистые вкрапления, реже — скопления мелких конкреций такого же состава.

<sup>1</sup> По мнению А. Д. Колбутова к этому периоду следует отнести не только рисс, а весь миндель-рисс, а, возможно, и миндель.

5 «б». Палево-бурая супесь с редкой выветрелой известняковой щебенкой и точечными (похожими на фосфоритовые и железисто-марганцово-известковистые) стяжения. У южной стены западной части восточной галереи отмечено необычное для слоя 5 скопление небольших обломков известняка, большая часть которых совершенно разложилась и режется ножом.

5 «в». Такая же супесь со светло-палевым оттенком. Этот горизонт прослежен лишь в южной половине средней и западной части восточной галереи.

5 «г». Желтовато-бурая, более глинистая и влажная супесь с включениями сильно затвердевшего комковатого суглинка.

Текстура и окраска отмеченных четырех горизонтов в слое 5 несколько меняется в разных частях восточной галереи. Особенно это заметно в ее устьевой части, где из-за непосредственного воздействия атмосферных осадков и развитой корневой системы трав (в прошлом, возможно кустарников и деревьев) все слои сильно окрашены гумусом, границы между ними расплывчаты и местами не улавливаются вовсе.

В ряде мест восточной галереи и особенно в ее средней части, у стен пещеры, порода слоя 5, главным образом в пределах горизонтов «а» и «б», сцементирована до ноздревато-пористого туфа, иногда с хорошо выраженной слоистостью, облегающей неровную стену. Подобное обложение неясно и, вероятно, вызвано проседанием неровного дна пещеры. Возможно и другое толкование: в неровностях глинистого дна пещеры периодически скапливавшаяся вода образовывала временные озерки, в которых происходило выпадение глинисто-известкового осадка.

Слой 5, как уже отмечалось, содержит остатки поселения людей ашельской эпохи. Особенно изобилуют остатками пристенные участки горизонтов «а» и «б» средней и западной частей восточной галереи. В южной галерее та же картина: количество находок орудий возрастает по мере удаления от входа.

Слой 6. Желтовато-серая слегка влажная глина, лишенная культурных остатков; заполняет углубления дна пещеры и, прежде всего, трещины, по которым начала образовываться карстовая полость до прихода в нее первых ашельских поселенцев. Образование этой глины в пещере продолжалось и после отложения слоев 5, 4, 3 за счет выветривания известняков, слагающих скальное дно и стены пещеры. На стыке указанных слоев со скалой кое-где встречается тонкий (мощностью в 2—5 см) прослой глины, лишенный каких-либо культурных остатков.

В южной галерее слой представлен глинами бурого, палевого и розовато-серого цветов. В этом слое часты также мелкие марганцово-фосфорито-известковистые конкреции, иногда сцементированные до брекчии. Такая же брекчия в виде корочки с множеством обломков мелких костей, окатанной щебенки, гальки белого выветрелого известняка наблюдается и в кровле аналогичного слоя в южной галерее.

Произведенный анализ состава и строения пещерных отложений позволяет отметить, что выделенные слои пещеры Кударо I характеризуют определенными литологическими и текстурными признаками, а также сдержанием определенных палеонтологических и археологических остатков. При этом в многослойном разрезе отложений пещеры отчетливо наблюдается перекрывание молодыми слоями более древних в большинстве случаев по довольно отчетливо выраженным границам. В указанных слоях, кроме 5-го, нижнего, местами в подошве каждого отмечается и некоторое обогащение щебенкой, обломками и глыбами известняков. Накопление суглинков и супесей в пещере, на наш взгляд, происходило

только в результате химического и физического выветривания щебенки известняков, но и за счет аккумуляции пылеватых, глинистых и песчаных частиц воздушным или водным путем.

Включения гальки и костей рыб указывают на участие воды в образовании отдельных слоев. Воды периодически затапливали земляной пол пещеры и даже размывали его (размыв слоев 3 и 4 и кровли слоя 5 в южной галерее). При этом, как полагает А. Д. Колбутов, нет оснований предполагать, что происходили размыв и вынос материала из пещеры временными водотоками. Напротив, обнаружение ряда полостей в стенах пещеры, забитых глиной и костями, частично окатанными, наряду со щебенкой известняка указывает на замыв, занос материала (гальки и ила) волнами и течением. По мнению Н. К. Верещагина, только волновой деятельностью можно объяснить характерные скопления мелких костей в нишеобразных полостях пещеры.

Судя по заполнению пещеры Кударо I рыхлыми осадками четвертичного возраста, из которых самые нижние датированы на основании орудий человека ашельского времени и остатков костей ископаемых животных второй половины нижнего плейстоцена, можно полагать, что карстовые пещеры Часавальской горы образовались в дочетвертичное время.

Обращают внимание следующие различия выделенных слоев в пещере. Слои 1 и 2 резко отличаются от подстилающих своей рыхлостью, цветом и хорошей сохранностью щебенки и костей. В них отсутствует выветрелая щебенка, нет сталагмитовых корок, известково-глинистых и железисто-марганцово-фосфоритовых мелких стяжений. Не встречено галек или окатанной щебенки. Слои же 3, 4 и 5 смустьерскими и ашельскими орудиями характеризуются большой плотностью породы, местами сцементированной до известково-глинистого туфа. Щебенка и обломки известняка выветрелы и нередко режутся ножом или разрушены до состояния порошка. Известково-глинистые и железисто-марганцово-фосфоритовые стяжения, как и связанные с ними сталагмитовые корки с характерной бородавчато-натечной поверхностью, образующие до пяти — семи прослоев, отражают перерывы в накоплении пещерных осадков. При этом наибольший перерыв падает на границу нижней сталагмитовой корки кровли слоя 5. Последний, кроме того, сохранил на себе явные признаки длительного поверхностного выветривания, выраженные в наличии розоватой окраски породы и ее цементации, а также в появлении выветрелых режущихся ножом, щебенки и обломков известняка. Самая же верхняя сталагмитовая корка приурочена к кровле слоя 4, в которой обнаружено кострище.

Хронологические различия выделенных слоев в пещере Кударо I подтверждаются содержанием и составом орудий человека, а также костных остатков животных и рыб.

Комплекс каменных изделий из нижнего слоя пещерных отложений (слой 5) свидетельствует о том, что впервые люди пришли в пещеру и поселились в ней в эпоху среднего ашеля. Освоение пещерного убежища произошло, однако, не сразу: нижние горизонты слоя 5 содержат лишь единичные каменные изделия. Среднеашельские, которые, как кажется, были пионерами освоения кавказских высокогорий, прежде чем поселиться в пещере Кударо I надолго, вначале лишь изредка навещали ее. Не исключено, что воды Пра-Джоджори не один раз в течение плейстоцена проникали в пещеру и тем самым препятствовали постоянному поселению в ней людей.

Трудно определить, сколько прошло времени прежде чем обстановка изменилась, и человек поселился в пещере надолго. «Летописью» нап-

более яркого в истории пещерного убежища периода являются средние и верхние горизонты слоя 5, изобилующие остатками поселения среднеашельских людей.

Что происходило в пещере и вокруг нее в период, следующий непосредственно за средним ашелем, остается неясным: соответствующие «страницы летописи» — верхнеашельские и раннемустьерские культурные остатки — отсутствуют. Возможно, что наступавшие ледники или разливы реки заставили человека верхнего ашеля надолго оставить и только пещеру, но, как кажется, и весь район высокогорий. Этот пробег в разрезе пещерных напластований может соответствовать многим десяткам тысяч лет.

Непосредственно на слой 5 налегают мустьерские слои (4, 3 «в», 3 «б», 3 «а»). Первый из них (слой 4) документирует чрезвычайно неблагоприятную климатическую обстановку в районе пещеры. Воздействие внешней среды на пещерную полость было настолько сложным и многообразным, что оно по-разному проявлялось в отдельных ее частях. Даже на протяжении продольного разреза восьмиметровой восточной галереи содержание слоя 4 существенно меняется. В устьевой части галереи, которая очевидно, наиболее чувствительно воспринимала смену внешней среды, мы встречаем чередование фосфоритово-известковистых и железисто-глинистых окремнелых сталагмитовых корок с прослоями палево-зеленоватых мергелевидных супесей.

К средней части галереи сталагмитовые корки постепенно выклиниваются, и весь слой 4 переполняется щебнем, обломками известняка и фигурными конкрециями сталактитовых натечных образований, опавших с потолка пещеры.

Наличие сталагмитовых корок в слое 4 свидетельствует, очевидно, о периодах сильных увлажнений; возникновение их в устье галереи обусловлено, вероятно, обилием воды, стекавшей с известнякового массива вниз к асимметричной арке восточного входа. Внутри галереи было сухо, хотя на потолке ее и нарастали сталактитовые натечи.

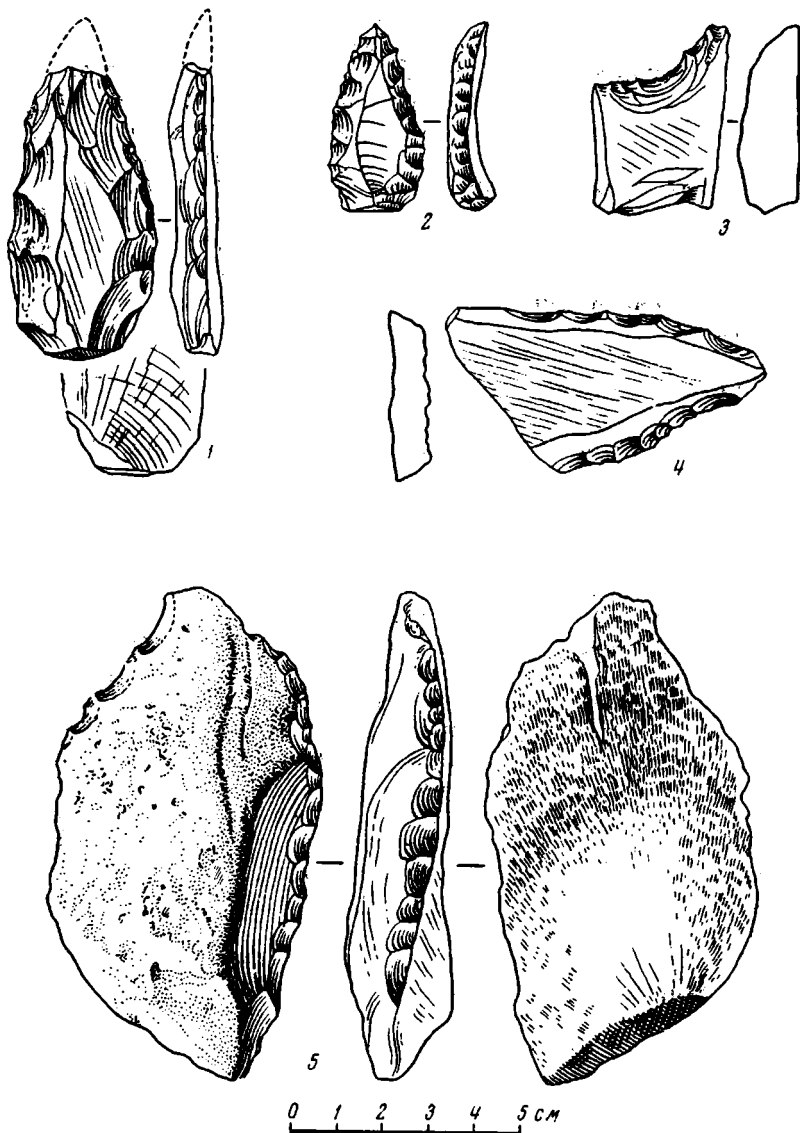
В периоды сухого климата образование сталагмитовых корок прекращалось, и происходили шелушение стенок и обрушение сталактитовых натечков с потолка пещеры: натечи в виде фигурных конкреций вместе с мелкими и крупными обломками и щебнем известняка составляют основное заполнение слоя 4 и частично слоя 3. Во время накопления последнего, климат был, видимо, более прохладным и сухим, так как сталагмитовых корок в слое 3 не обнаруживается. Однако в этот завершающий этап среднего плейстоцена все еще продолжали периодически проникать в пещеру воды р. Пра-Джоджори, принося в нее окатанные гальки и кости рыб<sup>1</sup>.

После длительного перерыва (со времени среднего ашеля могло пройти 100—200 тысяч лет) первобытные люди снова вернулись в долину р. Пра-Джоджори. В слоях 4 и 3 мы встречаем следы их эпизодического пребывания в пещере: остатки кострищ, скопления костей убитых ими животных, каменные орудия. Новые пришельцы или далекие потомки кударских среднеашельцев изготавливали уже неизмеримо более совершенные каменные изделия (фиг. 3). Обликом своим эти люди напоминали очевидно, неандертальцев.

В образцах пород пещеры Кударо I Л. С. Короткевич обнаружил пыльцу древесных и травянистых растений и споры папоротников и

<sup>1</sup> Не исключено, что нахождение костей рыб в слое 4, как и в слое 5, 3 «а», 3 «б», 3 «в», в какой-то части может быть связано с деятельностью человека.

мхов. При этом выявляется чередование немых слоев со слоями, содержащими пыльцу и споры, а также заметное увеличение количества форм вверх по разрезу, особенно с глубины 2,0 м в слоях с 1 по 4.



Фиг. 3. Пещера Кударо I. Каменные орудия из мустьерских (1—4) и ашельского (5) слоев

1, 2 — остриеконечники; 3, 4 — скребла; 5 — массивное скребло

Кроме того, во всех образцах обнаружены уголь и растительные остатки. В трех верхних образцах (слои 1, 2 и 3 «а») были найдены спиккулы убок.

Для обнаруженных спорово-пыльцевых спектров характерны высокое содержание спор папоротников и мхов, хорошо развитых и сохранив-

шихся и очень малое количество пыльцы древесных пород и трав. Пыльца отличается большей частью плохой сохранностью (минерализованная). Только единичные пыльцевые зерна хорошо сохранились. Почти все пыльца недоразвита — имеет тонкую экзину, плохо развитые поры скульптуры. По мнению Л. С. Короткевич, эти особенности указывают на суровые условия существования растительности. Большое количество спор папоротников позволило Л. С. Короткевич предположить, что древесный ярус растительного покрова был уже развит хорошо, так как папоротники являются спутниками леса. Однако пыльца продуцировалась мало, и она не достигала нормального развития вследствие неблагоприятного для существования древесных пород климата.

При этом температурные условия, по-видимому, почти не отличались от современных. Судя по пыльце (лещина, граб, вяз), состав растительности лесостепного типа мало менялся на протяжении плейстоцена. Признаки угнетения и неблагоприятных суровых условий для существования растительности вызваны, вероятно, излишней обводненностью местности, повышением уровня грунтовых вод, связанным с периодическим затоплением территории. Этим объясняется, видимо, и наличие немых горизонтов.

Судя по геологическим данным, заполнение осадками пещеры Кударо I (слои 4 и 3) происходило в обстановке постепенного и прерывистого изменения климата в сторону увеличения его суровости и сухости. Возможно, что это было связано с оледенением территории Кавказа<sup>1</sup>.

Перекрытие мустьерского слоя щебенчатыми суглинками (слои в пещере Кударо I и 2 «а» в пещере Кударо III), содержащими единичные кости верхнеплейстоценовых млекопитающих, но лишенных верхнепалеолитических культурных остатков, свидетельствует о том, что в верхнем плейстоценовую эпоху пещеры вторично были оставлены человеком. Причиной этого были, видимо, разливы талых ледниковых вод эпохи отступления льдов, затопившие подступы к пещерам в верхнем плейстоцене. Непосредственные переходы суглинков слоя 2 от входа в пещеру вниз по склону в глыбовые и щебенчатые суглинки, выстилающие склоны, а затем в валунно-галечниковые суглинки и пески террас флювиогляциального и перигляциального происхождения, подтверждали существование глубоких и широких потоков талых ледниковых вод. Снова человек появился в пещере в конце верхнего плейстоцена (мезолит).

Данные геолого-геоморфологического анализа, изучение условий залегания и захоронения археологических и палеонтологических остатков, а также изучение состава пещерных отложений дают возможность наметить следующие этапы формирования и заполнения пещер.

1. Древнейший или доашельский, плиоценовый и нижнеплейстоценовый (нижняя половина) этап образования и заполнения карстовой пещеры Кударо I элювием известняков (слой 6). По всей вероятности, большинство карстовых полостей, ярусно расположенных в Часавальской горе, образовалось в этот этап.

2. Ранний или ашельский, нижнеплейстоценовый (вторая половина) этап заполнения осадками пещеры Кударо I, в конце которого происходило длительное выветривание с образованием фосфоритово-известковых

<sup>1</sup> Отсутствие верхнеашельских и раннемустьерских остатков в пещере Кударо свидетельствует скорее всего о существовании разливов талых ледниковых вод, вынудивших среднеашельцев оставить пещеру, нежели о непосредственном появлении ледников в районе часавальских пещер.

стой окремнелой сталагмитовой корки и стяжений (в кровле слоя 5). В начале этапа — временное, а затем — постоянное обитание среднеашельских людей. Конец этапа ознаменовался уходом среднеашельских людей из пещеры Кударо I.

3. Средний или мустьерский, среднеплейстоценовый этап прерывистого заполнения осадками пещеры Кударо I с образованием сталагмитовых корок в периоды увлажнений (слой 4). На протяжении этапа — временное обитание мустьерских людей (слои 3 и 4 в восточной галерее Кударо I).

4. Поздний или новый, верхнеплейстоценовый этап заполнения пещер Кударо щебенчатым суглинком (слои 2 в восточной галерее Кударо I и 2 «а» в Кударо III) почти до полного погребения пещер нижних ярусов (Кударо II, III). В это время возникают новые карстовые формы в виде гротов, навесов, козырьков, волноприбойных ниш, а также шлейфов (с которыми связаны слои 2 и 2 «а»), прослеживающихся в виде щебенчатоглыбовых суглинков у подножий скалистых склонов и утесов с волноприбойными знаками по берегам современной долины р. Джоджори. Новые карстовые формы и шлейфы суглинков образовались при обширных разливах талых ледниковых вод, затопивших подступы к пещерам и часть пещер.

В конце этапа в пещерах Кударо I и IV поселился неолитический (мезолитический?) человек<sup>1</sup>.

5. Позднейший или новейший, голоценовый, этап заполнения осадками пещер Кударо с остатками культуры медного, бронзового, железного веков и средневековья (слой 1).

Намеченные этапы в образовании карстовых форм и заполнении их рыхлыми осадками отражены не только в пещерных слоях, в культурных остатках и костном материале, но и в морфологии долины р. Джоджори, ее террасах.

Так, пещеры Кударо I и II отвечают террасовому уровню, прослеживающемуся выше и ниже по долине. Этот уровень выражен в долине террасой с глубоко вскрытым эрозией цоколем из порфиров и известняков. Такие же террасы-цоколи наблюдаются и ниже, на уровне пещеры Кударо III. Судя по цоколям, расположенным еще ниже по склону долины, можно предполагать существование еще одного или двух ярусов погребенных пещер в горе Часавали (подробнее этот вопрос рассмотрен в ст. А. Д. Колбутова, 1960).

<sup>1</sup> В. П. Любин считает необходимым подтвердить свое мнение следующим:

1) Верхний ашель — нижнее мустье и верхний палеолит не представлены в культурных нагласованиях пещеры. Это свидетельствует, возможно, о том что на Кавказе на протяжении той части плейстоцена, которая соответствует времени от среднего ашеля до неолита, ледники (и связанные с ними разливы талых вод) наступали дважды.

2) Слои 3 и 4, заключающие в общем однородный мустьерский материал (орудия незначительно эволюционируют от слоя 4 к кровле слоя 3) соответствуют, скорее всего, не всему среднему плейстоцену, а лишь его верхней части.

3) По археологическим данным между слоями 4 (вторая половина мустьерской эпохи) и 5 (средний ашель) устанавливается «hiatus» и продолжительностью в 100—200 тысяч лет. В колонке пещерных отложений отсутствуют соответствующие ему слои. Если изучение галеонтологических материалов сгорово-гильцевых и иных возможных данных будет противоречить заключению о «hiatus'е», то остается сделать лишь одно, кажущееся в настоящее время невероятным, допущение: сосуществование в Закавказье среднеашельцев с группами неизмеримо более развитых мустьерских людей. Некоторые сведения о такой неравномерности исторического развития отдельных групп первобытного человечества уже известны на сопредельной с Закавказьем территории Передней Азии (Rust, 1950; Bordes, 1956).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексные исследования пещер Часавальской горы существенно помогут разрешению многих коренных проблем археологии. В результате частичных раскопок пещеры Кударо I в 1955—1958 гг. представлен обильный и хорошо стратифицированный археологический, фаунистический и палеоботанический материал (пыльца и споры) от ашеля до наших дней, т. е. такого огромного «хронологического диапазона», какой не встречался до сих пор на памятниках четвертичной археологии нашей страны. Трудно переоценить значение этого памятника и в деле изучения геологии и палеогеографии антропогена Закавказья.

Суммируем вкратце основные итоги исследований 1955—1958 гг.<sup>1</sup>

1. Остатки ашельского поселения в нижнем культурном слое Кударо I — памятник для нашей страны уникальный. Каменный инвентарь этого слоя представляет собой цельный и лишенный всяких примесей комплекс ашельских изделий, исключая обычные в таких случаях сомнения в отношении синхроничности всех находок. Знания, приобретенные в результате изучения этого комплекса, позволяют произвести критический пересмотр, а, возможно, и повторную классификацию всего ашельского подъемного материала, накопленного в нашей стране.

В составе кударского ашельского комплекса встречены: ручные рубила, скребла, остроконечники, скребковидные изделия, нуклеусы, отщепы. Техника расщепления камня была весьма примитивной. Подготовка нуклеусов не продвигалась дальше грубой подправки краев сколами. Нередко, однако, и это не производилось; скалывающие удары наносились непосредственно по краю валуна. Соответственно этому подавляющее большинство отщепов имеет широкие, скошенные, гладкие и часто покрытые валунной коркой ударные площадки. Глубокая древность ашельского комплекса Кударо I документируется и наличием в его составе грубо обработанных крупными и мелкими сколами ручных рубил, рубиловидных изделий, массивных скребел и остроконечников. Характер первичного скалывания и вторичной обработки камня позволяет датировать этот материал средней порой ашельской эпохи.

Сопоставление ашельского комплекса Кударо I с инвентарем ашельских поселений Средиземноморья и Африки показывает, что каменные подделки Кударо I архаичнее ашельских кремневых изделий пещерных стоянок сирийско-палестинского района и, по-видимому, пещеры Фонтешевад во Франции. Наиболее близкой для Кударо I параллелью является среднеашельский слой марокканской стоянки Сиди Абдеррахман (грот Литторина), в котором, как говорилось, совместно со среднеашельскими ручными рубилами встречены костные остатки четвертичного человека типа атлантропа. Последнее позволяет выдвинуть предположение о том, что физический тип древнейших насельников Кударского ущелья, Юго-Осетии, а, возможно, и других районов Кавказа (Абхазия, Армения, Кубань), где собраны сходные по своему облику, а кое-где (Сатани-дар) даже еще более архаичные, каменные орудия, был близок физическому типу североафриканских атлантропов.

2. Костные остатки животных, в огромном количестве встреченные в обоих палеолитических слоях, еще раз подкрепляют мнение сторонников взглядов о ведущем значении охоты в хозяйственной деятельности ашельского и мустьерского человека.

<sup>1</sup> Пункты 1 и 2 составлены В. П. Любиным, пункт 3 — А. Д. Колбутовым, пункт 4 — написан совместно.



Состав «кударской фауны» и степень фоссилизации костей согласуются с основным археологическим выводом о том, что Кударо I — древнейшее палеолитическое поселение в СССР.

В 1956—1958 гг. в пещере обнаружено свыше 30 000 костей, принадлежащих 29—30 видам животных<sup>1</sup>. В суммарном списке видового состава животных значатся пещерный медведь, носорог, благородный олень, зубр, лось, волк, красный волк, лисица, росомаха, барсук, пещерный лев, барс, кавказский козел, архар, сурок и другие животные. Основным объектом охотничьего промысла кударских ашельцев был пещерный медведь; ему принадлежит большая часть костных находок.

Набор обнаруженных в Кударо I видов животных резко отличен от всех остальных известных палеолитических местонахождений Кавказа. По мнению Н. К. Верещагина, в нем отчетливо прослеживается преобладание фаунистических элементов Передней Азии. В раннюю фазу плейстоцена ксерофитный ландшафт и фаунистический комплекс переднеазиатского типа заходили, по-видимому, с юга через Сурам и Имеретию на Большой Кавказ (Верещагин, 1957).

3. Учитывая особенности геологических и геоморфологических условий захоронения палеолитических стоянок открытого и пещерного типа, а также сложный характер строения надпойменных террас, мы можем уточнить в свете новых данных хронологию террас и палеогеографию четвертичного периода. При этом необходимо учитывать обводнение прadolин тальми ледниковыми водами в конце нижнего, начале среднего и в верхнем плейстоцене (Колбутов, 1960). Разливы ледниковых вод делали местность недоступной для обитания первобытного человека, а иногда являлись основной причиной внезапного оставления обжитых мест, надолго затопляя подступы к пещерам Кударо. Отсутствие находок орудий первобытного человека в слое 2 пещер Кударо I и III иллюстрирует сказанное.

Ярусно расположенные карстовые пещеры, пещерные осадки и этапы заполнения пещер увязываются с надпойменными террасами. Однако многослойное строение пещерной стоянки Кударо I и наложенный характер строения аллювия надпойменных террас позволяют производить увязку пещерных слоев не с поверхностями террас, а с горизонтами погребенного древнего аллювия.

В ходе прослеживания стратиграфических горизонтов устанавливается, что ашельский слой в пещере Кударо I и в долине р. Б. Лиахви соответствует времени образования погребенных долин (Палео-Джоджори и Палео-Б. Лиахви). Мустьерский слой в пещерах Кударо I, III и в долине р. Б. Лиахви сопоставляется с погребенным рельефом прadolин рек Джоджори и Б. Лиахви и с речными и озерно-речными отложениями мустьерского времени.

4. Факты исчезновения в кровле мустьерского культурного слоя костей рыб и окатанных галек свидетельствуют о том, что в верхнем плейстоцене, когда наряду с обводнением местности происходили горные поднятия, пещера Кударо I не заливалась больше водой.

#### ЛИТЕРАТУРА

Верещагин Н. К. Плейстоценовые позвоночные из пещеры Кударо I в Юго-Осетии и их значение для разработки истории фауны и ландшафтов Кавказа. Доклады АН СССР, т. 112, № 6, 1957.

<sup>1</sup> Все определения костей сделаны Н. К. Верещагиным.

- Г р о м о в В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, галеолит). Труды Ин-та геол. наук, вып. 64, геол. серия, № 17, 1948.
- К о л б у т о в А. Д. Основные этапы развития долины современной реки Большой Лиахви в свете новых данных о геолого-геоморфологических условиях залегания палеолита Юго-Осетии. Материалы и исследования по археологии СССР, № 79, 1960.
- Л ю б и н В. П. О некоторых вопросах, связанных с условиями нахождения нижнего палеолита на Кавказе. Тезисы докладов Всесоюз. междувед. совещания по изуч. четвертич. периода 16—27 мая 1957 г. М.
- Л ю б и н В. П. Исследования галеолита в Юго-Осетии. Краткие сообщения ИИМК АН СССР, вып. 71, 1958.
- Л ю б и н В. П. Высокогорная шершневая стоянка Кударо I. Известия Всесоюз. географ. об-ва, т. 91, вы. 2, 1959.
- П р а с о л о в Л. И. и С о к о л о в Н. Н. Почвенно-географический очерк Юго-Осетии. Труды Совета по изучению производ. сил АН СССР, Серия Закавказская, вып. 3, 1931.
- A r a m b o u r g C. a. B i b e r s o n P. The fossil human remains from the paleolithic site of Sidi Abderrahman (Marocco). American Journal of Physical Anthropology vol. 14, № 3, 1956.
- B o r d e s F. Le paléolithique inférieur et moyen de Jabrud (Syrie) et la question du pré-aurignacien. L'Anthropologie. t. 59, № 5—6, Paris, 1956.
- B o u l e M. et V i l l e n e u v e de L. La grotte de l'Observatoire à Monaco. Archives de l'Institut de paléontologie Humaine. Mémoirel, Paris, 1927.
- G a r r o d D. A. E. The stone age of Mount Carmel. Oxford, 1937.
- G e r m a i n e H e n r i - M a r t i n. Remarques sur la stratigraphie de Fontéchevade. L'Anthropologie, t. 55, № 3—4, 1951.
- K i l i ç K ö k t e m. Ein allgemeiner Überblick über die prähistorischen Forschungen in Karainhöhle bei Antalya. Türk tarih kurumu belleten, cilt 19, Sayı 75, Ankara, 1955.
- N e u v i l l e R. L'acheule supérieur de la grotte d'Oumm 'Gatafa (Palestine). L'Anthropologie. t. 41, № 1—2, 1931.
- O b e r m ä i e r H. Fossil man in Spain. Madrid, 1925.
- R u s t A. Die Höhlenfunde von Jabrud (Syrien). Neumünster, 1950.

В.В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ

НЕКОТОРЫЕ МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

Чу-Илийские горы расположены на крайнем юге Казахской складчатой страны между тектоническими впадинами оз. Балхаш и долины р. Чу. Южная граница намечается долиной р. Копасай, отделяющей описываемый район от Кандыктасских гор, входящих в систему хребтов Тянь-Шаня. На северо-западе Чу-Илийские горы не имеют четкой естественной границы, они постепенно переходят в юго-восточную часть плато Бет-Пак-Дала. Общая площадь района составляет около 25 000 км<sup>2</sup>.

Длительный период пенепленизации и новейшие тектонические движения обусловили сочетание в рельефе Чу-Илийских гор равнинно-степных пространств со скалистыми горными массивами, поражавшее своим контрастом первых исследователей (Яковлев, 1929).

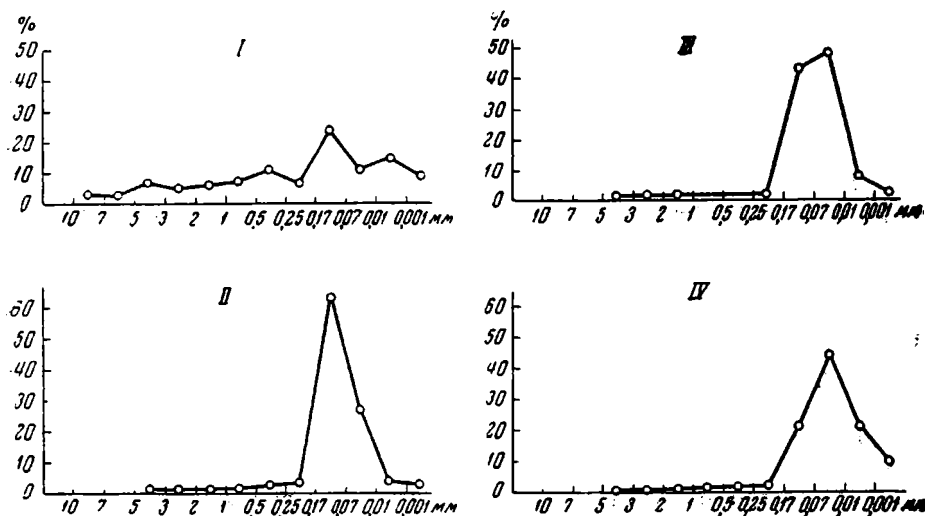
Чу-Илийские горы представляют собой мелкосопочник, разделенный волнисто-равнинными участками. На этом фоне выделяются изолированные низкогорные массивы, абсолютная высота которых редко превышает 1100 м (Джамбульские горы, Хантау, Анрахай). С северо-востока и юго-запада систему Чу-Илийских гор опоясывает полоса плоских, слабо наклонных денудационно-аккумулятивных равнин.

Четвертичные отложения Чу-Илийских гор заметно отличаются от мощных лессовых накоплений соседних хребтов Тянь-Шаня, изученных М. И. Ломоновичем (1956).

Характерной чертой четвертичных отложений описываемого района является их литологическая и генетическая гетерогенность. По генезису эти отложения делювиально-пролювиальные или пролювиально-делювиальные с непостоянным количеством примеси золотого материала. Более подробное генетическое расчленение разновидностей этих отложений весьма условно, так как в составе каждой разновидности присутствуют делювиальные, пролювиальные и золотые компоненты; для этих отложений характерны также проявления современного и древних этапов гипергенеза (т. е. элювиальных процессов). По литолого-минералогическим особенностям и условиям залегания можно выделить три наиболее распространенные разности четвертичных отложений Чу-Илийских гор, характеристика которых приводится ниже.

Четвертичные отложения залегают преимущественно на магматическо-метаморфическом палеозойском основании. Отдельные участки палеозойского основания покрыты остатками древней (мезозойской) коры выветривания, уничтоженной на большей части территории рядом последующих этапов эрозии. Эродированный материал древней коры выветривания частично отложился на периферии Чу-Илийских гор в виде пестроцветных глин верхнетретичного возраста.

На территории пустынного мелкосопочника и волнисто-равнинных пространств, составляющих около 70 % всей площади Чу-Илийских гор развиты маломощные мелкозернистые, часто щебнистые пролювиально-делювиальные отложения. Выделяются две их разновидности. На меньшей части мелкосопочника развиты маломощные (0,3—0,5 м) отложения для гранулометрического состава которых характерно преобладание тонкопесчаного и алевритового материала при значительном участии грубообломочного. Типичная кривая гранулометрического состава этой разновидности покровных отложений приведена на фиг. 1, I. Н



Фиг. 1. Типичные кривые гранулометрического состава четвертичных отложений Чу-Илийских гор:

I — щебнистая разновидность пролювиально-делювиальных отложений мелкосопочно-равнинной территории; II — мелковесистая разновидность покровных отложений мелкосопочно-равнинной территории; III — отложения сая; IV — отложения пролювиального шлейфа.

большой части мелкосопочника покровные отложения имеют мощность до 0,8—1,0 м и отличаются резким обогащением алевритовыми частями. Содержание последних достигает 90 % при почти полном отсутствии частиц крупнее 1 мм (фиг. 1, II).

Низкогорные массивы Чу-Илийских гор либо полностью лишены покровных четвертичных отложений, либо покрыты маломощными щебнистыми отложениями. В низкогорных участках берут начало многочисленные сая (долины преимущественно с периодическими водотоками). Отложения сая отличаются хорошей сортированностью (фиг. 1, III), чем напоминают вторую разновидность пролювиально-делювиальных отложений мелкосопочника. Мощность этих отложений достигает 2,4 м. Большую мощность подобные отложения имеют в крупных внутригорных долинах. Согласно данным Д. И. Яковлева (1929) и М. П. Русакова (1933), мощность четвертичных отложений долины р. Карой достигает 10 м, долины Копасай — 25—35 м. Особенность отложений крупных долин состоит в увеличении содержания грубообломочного материала вниз по разрезу.

Пролювиальные отложения, развитые по периферии Чу-Илийских гор (фиг. 1, IV), обладают хорошей сортировкой; пролювиальный шлейф образует слабо наклонную равнину шириной от нескольких километров

до 50 м. По северо-восточной периферии района, в пределах Жусандалийской степи, мощность этих отложений достигает 10—20 м.

Возраст описываемых отложений определяется условно как средне-верхнечетвертичный. В нижней части толщи пролювиальных образований Чу-Илийских гор иногда обнажаются своеобразные плохосортиро-

Т а б л и ц а 1

Минеральный состав фракции 0,07—0,17 мм четвертичных отложений Чу-Илийских гор

| Компоненты                                            | Пролувиально-делювиальные<br>(с примесью золотого материала) покровные<br>отложения равнинно-мелкосопочной территории |                                  | Пролувиальные<br>отложения<br>саев | Делювиально-пролювиальные отложения периферии Чу-Илийских гор<br>(3 обр.) |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | первая разновидность<br>(3 обр.)                                                                                      | вторая разновидность<br>(3 обр.) |                                    |                                                                           |
| А. Легкая фракция (в % от веса фракции 0,07—0,17 мм)  | 99,41—99,64                                                                                                           | 99,93—99,95                      | 99,95                              | 99,16—99,9                                                                |
| Состав легкой фракции в %                             |                                                                                                                       |                                  |                                    |                                                                           |
| Обломки пород . . . . .                               | 15—22                                                                                                                 | 12—32                            | 11                                 | 47—61                                                                     |
| Полевые шпаты . . . . .                               | 50—60                                                                                                                 | 30—75                            | 50                                 | 22—27                                                                     |
| Кварц . . . . .                                       | 18—25                                                                                                                 | 13—38                            | 39                                 | 18—27                                                                     |
| Б. Тяжелая фракция (в % от веса фракции 0,07—0,17 мм) | 0,36—0,59                                                                                                             | 0,05—0,07                        | 0,05                               | 0,01—0,84                                                                 |
| Состав тяжелой фракции в %                            |                                                                                                                       |                                  |                                    |                                                                           |
| Ж. Рудные непрозрачные минералы                       | 25—26                                                                                                                 | 10—15                            | 14                                 | 19—28                                                                     |
| Роговая обманка . . . . .                             | 18—35                                                                                                                 | 30—22                            | 38                                 | 26—28                                                                     |
| Эпидот и цоизит . . . . .                             | 25—40                                                                                                                 | 41—45                            | 26                                 | 17—29                                                                     |
| Ставролит . . . . .                                   | 1—4                                                                                                                   | 3—9                              | 3                                  | 1—2                                                                       |
| Андалузит . . . . .                                   | ед. зерна —1                                                                                                          | ед. зерна —2                     | 2                                  | 0—3                                                                       |
| Дистен . . . . .                                      | ед. зерна —1                                                                                                          | О-ед. зерна                      | ед. зерна                          | О-ед. зерна                                                               |
| Сфен . . . . .                                        | 2—3                                                                                                                   | 1—2                              | 3                                  | 1                                                                         |
| Гранат . . . . .                                      | 4—5                                                                                                                   | 5—6                              | 10                                 | ед. зерна —1                                                              |
| Циркон . . . . .                                      | ед. зерна —1                                                                                                          | ед. зерна —                      | —                                  | ед. зерна —2                                                              |
| Рутил . . . . .                                       | ед. зерна —1                                                                                                          | ед. зерна                        | —                                  | 2                                                                         |
| Лейкоксен . . . . .                                   | 2—5                                                                                                                   | 3—4                              | 6                                  | 10—13                                                                     |
| Турмалин . . . . .                                    | О-ед. зерна                                                                                                           | О-ед. зерна                      | —                                  | —                                                                         |
| Биотит . . . . .                                      | О-ед. зерна                                                                                                           | О-ед. зерна                      | 2                                  | 4—10                                                                      |
| Апатит . . . . .                                      | О-ед. зерна                                                                                                           | О-ед. зерна                      | —                                  | ед. зерна                                                                 |

Точки отбора образцов. I. Образцы пролувиально-делювиальных отложений равнинно-мелкосопочной территории. Первая разновидность: 1) 10 км к востоку от ж.-д. станции Хантау; 2) массив Анрахай; 3) верховье сая Аксук.

Вторая разновидность: 1) 18 км к северо-западу от ж.-д. станции Княхты; 2) 20 км к северу от ж.-д. станции Эспе; 3) 70 км к югу от поселка Чиганак;

Образцы пролувиальных отложений саев. — 1) Нижняя часть сая Аксук.

Образцы делювиально-пролювиальных отложений периферии Чу-Илийских гор: 1) 10 км к западу от массива Хантау; 2) 30 км к юго-западу от ж.-д. станции Княхты; 3) южная часть Жусандалийской степи.

ванные галечники. Они, по-видимому, имеют нижнечетвертичный возраст и представляют собой фацию верхнегобийских конгломератов (Костенко 1956).

Изучение минерального состава основных разностей четвертичных отложений района показывает довольно близкий состав преобладающе в них алевритовой фракции. Большое количество обломков местных кристаллических пород и таких легко разрушающихся минералов, как полевые шпаты, указывает на относительно недалекое перемещение алевритовой материи. Вместе с тем отдельные разности отложений отличаются различным минеральным составом алевритовой фракции (табл. 1). Для отложений пролювиального шлейфа Чу-Илийских гор характерно небольшое содержание полевых шпатов и значительное — лейкоксена, рутила, циркона, биотита. В пролювиально-делювиальных покровных отложениях мелкосопочника обращает на себя внимание повышенное содержание эпидота и ставролита, в пролювиальных отложениях саев — увеличение содержания граната.

Изучение тонкодисперсной фракции (частиц менее 0,001 мм) позволило установить ее близкий характер в различных типах четвертичных отложений.

Величина светопреломления глинистых агрегатов десяти проб различных типов четвертичных отложений, место отбора которых указано выше, определенная методом М. Ф. Викуловой (1952), колеблется в следующих пределах:

$$\begin{aligned} Ng' &= 1,551 - 1,565 \\ Np' &= 1,538 - 1,543 \\ Ng'' - Np'' &= 0,013 - 0,033 \end{aligned}$$

Часто обнаруживается дисперсия показателей преломления порядка 0,006—0,008.

Рентгеноструктурный анализ этих же образцов фракции менее 0,001 мм произведенный Г. А. Сидоренко, также показал одинаковый состав исследованных образцов. На полученных дебаеграммах обнаруживается более слабый «фон», большее количество линий и большая их четкость по сравнению с дебаеграммами минералов группы монтмориллонит. Характерно наличие постоянных резких рефлексов, отвечающих малым расстояниям около 3,30 Å и 4,50 Å. Результаты рентгеноструктурного анализа приведены в табл. 2.

Термографический анализ 8 образцов фракции менее 0,001 мм, проведенный Л. Н. Рыбаковой, обнаружил следующие термические эффекты:

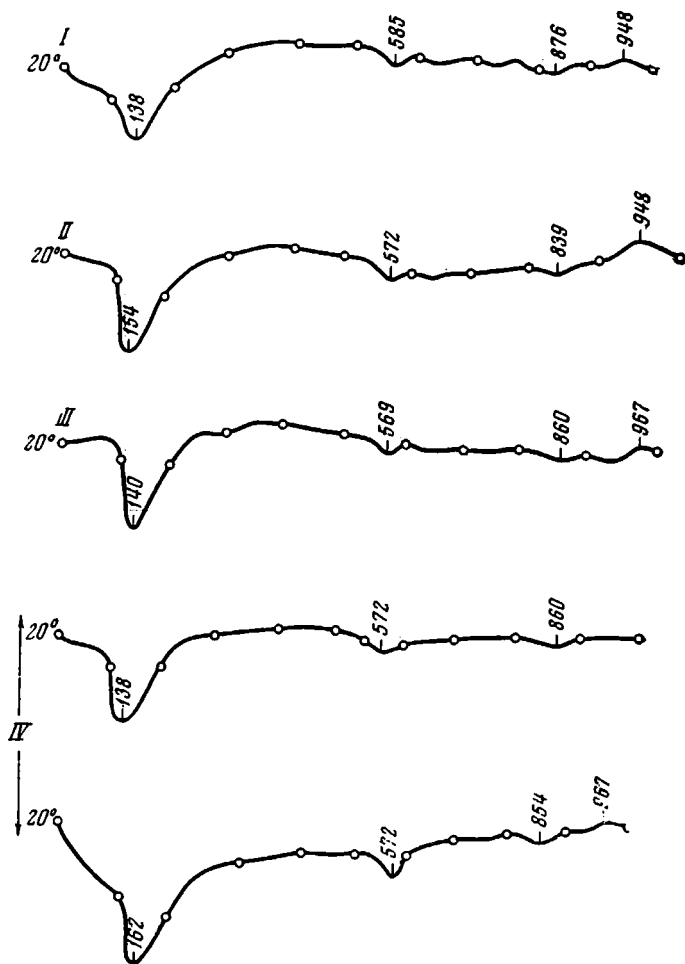
- 1) хорошо выраженный эндоэффект с минимумом от 135 до 140° (средняя величина 151° С);
- 2) менее резкий, но постоянно обнаруживающийся эндоэффект с минимумом от 563° до 585° (средняя величина 571° С);
- 3) часто обнаруживающийся слабо выраженный эндоэффект с минимумом от 830 до 860° С;
- 4) иногда обнаруживающийся слабо выраженный экзоэффект с максимумом от 940° до 990° С.

Типичные кривые нагревания фракции менее 0,001 мм приведены на фиг. 2.

Данные оптического, рентгеноструктурного и термографического анализов позволяют определить состав тонкодисперсной массы четвертичных отложений Чу-Илийских гор как существенно гидрослюдистый.



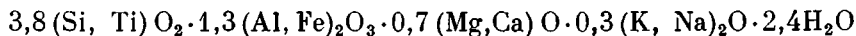
Химический анализ тонкодисперсной массы (табл. 3) обнаружил очень близкий ее состав в основных разностях четвертичных отложений. Эмпирическая формула по средним величинам трех произведенных анализов



Фиг. 2. Типичные кривые нагревания фракции менее 0,001 мм четвертичных отложений Чу-Илийских гор

I — образец первой разновидности пролювиально-делювиальных отложений мелкопочво-равнинной территории; II — образец второй разновидности тех же отложений; III — образец пролювиальных отложений сая; IV — образцы делювиально-пролювиальных отложений периферии Чу-Илийских гор

имеет следующий вид:



В химическом составе тонкодисперсной массы обращает на себя внимание заметная концентрация калия при ничтожном содержании натрия а также резкое преобладание магния над кальцием.

В целом можно сделать вывод, что фракция менее микрона всех разностей четвертичных отложений Чу-Илийских гор имеет гидрослюди



стый состав. Особенностью состава дисперсных гидрослюдов является присутствие магния и железа, входящих в шестерную координацию кристаллической решетки, а также их сильная гидратация (как показывают кристаллохимические расчеты, 50—60% позиций щелочей заняты ионами гидроксония).

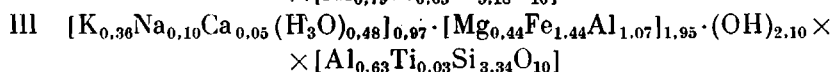
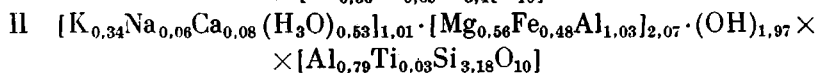
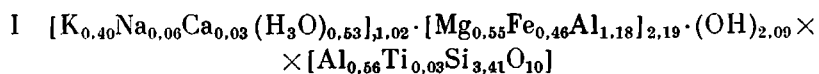
Т а б л и ц а 3

Результаты химического анализа фракции менее 0,001 мм основных разновидностей четвертичных отложений Чу-Илийских гор (аналитик Н. С. Валеев)

| Компоненты                               | Результаты анализа<br>(в весовых %) |        |        | Молекулярные<br>количества |       |       | Молекулярные<br>отношения |      |      |
|------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|----------------------------|-------|-------|---------------------------|------|------|
|                                          | I                                   | II     | III    | I                          | II    | III   | I                         | II   | III  |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 47,28                               | 44,43  | 48,69  | 0,784                      | 0,747 | 0,804 | 3,90                      | 3,51 | 3,94 |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .               | 0,66                                | 0,65   | 0,65   | 0,008                      | 0,008 | 0,008 | 0,04                      | 0,04 | 0,04 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 19,46                               | 20,37  | 19,77  | 0,201                      | 0,213 | 0,204 | 1,00                      | 1,00 | 1,00 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 8,78                                | 8,58   | 8,08   | 0,058                      | 0,057 | 0,053 | 0,28                      | 0,27 | 0,26 |
| CaO . . . . .                            | 0,45                                | 1,13   | 0,83   | 0,008                      | 0,021 | 0,015 | 0,04                      | 0,08 | 0,07 |
| MgO . . . . .                            | 5,05                                | 5,05   | 3,97   | 0,133                      | 0,134 | 0,105 | 0,66                      | 0,63 | 0,51 |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .              | 0,41                                | 0,64   | 0,79   | 0,007                      | 0,011 | 0,013 | 0,03                      | 0,05 | 0,06 |
| K <sub>2</sub> O . . . . .               | 4,19                                | 3,55   | 3,82   | 0,047                      | 0,040 | 0,043 | 0,26                      | 0,19 | 0,21 |
| и. п. п. . . . .                         | 8,72                                | 9,32   | 7,74   | 0,510                      | 0,552 | 0,456 | 2,53                      | 2,59 | 2,23 |
| Злажность при 100°C                      | 5,5                                 | 7,06   | 5,82   |                            |       |       |                           |      |      |
| Сумма . . . . .                          | 100,0                               | 100,78 | 100,16 |                            |       |       |                           |      |      |

П р и м е ч а н и е. I — образец первой разновидности пролювиально-делювиальных отложений мелкосопочно-равнинной территории.  
II — образец второй разновидности тех же отложений.  
III — образец делювиально-пролювиальных отложений Чу-Илийских гор.

Кристаллохимические формулы<sup>1</sup>:



Четвертичные отложения подверглись гипергенезу аридного типа, в результате которого возникли специфические новообразования, отличающиеся от новообразований более ранних этапов гипергенеза.

Карбонатные новообразования представлены «белоглазкой» — рыхлыми стяжениями 0,5—2,0 см в поперечнике, реже «журавчиками» —

<sup>1</sup> Адсорбционная вода в формулах опущена.

плотными конкрециями таких же размеров (фиг. 3, I). Часто карбонатные новообразования присутствуют в виде «бородок» — натеков на нижней части дресвы и щебня (фиг. 3, II). При изучении прозрачных шлифов этих новообразований была обнаружена их метакolloидная структура (фиг. 3, III) и явления гипергенного метасоматоза, выражающегося в замещении новообразованными карбонатами силикатных пород (фиг. 3, IV).

Т а б л и ц а 4

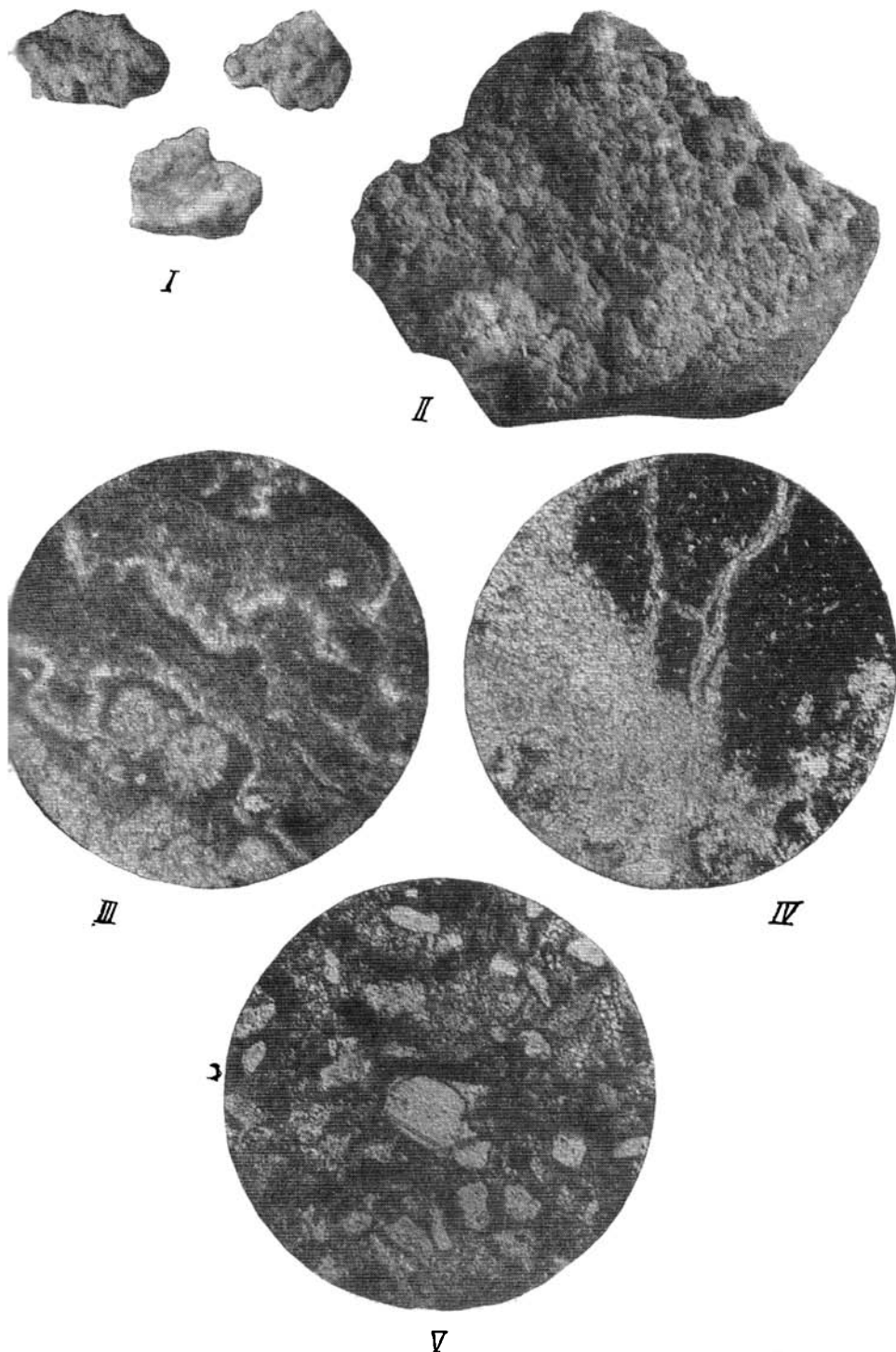
## Рациональный анализ карбонатных новообразований

| Компоненты                                     | Результаты анализа<br>(в весовых %) |       |       | Пересчет на 100 % новообразованного вещества |       |       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|-------|
|                                                | I                                   | II    | III   | I                                            | II    | III   |
| Определения в исходной навеске                 |                                     |       |       |                                              |       |       |
| CO <sub>2</sub> . . . . .                      | 22,66                               | 30,42 | 37,58 | 37,35                                        | 41,60 | 39,53 |
| H <sub>2</sub> O <sub>100°</sub> . . . . .     | 1,82                                | 3,60  | 0,38  | Из расчета исключено                         |       |       |
| H <sub>2</sub> O <sub>180°</sub> . . . . .     | 0,54                                | 0,40  | 0,36  | 0,21                                         | 0,54  | 0,37  |
| Вытяжка 10% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>    |                                     |       |       |                                              |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                     | 0,21                                | 0,17  | 0,33  | 0,35                                         | 0,23  | 0,34  |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .                     | —                                   | —     | —     | —                                            | —     | —     |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .       | 0,04                                | 0,06  | 0,11  | 0,06                                         | 0,08  | 0,11  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .       | 0,01                                | 0,17  | 0,67  | 0,02                                         | 0,23  | 0,70  |
| Вытяжка 10% HCl                                |                                     |       |       |                                              |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                     | 0,94                                | 0,69  | 0,68  | 1,59                                         | 0,94  | 0,71  |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .                     | 0,01                                | —     | —     | 0,02                                         | —     | —     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .       | 2,04                                | 1,00  | 0,86  | 3,03                                         | 1,35  | 0,90  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .       | 0,98                                | 0,51  | 0,44  | 1,66                                         | 0,69  | 0,46  |
| CaO . . . . .                                  | 26,56                               | 37,62 | 51,85 | 43,95                                        | 51,41 | 54,62 |
| MgO . . . . .                                  | 1,81                                | 1,07  | 1,39  | 3,23                                         | 1,45  | 1,45  |
| SrO . . . . .                                  | 0,28                                | 0,31  | 0,14  | 0,47                                         | 0,42  | 0,14  |
| Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O . . . . . | 0,79                                | —     | —     | 1,33                                         | —     | —     |
| Вытяжка 10% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>    |                                     |       |       |                                              |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                     | 3,58                                | 0,78  | 0,64  | 6,06                                         | 1,06  | 0,67  |
| Нерастворимый после вытяжек остаток . . . . .  | 38,67                               | 21,68 | 3,66  | Из расчета исключено                         |       |       |
| Сумма . . . . .                                | 99,57                               | 98,88 | 99,33 | 100,0                                        | 100,0 | 100,0 |
| Сумма подвижной SiO <sub>2</sub> . . . . .     | 4,73                                | 1,64  | 1,65  | 8,0                                          | 2,23  | 1,1   |

I — рыхлые стяжения из пролювиально-делювиальных отложений равнины мелкосопочной территории;

II — плотные конкреции из пролювиальных отложений периферии Чу-Илийских гор;

III — колломорфные натеки из маломощных щебенистых пролювиально-делювиальных отложений мелкосопочника.



г. 3. Карбонатные новообразования из четвертичных отложений Чу-Илийских гор: I — конкреции (журавчики), натуральная величина; II — колломорфные натеки на щебне («бородки»), натуральная величина; III — метаколлоидная структура карбонатных новообразований; увеличение 250, николи //; IV — замещение новообразованным карбонатом полевых шпатов на контакте фодки и щебня фельзитового порфира; увеличение 200 николи X; V — структура нижнечетвер-ных карбонатных новообразований типа каличе. Темное — криптокристаллический карбонат. Видны корродированные зерна кварца (белое). Ув. 180. Николи //

Карбонатные новообразования сложены криптокристаллическим кальцитом, величина зерен которого составляет обычно несколько микронов. Измеренная величина показателя преломления  $N_m$  восемнадцати образцов карбонатных новообразований колеблется в пределах от 1,658 до 1,661, что свидетельствует о кальцитовом их составе. Кристаллооптические показатели подтверждаются данными химического анализа.

Поскольку непостоянное количество примеси вмещающей породы искажает результаты валовых анализов новообразований трудно сопоставимыми, были произведены рациональные анализы, позволяющие судить о составе новообразованного вещества (табл. 4). При этом обнаружено значительное содержание подвижной кремнекислоты и небольшая примесь алюминия, железа, титана и щелочей. Наличие этих элементов, на первый взгляд, объясняется коллоидными и метасоматическими процессами протекающими при возникновении карбонатных новообразований. В них также характерно небольшое содержание магния и постоянное присутствие малых количеств стронция (до 0,5 % от новообразованной массы).

От охарактеризованных карбонатных новообразований, являющихся продуктом гипергенеза, совершавшегося на протяжении от среднего третичного времени до современной эпохи включительно, резко отличаются карбонатные новообразования, представляющие собой реликты гипергенного преобразования предшествующего времени. В упомянутых ранее конгломератах предположительно нижнечетвертичного возраста обнаружены особые карбонатные новообразования. Они представляют собой массивные скопления криптокристаллического кальцита, вмещающего мелкоземистую массу конгломератов и даже корродирующие более крупные зерна (фиг. 3, V). Подобные новообразования имеют своеобразный характер (мощностью от нескольких дециметров до 2—2,5 м) образуют отдельные глыбы неправильной формы. Описанные новообразования напоминают образования мексиканских каличе, изученные А. В. Сидоренко (1958).

Отношение  $Sr/Ba$  является весьма характерным ландшафтно-геохимическим показателем для карбонатных новообразований (Добровольский, 1959). Эта величина для карбонатных новообразований или четвертичных отложений Чу-Илийских гор составляет около 7, что указывает на рифидный тип гипергенеза средне-верхнечетвертичного времени. Для сравнения с гипергенезом третичного и плиоценово-нижнечетвертичного времени эта геохимическая константа свидетельствует о значительной гидромодальности условий (Добровольский, 1961).

Морфологическое разнообразие гипсовых новообразований позволило обнаружить приуроченность отдельных их типов к отложениям различного возраста (табл. 5). Интересно отметить, что аналогичная приуроченность определенных типов гипсовых новообразований в различных отложениях наблюдалась нами на площади останцовых массивов в Кызыл-Кумам.

Под микроскопом видно, что гипсовые новообразования сложены хорошо образованными кристаллами, содержащими сравнительно с карбонатными новообразованиями небольшое количество включений вмещающих пород. Каких-либо реликтов коллоидных и метасоматических явлений не обнаружено.

Кристаллооптические свойства новообразованного гипса обычные:

$$Ng' = 1,529 (\pm 0,003)$$

$$Np' = 1,520 (\pm 0,003)$$

$$Ng' - Np' = 0,009$$

Дисперсия показателей преломления обычно 0,006—0,008, иногда повышается до 0,010—0,012. Часто обнаруживается слабая дисперсия оптических осей.

Т а б л и ц а 5

*Распределение новообразований гипса в четвертичных и третичных отложениях Чу-Илийских гор*

| Характер и возраст отложений                                                                    | Типы гипсовых новообразований                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Все типы пролювиально-делювиальных отложений голоценового и верхне-среднечетвертичного возраста | Рыхлые конкреции различной формы величиной от 1 мм до 2—3 см, гипсовые чехлы вокруг отмерших корней («аккырши»), «бородки» на щебне |
| Нижняя часть пролювиально-делювиальных отложений                                                | Плотные конкреции неправильной формы величиной 5—8 см, сливающиеся на отдельных участках в короткие пропластки                      |
| Контакт четвертичных отложений с древней коры выветривания (или верхнетретичных глин)           | Шестоватый и мелкокристчатый гипс                                                                                                   |
| Древняя кора выветривания и верхнетретичные пестроцветные глыбы                                 | Крупнопластинчатый гипс величиной 1—10 мм и его друзы и желваки                                                                     |

Рациональный химический анализ гипсовых новообразований (табл. 6) обнаружил небольшое количество примесей. В наибольшем количестве одержится подвижной кремнезем (около 1% от новообразованной массы). В химическом составе новообразованных гипсов обращает на себя внимание несколько пониженное содержание воды. Это обстоятельство обусловлено явлениями дегидратации гипса под влиянием инсоляции.

Новообразования гипса обладают типоморфным комплексом элементов-примесей, свойственным данным ландшафтно-геохимическим условиям (Добровольский, 1960).

Другие гипергенные новообразования обладают или плохой сохранностью вследствие легкой растворимости (например, хлориды и сульфаты агния и натрия), или пользуются крайне ограниченным распространением в четвертичных отложениях описываемого района (например, железистые и марганцовые новообразования), ввиду чего описание их не приводится.

В результате более двухсот спектральных анализов в четвертичных отложениях Чу-Илийских гор установлены элементы-примеси. Интересно, что состав малых элементов в различных типах четвертичных отложений имеет много общего с составом малых элементов дочетвертичных отложений района. Это обстоятельство так же, как и близкий минеральный состав различных типов четвертичных отложений, указывает на местный точный сноса обломочного материала.

В процессе возникновения минеральных новообразований происходит перераспределение рассеянных элементов, содержащихся в четвертичных отложениях. При этом отдельные элементы избирательно накапливаются определенных новообразованиях (табл. 7).

Т а б л и ц а 6

## Рациональный анализ гипсовых новообразований

| Компоненты                                   | Результаты анализа<br>(в весовых %) |       |       |       | Пересчет на 100% новообра-<br>зованного вещества |       |       |       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                                              | I                                   | II    | III   | IV    | I                                                | II    | III   | IV    |
| Определения в исходной пробе                 |                                     |       |       |       |                                                  |       |       |       |
| H <sub>2</sub> O . . . . .                   | 15,44                               | 16,08 | 19,46 | 19,54 | 19,52                                            | 20,10 | 20,04 | 20,33 |
| Вытяжка 10% HCl                              |                                     |       |       |       |                                                  |       |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                   | 0,59                                | 0,50  | 0,56  | 0,47  | 0,74                                             | 0,62  | 0,57  | 0,49  |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .                   | —                                   | —     | —     | —     | —                                                | —     | —     | —     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .     | 0,20                                | 0,56  | —     | 0,13  | 0,25                                             | 0,70  | —     | 0,13  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .     | 0,26                                | 0,27  | 0,09  | 0,26  | 0,33                                             | 0,34  | 0,09  | 0,27  |
| CaO . . . . .                                | 25,36                               | 26,03 | 31,75 | 31,38 | 32,07                                            | 32,66 | 32,70 | 32,67 |
| MgO . . . . .                                | 0,35                                | —     | —     | —     | 0,44                                             | —     | —     | —     |
| BaO . . . . .                                | —                                   | —     | —     | —     | —                                                | —     | —     | —     |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                    | 36,69                               | 36,14 | 45,09 | 44,10 | 46,39                                            | 45,56 | 46,48 | 45,93 |
| Вытяжка 10% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>  |                                     |       |       |       |                                                  |       |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                   | 0,21                                | 0,10  | 0,12  | 0,17  | 0,26                                             | 0,12  | 0,12  | 0,18  |
| Нерастворимый остаток<br>после вытяжек . . . | 20,50                               | 19,45 | 1,42  | 2,88  | Из расчета исключено                             |       |       |       |
| Сумма . . . . .                              | 99,60                               | 99,13 | 98,49 | 98,93 | 100,0                                            | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Сумма подвижной SiO <sub>2</sub>             | 0,80                                | 0,60  | 0,68  | 0,64  | 1,00                                             | 0,74  | 0,69  | 0,6   |

I — рыхлые гипсовые стяжения из верхней части четвертичных пролювиально-делювиальных отложений;

II — плотные конкреции из нижней части четвертичных пролювиально-делювиальных отложений;

III — шестоватый гипс на контакте четвертичных отложений и древней коры выветривания;

IV — крупнопластинчатый гипс из древней коры выветривания

В заключение следует отметить, что полученные данные показывают существенное минералого-геохимическое отличие пролювиально-делювиальных отложений северной и южной частей Казахского мелкосопочника. Для указанных отложений Северного Казахстана характерно обладание дальнепринесенного песчано-алевритового материала, значительно большее содержание дисперсных гидрослюдов, иной характер пергенных новообразований (Добровольский, 1959<sub>2</sub>).

Однако для пролювиально-делювиальных отложений средне-верхнего четвертичного возраста северной и южной частей Казахского мелкосопочника характерны и общие черты. В первую очередь обращает на себя внимание исключительно близкий минералогический и химический состав фракции частиц менее микрона. Генезис этих своеобразных дисперсных минералов во многом неясен. Можно только отметить, что распро-

Т а б л и ц а 7

элементы-примеси в гипергенных новообразованиях из пролювиально-делювиальных четвертичных отложений Чу-Илийских гор

| Элементы-примеси по отсортированности | Новообразования                        |                                |                                           |                                                           | Малые элементы в валовых пробах четвертичных отложений   |
|---------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                       | Сульфатные и хлоридные водорастворимые | Гипсовые                       | Карбонатные                               | Марганцовые                                               |                                                          |
| 0%                                    | Ti, V                                  | Ti, Mn, V, Zr, Ga, Sr          | Ti, Mn, V, Cu, Ni, Ga, Sr, Ba             | Ti, Ni, Co, V, Zr, Cu, Mo, Ga, Sn, Yb, Sr, Ba, Li, Cr, Nb | Ti, Mn, V, Cu, Pb, Ni, Co, Zr, Ga, Yb, Y, Sr, Ba, Li, Sc |
| 0%                                    | Mn, Cu, Mo, Sr                         | Ni, Co, Cu, Sn, Ba, Cr, Nb, Zn | Co, Zr, Ag, Sn, Yb, Li, Cr, Pb, Sc, La, Y | Pb, Sc, La, Y, Be, Zn                                     | Sn, Zn, Cr, La, Be, Nb, Mo, Ag                           |
| 5%                                    | Zr, Ag, Ga, Ba, Pb                     | Ag, Pb, Y                      | Mo, Pb, Y                                 | Достоверно не установлены                                 | Sb, Bi, Ce, Hf                                           |

е этих частиц на огромной территории Казахского мелкосопочника могло быть осуществлено какими-либо местными процессами типа виальных и пролювиальных. Есть все основания считать, что разносерных частиц осуществлялся через атмосферу.

### ВЫВОДЫ

Пролувиально-делювиальные четвертичные отложения Чу-Илийгор по своему составу резко гетерогенны. Выделяются следующие составные части: 1) крупнообломочный материал, слагаемый осадками коренных пород местного происхождения; 2) песчано-алевритовый материал, представленный обломками и минералами также местного происхождения; 3) тонкодисперсный материал (фракция менее микрометра), минералогический состав которого однотипен как для площади Илийских гор, так и для всей территории Казахского мелкосопочника.

По соотношению этих составных частей и по геологическому положению выделяются три наиболее распространенных по площади разновидности четвертичных отложений: пролювиально-делювиальные отложения равнинно-мелкосопочной территории (две разновидности), пролювиальные отложения саев и делювиально-пролювиальные отложения периферии Илийских гор.

В четвертичных отложениях в результате гипергенеза наблюдается неравномерное перераспределение химических элементов. Для породообразующих элементов характерны гипергенные новообразования (преимущественно кальцитовые и гипсовые), для рассеянных элементов — неравномерные изменения их концентрации по компонентам четвертичных отложений.

Наряду с новообразованиями средне-верхнечетвертичного этапа гипергенеза, продолжающегося в настоящее время, обнаружены релик-

товые новообразования древних этапов гипергенеза. Изучение последних может быть использовано для палеогеографических реконструкций.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- В и к у л о в а М. Ф. Определение минералогического состава частиц глины меньше 0,001 мм с помощью иммерсионных жидкостей. В кн.: «Кора выветривания», т. 1, Изд-во АН СССР, 1952.
- Д о б р о в о л ь с к и й В. В. Элементы-примеси в карбонатных конкрециях из четвертичных отложений аридной зоны. Доклады АН СССР, т. 126, № 2, 1959<sub>1</sub>.
- Д о б р о в о л ь с к и й В. В. К характеристике гипергенеза четвертичных отложений Северного Казахстана. Геохимия, № 2, 1952<sub>2</sub>.
- Д о б р о в о л ь с к и й В. В. Элементы-примеси в гипсовых конкрециях из отложений средне-верхнечетвертичного возраста аридной зоны. Геохимия, № 7, 1960.
- Д о б р о в о л ь с к и й В. В. Типоморфные проявления стронция в четвертичных отложениях аридной зоны. Доклады АН СССР, т. 131, № 1, 1961.
- К о с т е н к о Н. Н. Краткая характеристика четвертичных отложений Восточного Казахстана. Сов. геология, сб. 52, 1956.
- Л о м о н о в и ч М. И. Лёсс в Казахстане. Алма-Ата, Обл. кн. изд-во, 1956.
- Р у с а к о в М. П. Геологический очерк Прибалхашья и оз. Балхаш. М.—Л., Цветметиздат, 1933.
- С и д о р е н к о А. В. Известковые накопления (каliche) в пустынях Мексики. Известия АН СССР, сер. геогр. № 1, 1958.
- Я к о в л е в Д. И. Восточная часть Чу-Илийских гор. Известия Геол. Комитета, т. 18, № 2, 1929.
-



К. К. МАРКОВ

ПРОБЛЕМЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ  
АНТРОПОГЕНА МАРОККО

В конце 1959 г. я участвовал в совещании, посвященном палеогеографии Марокко и в экскурсиях по этой стране. Посещение Марокко было организовано Комиссией перигляциальной морфологии международного объединения географов. Считаю себя обязанным выразить благодарность организаторам совещания и экскурсий. Среди последних хотелось бы отметить имена проф. Я. Дылика, Р. Рейналя, Г. Шуберта, Л. Жоли, А. Андре и Ж. Коца. Непродолжительность пребывания в Марокко не дала возможности участнику экскурсий, посетившему страну впервые, создать систему своих собственных представлений о палеогеографии Марокко в антропогене. Но личные впечатления являются стимулом к лучшему пониманию уже созданных концепций и критическому анализу на основе существующей обширной литературы.

Все это вместе взятое послужило причиной для написания настоящей статьи. Автор руководствовался тем, что палеогеография Марокко в антропогене — четвертичном периоде представляет для исследователя нашей страны большой интерес.

Как уже отмечено выше, непосредственная задача посещения Марокко заключалась в ознакомлении с перигляциальными явлениями антропогена. Эти признаки общеземных похолоданий сами по себе представляют огромный интерес. Не без основания указывается, что перигляциальные явления антропогена еще более распространены на земной поверхности, чем гляциальные. Изучение перигляциальных явлений в любом районе Земли способствует пониманию общей картины огромных волн холода, распространявшихся за пределы ледниковых покровов. В Марокко, расположенном в субтропиках, проявления холодных фаз антропогена своеобразно и тем более интересно. Волны холода сопровождались увлажнением в области низких широт Северного полушария. Ритмические фазы увлажнения климата, как известно, получили названия пювниальных. Влажно-прохладные климатические фазы антропогена изучались многими исследователями в Марокко. Можно считать, что Марокко является классической страной пювниальных фаз антропогена. Между тем пювниальные климаты — одна из основных проблем антропогена земной поверхности.

Следует еще назвать проблему колебаний уровня Мирового океана. Положение территории Марокко у берега океана создает возможность изучения колебаний океанического уровня. Это положение гораздо более благоприятно в указанном отношении, чем, например, положение бережья Каспийского и Черного морей. Итак, три основных проблемы палеогеографии антропогена Марокко особенно привлекательны для исследователя антропогена нашей страны.

Попытаюсь осветить указанные проблемы на основании главнейших литературных источников. После этого будут даны иллюстрации, которое возможно сделать на основании материала экскурсии.

\* \* \*

Необходимо дать читателю некоторые представления о Марокко, конечно, в той мере, в какой они делают более понятной палеогеографическую картину. В геологическом отношении Марокко разделяется на три области. Северная рифская область характеризуется интенсивными молодыми «альпийскими» шарьяжами, происходившими главным образом в миоцене. Они вызвали горизонтальное перемещение масс мезозойских и третичных отложений до 50 км к югу. Вторая область — атласская — занимает среднюю часть Марокко и представляет собой герцинские складчатые хребты Среднего и Высокого Атласа. Они преобразованы третичной тектоникой — дислоцированными оказались главным образом мезозойские отложения. К западу от Среднего Атласа находится плато Западной Мезеты, более высокая часть которого переходит в Центральное Марокканское плато, выработанное в древних кристаллических породах. Другое плато вклинивается между Средним и Высоким Атласом с северо-востока и носит название Восточной Мезеты. Западная окраина последней образует предгорный прогиб, сопровождающий юго-восточный край Среднего Атласа, к которому приурочена долина большой реки Мулуя.

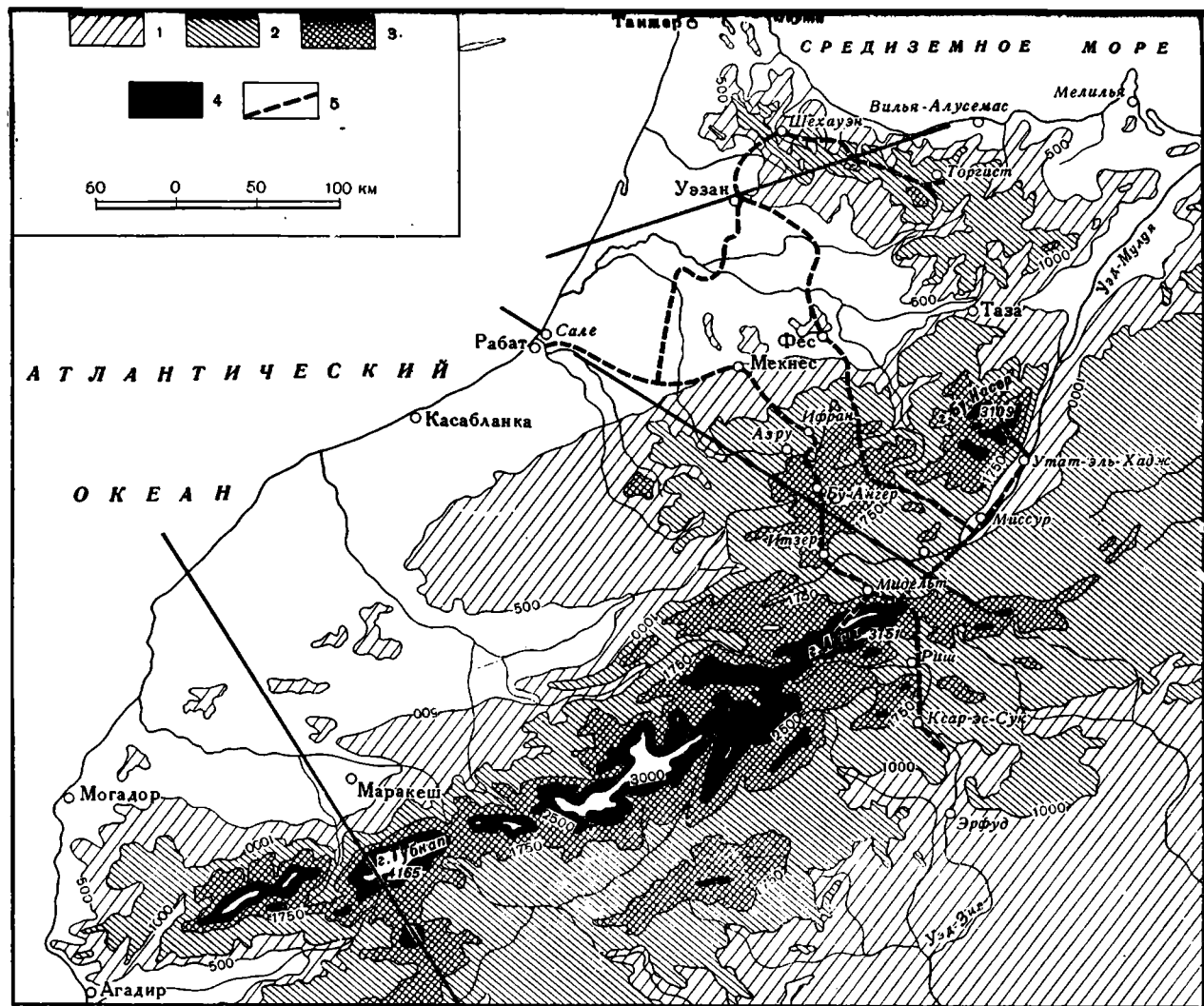
Третья — южная область — антиатласская, наиболее древняя геологически, сложена главным образом докембрийскими и палеозойскими отложениями. Эта область граничит на юго-востоке с архейским кристаллическим щитом Сахары.

Рельеф Марокко, по мнению марокканских геологов, тектонически оформился к началу четвертичного времени. Постплиоценовые тектонические движения были слабее в атласской области и почти нулевыми в Южном Марокко. Но, возможно, что еще продолжались движения рифских покровов. Не закончились слабые движения по ранее обозначенным разрывам, а также погружение низменности Рарб (к северу Рабата). Общие же орографические черты, «подсказанные» геологической структурой, были указаны выше.

Орографическая расчлененность Марокко и вытянутость основных орографических «осей» параллельно берегам Средиземного моря (Риф и Атлантического океана (Атлас) создают резко неравномерное распределение годовых осадков, колеблющееся в крайних своих пределах 100 до 2000 мм (фиг. 2).

Приведу несколько иллюстраций: Рабат (ур. м.) — 523 мм, Мидел (долина р. Мулуя, 1525 м) — 226 мм, Утат-эль-Хадж (долина р. Мулуя, 745 м) — 153 мм, Ксар ес Сук (окраина Сахары, 1060 м) — 140 мм, Ифран (Средний Атлас, 1635 м) — 1101 мм; высшие точки гор Рифа 2000 мм; Средний Атлас — до 2000 мм; Высокий Атлас — до 2200 мм.

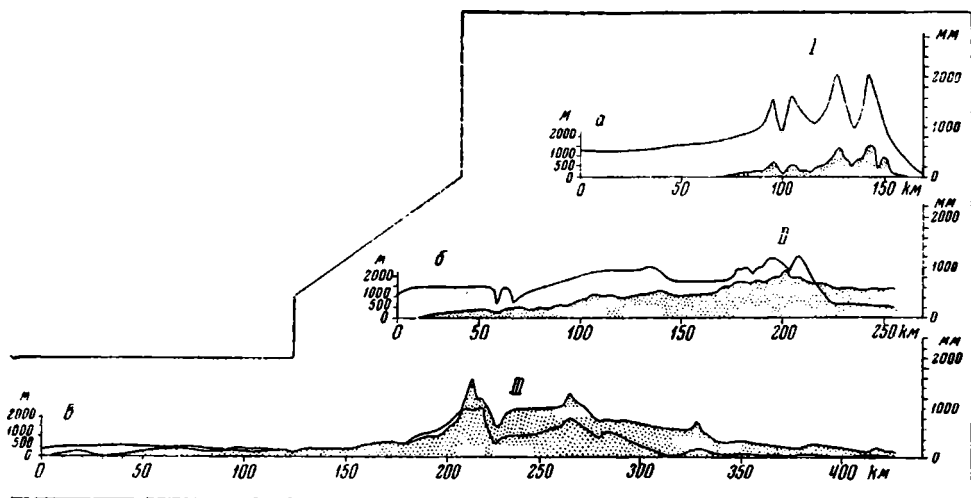
В дальнейшем нам придется упомянуть изменение границ древней солифлюкции в связи с изменением границы леса. Поэтому следует иметь в виду, что около 10% территории Марокко покрыто в настоящее время лесом, а остальная часть страны имеет степную и полупустынную растительность. Леса приурочены главным образом к горной части страны. Среди пород наибольшим распространением пользуются дуб вечнозеленый (*Quercus Ilex*), дуб пробковый (*Quercus Suber*) и кедр ливанский (*Cedrus libanica* ssp. *atlantica*), а также различные кустарники, в:



Фиг. 1. Орография Марокко, маршрут экскурсии и профили а, б, в (см. рис. 2):

1, 2, 3, 4 — гипсометрические уровни; 5 — маршрут экскурсии

числе туя берберская. Они образуют большие массивы, которые и в недалеком геологическом прошлом оказывали существенное влияние на ход процессов склоновой эрозии и аккумуляции.



Фиг. 2. Графики атмосферных годовых осадков в связи с орографией Марокко (профили а, б, в — см. рис. 1)

Ниже лесных массивов, особенно на востоке страны, расположен пояс степи альфа (*Stipa tenacissima*), а еще ниже — пояс «сахарской» сухой степи и пустыни.

\* \* \*

Исследователи антропогена Марокко выделяют на территории этой страны следы четырех — пяти плювиальных фаз и соответственное число интерплювиальных фаз. Чтобы облегчить понимание дальнейшего, я изложу схему хронологии антропогена Марокко, предложенную в 1956 г. одновременно шестью авторами, а в дальнейшем попытаюсь дополнить ее и осветить некоторые дискуссионные вопросы.

В Марокко можно видеть следы пяти климатических циклов антропогена. Каждый цикл (ритм) состоит из плювиальной и межплювиальной фаз. Четыре цикла известны лучше, чем пятый, самый ранний. Плювиальные фазы выражались главным образом в аккумуляции осадков, межплювиальные — в эрозии поверхности.

Четыре плювиала часто называют первым, вторым, предпоследним и последним и сопоставляют с альпийскими веками — гюнцем, минделем, риссом и вюрмом. Межплювиалы называют первым, предпоследним, последним и выделяют еще постплювиальную фазу, самую молодую. Однако эта система названий не предусматривает самой древней плювиальной фазы, а параллелизация фаз с альпийской историей антропогена спорна. Поэтому в Марокко предложены другие названия. Мы перечислим их и дадим попутно краткие характеристики фаз (см. также фиг. 3).

Рарб (равнина к северо-западу от г. Рабата). Послеплювиальный — послеледниковый полуцикл. Красноцветы и кора выветривания отсут-

ствуют. Суглинки низких аллювиальных равнин, окрашенные в серый цвет. Климат, подобный современному. Перигляциальные процессы отступают в горы. Археологические памятники времени неолита.

1. Солтаниен или гримальдиен (новейшая плювиальная фаза) — соответствует новейшей ледниковой эпохе, новейшей регрессии океана. Образование красных (охристых) субэральных суглинков (первое название предпочтительнее, так как второе уже применялось в различном смысле). Название солтаниен повторяет наименование грота Дар ел Солтан в окрестностях г. Рабата. Этот грот заключает археологический памятник времени последнего оледенения. Солтаниен был временем умеренно выраженного увлажнения и широкого распространения суглинков, сравнимых с лёссом умеренной зоны. Суглинки с приближением к горам переходят в склоновые отложения с перигляциальной структурой, а выше — в ледниковые образования Высокого Атласа (гора Аяши — 3751 м) и Среднего Атласа (гора Бу Насер — 3109 м).

2. Тензифтиен. Предпоследняя плювиальная фаза (уэд Тензифт, равнина Маракеш). Отложения этого времени лучше всего развиты в пустынных районах, например, в бассейне р. Мулуя. Наиболее резко выражена плювиальная фаза. Красноцветы распространены слабо. Много обломочного материала, перемещенного перигляциальными процессами ниже, чем в позднейшую плювиальную фазу — солтаниен. Следы древнего оледенения определены в горах также сравнительно низко. Образовалась мощная известковая кора выветривания. Археологические памятники времени развитого ашеля.

3. Амириен. Плювиальная фаза, ранее называвшаяся миндельской. «Древние розовые суглинки», известные на приатлантических равнинах Марокко. (Бени Амир). Климат мягче, чем в фазу тензифтиен, обломочный материал грубый. Кора выветривания также менее развита, хотя иногда все же хорошо выражена (долина р. Мулуя). Следы оледенения в горах неизвестны. Археологические памятники архаического ашеля.

4. Салетиен (по названию плато Сале около г. Рабата, где отложения представлены крупным галечником). Следы морозных процессов распространены ниже, чем в упомянутые ранее фазы. В горах этим следам, возможно, соответствуют морены. В прибрежной полосе много железистых конкреций, но кора выветривания выражена слабо. Орудия человека шельской эпохи и типа «культуры галек».

5. Мулуен (по названию реки). Древнейшая плювиальная фаза виллафранкского возраста. Хорошо выражена кора выветривания. Климат был мягче, чем в фазу салетиен, но суровее, чем в фазы амириен и солтаниен. Известны перигляциальные образования, но не морены.

Авторы указывают, что плювиальные ритмы затухали с удалением от берега океана в глубь материка. В восточной и юго-восточной частях Марокко часто различимы всего три или даже две плювиальные фазы.

Систематическое и сравнительно подробное изложение палеогеографических проблем Марокко дал Х. Меншинг (Mensching, 1955), дважды посетивший эту страну и критически рассмотревший взгляды других исследователей. В своей книге этот автор указывает, что географическое положение Марокко позволяет считать его связующим звеном между хорошо известными районами Европы и пустынными районами Африки. Марокко имеет и многие другие благоприятные особенности. Это — страна с резкими географическими контрастами между Севером и Югом, а горы Высокого Атласа (гора Тубкаль — 4165 м, Аяши — 3751 м — в Высоком Атласе), что позволяет изучать не только изменения горизонтальной зональности.

но также вертикальной поясности. Главнейшей проблемой палеогеографии четвертичного периода Марокко является, как мы видели, закономерность развития прохладных и влажных (плювиальных) климатических фаз, синхронных холодным и сухим ледниковым климатическим фазам (эпохам) Европы.

Признаки, которые представляют в Марокко особенно большой интерес с палеогеографической точки зрения, различны. К ним относятся изменения высоты снеговой границы, границ «перигляциальной» и ниже расположенной «плювиальной» солифлюкции, а также высоты верхней границы леса. Очень важно изучение почвенно-элювиальных образований и новейших отложений. Среди них надо обратить особое внимание на красноцветы, в том числе — на *terra rossa*, в общем тяготеющие к более увлажненным районам Марокко и поэтому более характерные для плювиальных фаз. Напротив, известковые коры выветривания тяготеют к сухим районам (100—300 мм осадков) и в целом могут считаться более характерными для сухих межплювиальных промежутков времени.

Большим развитием пользуются озерные мергели виллафранка. Очень важно сопоставить континентальные и морские образования антропогена Марокко, а из геоморфологических образований страны большой интерес представляет «плио-виллафранкская» поверхность выравнивания. Таким образом, палеогеографическая проблематика Марокко весьма разнообразна.

Меншинг дает анализ палеогеографии Марокко, рассматривая закономерности в направлении, в котором заметны наибольшие географические контрасты, т. е. с севера на юг. Северным звеном являются Рифские горы, которые достигают высоты не более 2451 м (гора Тидигин) и не имеют, конечно, современных ледников. Автор оценивает положение современной высоты снеговой границы в этом районе в 3300 м и показывает, что во время последнего оледенения в районе самых больших высот возникли небольшие кареобразные формы, т. е. снеговая граница спустилась на 1000 м до высоты около 2300 м. Столь большая величина депрессии может быть понята, если принять во внимание, что в Рифских горах влажный климат, они получают 800—2000 мм осадков. Таким образом, Рифские горы в последнюю эпоху оледенения, за исключением отдельных точек, находились ниже снеговой границы — в поясе солифлюкции. Этот пояс разделяется на верхнюю полосу перигляциальной и нижнюю полосу плювиальной солифлюкции. Процессы солифлюкции создали мощные покровы рыхлых наносов и участки выровненного рельефа, как, например, горную равнину «Льяно амарико» («Желтая равнина») или Кетама на высоте 1400—1600 м. Желтая и охристая окраска действительно характерна для отложений нижней солифлюкционной полосы.

Высотные границы пояса древней солифлюкции следующие: верхняя полоса — 2000—3000 м, нижняя — 800 (1000)—2000 м. Нижняя граница всего пояса солифлюкции соответствовала верхней границе леса, тогда как в настоящее время верхний пояс Рифских гор почти весь покрыт дубовыми (пробковый и вечнозеленый дуб) и кедровыми лесами. От солифлюкционных плащей к берегу моря прослеживаются речные, а затем морские террасы. Таким образом, одними из главных следов этой (и других) плювиальных фаз являются плащи рыхлых отложений, материал которых в условиях промачивания и отсутствия сомкнутого растительного покрова в плювиальные фазы передвигался книзу относительно свободно, образуя местами грязевые потоки.

В среднем Атласе (группа Джебел Насер, гора Бу Насер — 3109 м) Меншинг отмечает поверхности выравнивания, молодые — антропоге-

новые базальтовые покровы (район Азру-Ифран) и кратеры, активные еще в последнем плювиале (вулканический пепел). Эти поверхности и покровы лишают рельеф Среднего Атласа высокогорного характера.

Однако восточная полоса Среднего Атласа имеет значительно более расчлененный рельеф, причем особенный интерес представляет непосредственное соседство еще средиземноморской по ландшафту горной группы Бу Насер (3109 м) с полупустынной «предсахарской» равниной р. Мулуя. Молодые даже виллафранкские отложения здесь сильно дислоцированы, но собственно четвертичные отложения залегают ненарушенно.

В отличие от Рифа, Средний Атлас (Бу Насер) имеет уже и хорошо выраженные небольшие древние кары и морены трех небольших щебневых ледников, от которых продолжают книзу речные террасы. Снеговая граница была в это время ниже вершин гор, т. е. на высоте 2900—3000 м. На высоте 2700—3000 м выражены настоящие современные каменные многоугольники и каменные полосы, а мерзлотно-солифлюкционные явления в целом опускаются до 2400 м над ур. м. и сильно развиты карстовые нивальные формы. Древняя «перигляциальная» солифлюкция образовала покровы угловатого охристого наноса, закрепленные в настоящее время кедровым лесом и спускающиеся до 1600 м над ур. м. Эти покровы переходят в охристые осадки аллювиальных низких речных террас, в то время как отложения современных речных террас — серые.

Депрессия солифлюкционных образований достигала по вертикали 700—800 м. Солифлюкционный перигляциальный материал переходит и в Среднем Атласе книзу во флювио-солифлюкционный. Последний перекрывает у подножья гор ровные наклонные поверхности пьедмонтов.

Что следы древних солифлюкционных процессов в этом районе не спускаются ниже примерно 1500 м, подтверждается отсутствием следов солифлюкционных и перигляциальных процессов восточнее — в пределах Восточномарокканского плато на высотах 1000—1200 м. Они отсутствуют, например, в бассейне р. Мулуя у с. Утат-эль-Хадж. Но к западу от Среднего Атласа, на поверхности герцинского Центрального плато, покровы рыхлых отложений, окрашенные в цвет охры, встречены ниже, на высоте 900—1000 м.

Конечно, еще интереснее морфология и палеогеография наиболее высокой страны Марокко — Высокого Атласа (вершины Тубкаль — 4165 м, Аяши — 3751 м). Как показал Ж. Дреш (Dresh et Raunal, 1953), высота современной снеговой границы здесь расположена на уровне 4200 м, чуть выше вершины Тубкаль. В последнюю плювиальную фазу снеговая граница опускалась до высоты 3400—3200 м. Депрессия снеговой границы достигала, следовательно, 800 м.

В Высоком Атласе были небольшие щебневые ледники до 5 км длиной. Это маленькие ледники, засыпанные продуктами выветривания склонов, а, возможно, и щебневые потоки типа «курумов», или селей. Следует искать нижнюю границу солифлюкционных покровов на высоте 1700—2000 м. Современная же нижняя граница пояса солифлюкции проходит на высоте 2500—2700 м. Таким образом, депрессия нижней границы пояса солифлюкции в плювиальные фазы достигала 800 м, т. е. выражается той же цифрой, что и депрессия снеговой границы. Прежде, как и теперь, процессы солифлюкции не могли протекать активно под покровом леса. Они распространяются и распространялись книзу до границы леса. Эта граница в плювиальные фазы была снижена и в Высоком Атласе, что было

возможно благодаря понижению температуры, сочетавшемуся с увлажнением климата. А еще ниже, т. е. у подножья Высокого Атласа, простираются пьедмонты-гласисы. От них к морю вытянуты полосы речных террас.

Подобным же образом характеризуются южные и восточные районы страны: горы Анти-Атласа, окраина Сахары. К окраине Сахары и полупустынным равнинам юго-западного Марокко приурочены большие пространства отложений озерного мергеля. Они вытянуты на окраине Сахары на 250 км и свидетельствуют об очень влажной и древней (виллафранк-плейстоцен) плювиальной фазе. Эти отложения залегают на высоте, колеблющейся более чем на 300 м, что, возможно, служит указанием на значительные послевиллафранкские вертикальные движения поверхности. Иное значение имеет карбонатная кора выветривания. Она в особенности характерна для Южного Марокко и представляет собой реликтовое образование, свидетельствующее о климате, столь же или более аридном, чем современный.

Еще большее значение, чем озерные мергели и известковые коры выветривания, для реконструкции географических условий антропогена имеют красноцветы. Они развивались при более влажном климате по сравнению с нынешним на карбонатных породах и представляют собой terra rossa. Красноцветы Марокко требуют для своего образования около 800 мм осадков в год, т. е. почти исключительных условий. В юго-западной части страны они не только не образуются теперь (при 200—300 мм осадков!), но не образовывались и прежде. Древние красноцветы отсутствуют в Сахаре. Они имеют нижнюю границу своего распространения и не опускаются, например, в Анти-Атласе ниже 600 м над ур. м. Итак, можно предполагать, что красноцветы образовались в Марокко в плювиальные фазы под лесом. Французские исследователи определяют это время от виллафранкского до последней плювиальной фазы, хотя точная датировка отсутствует.

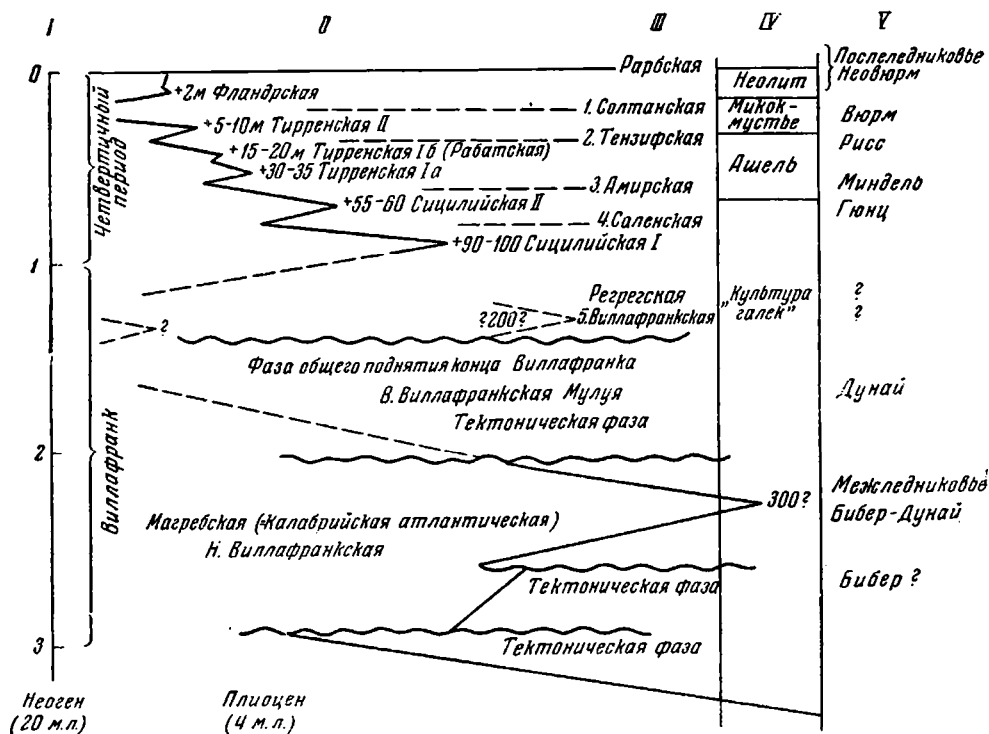
Вопросами связи элювиальных процессов с палеогеографией Марокко много занимался А. Пюжос (Pugos, 1957). Он соглашается с мнением, что красноцветы Марокко (содержащие водные окислы железа, преимущественно  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) являются реликтами влажного плювиального климата и выделяет еще два типа элювиальных образований — «черные земли» и «серые земли». Первые образовались в конце последнего плювиала, а вторые — в последнюю послеплювиальную фазу. Однако химизм указанных образований А. Пюжос не разъясняет.

Целесообразно обратиться и к другому вопросу, одному из важнейших в палеогеографии Марокко. Я имею в виду колебания уровня океана, отмеченные террасами океанического побережья Марокко. Новейший синтез по указанному вопросу был представлен известным специалистом по геологии Марокко Г. Шубертом (Choubert, 1959) в докладе, прочитанном в октябре 1959 г. на совещании Комиссии перигляциальной морфологии в Рабате. Г. Шуберт выделил семь морских уровней, из которых шесть могут рассматриваться как антропогеновые, а всех уровней вместе с фландрским — до восьми. Приводим их наименования и высоту над уровнем моря (в м).

|                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Фландрский                                                    | 2                     |
| (Улжиен) Тирренский II (верхняя часть прежнего Монастырского) | 5—10                  |
| (Рабатиен) Тирренский I в                                     | 15—20                 |
| (Анфатиен) Тирренский I а                                     | 30—35                 |
| (Маарифиен) Сицилийский II (прежний Милацкий)                 | 55—60                 |
| (Мессаудиен) Сицилийский I                                    | 99—100                |
| Могребский (Калабрийский)                                     | 200 (300—два уровня?) |



Слева в скобках приведены местные названия уровней, предложенные Шубертом. Более наглядно и с сопоставлениями (плювиальные фазы, оледенения, данные о морских уровнях атлантического побережья) эти данные приведены Шубертом в виде графика (фиг. 3).



Фиг. 3. Хронология марокканского антропогена (по Шуберту с некоторыми сокращениями):

I, 2, 3 — нумерация плювиальных фаз (см. текст). I — вероятная продолжительность в млн. лет; II — трансгрессии; III — плювиальные фазы; IV — стадии развития человеческого общества; V — оледенения

Нет возможности разбирать подробно обоснования этого графика, и мы остановимся только на главнейших чертах изменений природных условий антропогена, запечатленных в нем. Мы замечаем, во-первых, зигзаги, рисующие колебания уровня океана. Их шесть, семь или восемь, как отмечалось выше, причем самый древний относится к виллафранку и, возможно, предшествовал дунайскому оледенению Альп.

Следующий уровень находит себе место в геохронологической шкале между альпийскими дунаем и гюнцем. Заметим, что и этот древний уровень тоже относится к виллафранкскому веку, присоединяемому в последнее время к плейстоцену. Виллафранк Марокко выделяется красной окраской своих отложений, их дислоцированностью, фауной южного слона (*E. meridionalis*), *E. africanus* и находками древнейшей галечной культуры человека. К этому (виллафранкскому) времени относится и фауна теплолюбивых морских моллюсков.

Затем следует сицилийское время, к которому относятся две террасы. В это время еще продолжал существовать южный слон. Морская фауна моллюсков носила теплолюбивый характер и была родственна морской

фауне Индийского океана. Человек проходил ашельскую стадию развития.

История тирренского времени еще сложнее (три морских террасы) Южный слон вымирает и замещается *E. atlanticus*. Фауна морских моллюсков тепловодная с *Purpura haemastoma* и, как отмечает Шуберт, мал изменчивая. В ее составе не отмечаются бореальные формы, известные в Южной Испании. Эволюция человеческого общества проходит стадию развитого ашеля. Тирренское время отвечает в целом большому отрезку времени — по альпийской хронологии от второй половины миндельского времени до первой половины вюрмского (к тирренским уровням Шуберт относит и монастырский уровень других авторов).

Наконец, новейшей трансгрессией океана была послеледниковая — фландрийская.

В заключение сделаем несколько замечаний о фауне. Шуберт отмечает, кроме эволюции рода *Elephas*, давшего местные африканские формы процесс более общего характера: вплоть до последней плювиальной фазы на территории Марокко преобладала фауна саванны с бегемотами, слонами и носорогами. Только в отложениях последней плювиальной фазы появляется лесная фауна с оленями, медведями и кабанами. Таким образом, коренное изменение фауны произошло в Марокко, как и в Европе только в середине плейстоцена.

Как подчеркивает Е. Рош (Roch, 1950), морская антропогенная фауна моллюсков Марокко трудно сопоставима с классической Средиземноморской фауной хотя бы потому, что в ней отсутствуют такие формы, как тропическая *Strombus bubonis* и бореальная *Cyprina islandica*. В Марокко моллюски всех ярусов морских отложений тепловодные. Но все же и мечается и различие, состоящее в том, что лишь в более древних отложениях, относящихся к позднему сицилию (милацу), встречаются раковины теплолюбивых сенегальских видов — *Patella intermedia*, *Acanthina scissilobum*, *Trochatella trochiformis*. В более молодых — тирренских отложениях эти виды замещаются *Purpura haemastoma*.

Рассматривая кривую изменений уровня океана, мы видим, что он носит зигзагообразно-ниспадающий характер, который не находит объяснения в цитируемых работах. Что же касается отдельных трансгрессий, то они рассматриваются как эвстатические, хотя предполагаются эпейрогенические движения при образовании одной из тирренских террас. Только для времени старше конца виллафранка предполагаются тектонические местные нарушения высоты террас, а в общем высота молодых террас рассматривается как постоянная.

Конечно, общие соображения о характере влияний Европейско-ледникового щита на климат Северной Африки и основанные на подобных соображениях параллелизации явлений по обе стороны от Средиземного моря интересны. Но желателен и анализ ситуации отдельных ледниковых эпох. Такие сопоставления приводит Р. Райнал (Raunet, 1950). Он показал, как в двух случаях образование зимних барометрических максимумов над Европой («ледниковых») вызвало выпадение фронтальных осадков («плювиальные условия») в Марокко.

\* \* \*

Изложенный выше общий очерк палеогеографии антропогена Марокко иллюстрируется следующими данными, полученными при проведении экскурсий в Марокко<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> По необходимости ограничиваемся только десятью примерами.

1. Окрестности г. Рабата. Здесь наиболее интересны разрезы морских антропогеновых и континентальных виллафранкских отложений.

Здесь имеются два древних дюнных вала. Они еще частично сохранили свой рельеф, а стратиграфически выражены еще отчетливее.

Около госпиталя Мари Фейллет хорошо виден разрез «малой» древней дюны, состоящей в значительной мере из битого ракушняка. Отложения малой дюны налегают на тирренские отложения с раковинами *Purpurea haemastoma*, а на дюнных отложениях залегает красноцветная толща, относимая ко времени последней пльувияльной фазы. Тирренские отложения (тиррен I в) не поднимаются выше 20 м над ур. м. Немного далее к юго-западу можно видеть, как морские отложения высокого уровня тиррена (тиррен Iа — до 35 м над ур. м.) разделяют упомянутые выше дюнные отложения более молодой «малой» дюны и отложения «большой» более древней дюны. Видно также прислонение тирренских отложений к этой высокой и древней дюне (фиг. 4). Число интересных объектов очень велико: два горизонта морских отложений, береговые формы (дюны), красноцветы — континентальные отложения.

Здесь же нам был показан грот Дар ел Солтан так называемого рабатского человека, где в 1933 г. были найдены его череп и орудия труда. Возраст Рабатского человека марокканские археологи относят ко времени среднего или позднего тиррена, а орудия труда — среднего ашеля, а, возможно, и моложе.

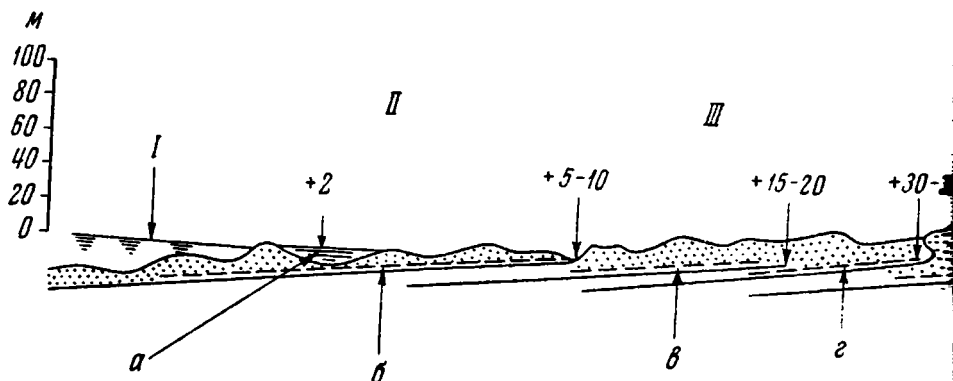
2. Плато Сале, пригорода Рабата, отделенного от него долиной р. Бу Регрег. Это высокая поверхность, находящаяся, примерно, в 100 м над ур. м., сложенная красным суглинком, возраст которого определяют как виллафранкский. На поверхности суглинка залегает галечник. Среди галек довольно много расколотых, образующих острые края и, как думают археологи, представляющих собой примитивные орудия раннеашельского (шельского?) возраста так называемой «культуры галечника» (Pebble culture). Это древнейшие археологические памятники Марокко. Они значительно древнее «рабатского человека» и относятся к спцилийскому времени.

3. Ифран — Средний Атлас. Проехав Западную Мезету (см. выше), мы оказываемся в горах Среднего Атласа на высоте 1600 м над ур. м. Рельеф здесь слабо расчлененный и, несмотря на высоту, несколько напоминающий мелкосопочник. Южнее виден небольшой конус антропогенового вулкана. Горы покрыты плащом рыхлых отложений солифлюкционно-перигляциального происхождения и поросли лесом, состоящим из кедра и (ниже) вечнозеленого дуба. Средний Атлас в течение зимы покрыт мощным снежным покровом и является районом зимнего лыжного спорта. Некоторые котловины безлесны, поросли только кустами можжевельника *Juniperus turifera*. Это объясняется температурными инверсиями в котловинах.

На склонах — плохо сортированный покров брекчий. Иногда (около ответвления дороги на г. Азру) этот покров образует два слоя. Например, в нескольких километрах от Ифрана (дорога на г. Миделт) на выс. 1650 м можно видеть два несогласно лежащих слоя брекчий, разделенные слоем охристой коры выветривания (фиг. 5). Они отвечают перигляциальным фазам различного возраста — солтаниенской и тензифтиенской.

Перевал через хребет лежит на высоте 1945 м. Поверхность бронирована базальтовыми лавовыми покровами. Под ними местами развивается карст. Много небольших кратеров антропогеновых вулканов. Современные морозные явления в грунте почти отсутствуют, но встречаются ледяные стебельки, пятнистость и полосы в растительном покрове. Весной

образуются многоугольники, но за лето исчезают. Следов засоления почвы не видно и бессточное озеро Агельмам-Сиди Али (около 2000 абс. выс.) имеет пресную воду. Хорошо видно влияние экспозиции на распределение растительности. Кедры растут лучше на склонах, обращенных к востоку, чем к западу. Восточный склон покрыт солифлюкционными отложениями, западный — голый.



Фиг. 4. Схема залегания морских антропогенных отложений на атлантическом побережье. I — уровень моря; II — дна слабо цементированные; III — малая дюна; IV — большая дюна; а — тирренский II; б — тирренский I-рабатский; в — тирренский Ia; д — сицилийский II; е — сицилийский I.

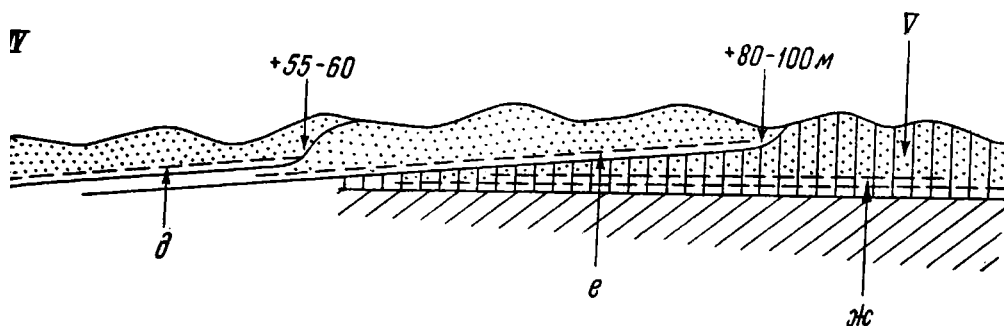
4. Высокая Мулуя. Это — верхняя часть предгорного понижения, сопровождающего с востока хребет Средний Атлас. По дороге на г. Миделт на высоте 1350 м (только!) красноватая кора выветривания (солтанен) залегает на волнисто-дислоцированных супесчаных плавунных отложениях II террасы. Предполагается, что дислокации вызваны конгelifлюкцией, т. е., что мерзлотные процессы во время последней пльвиальной фазы опускались до указанного уровня. Ниже — горизонтально-слоистые отложения со щебнем.

5. Экскурсия на гору Аяши (Высокий Атлас), массив Джебель-Аяши.

Общий вид на вершину открывается с высокой террасы (гласиса) реки (узда) Утат, в разрезе которой на миоцен-плиоценовых отложениях залегает слой конгломерата, относящийся к вилафранку и состоящий из валунов до 3 м в диаметре. Он свидетельствует о переходе от «теплого третичного периода к холоду четвертичного периода» и о тектонических движениях, последовавших за отложением вилафранкского конгломерата (фиг. 6). Такие высоко поднятые красные склоновые конгломераты видны и ближе к вершине Аяши по долине р. Ижими. Местами к ним приложены более молодые (среднеантропогенные?) склоновые отложения. Сама вершина Аяши образована висячим крылом лежащей антиклинальной складки и сложена породами мезозоя. В верховье р. Ижими находятся небольшие кары с перелетками снега. От них спускаются коротки древние щебневые потоки, которые являются следами таких же небольших (несколько сотен метров) ледников, покрытых щебнем (Raunat, 1955) вероятно, времени последней ледниковой эпохи — последней пльвиальной фазы. На этой высоте (около 2900 м) видны также современные каменные многоугольники (фиг. 7), переходящие на склонах в каменные полосы.

6. У селения Мески. Пьедмонт Высокого Атласа со стороны Сахары Гаммада. Наклонная равнина, к которой резко переходит юго-восточный

склон Высокого Атласа. Отложения сеномана и турона образуют поверхность гаммады, и около гор она покрыта галечными конусами выноса. На поверхности последних — мощная кора выветривания среднеантропогенного возраста, отсутствующая на более молодых галечниковых покровах с характерным пустынным лаком и «крокодиловой» трещиноватостью на поверхности галек.



бережье Марокко (по Ж. Шуберту):

V — дюна виллафранкская. Стрелки и буквы показывают уровни трансгрессий: а — фландрский, циплийский I; ж — калабрийский атлантический = Магреб

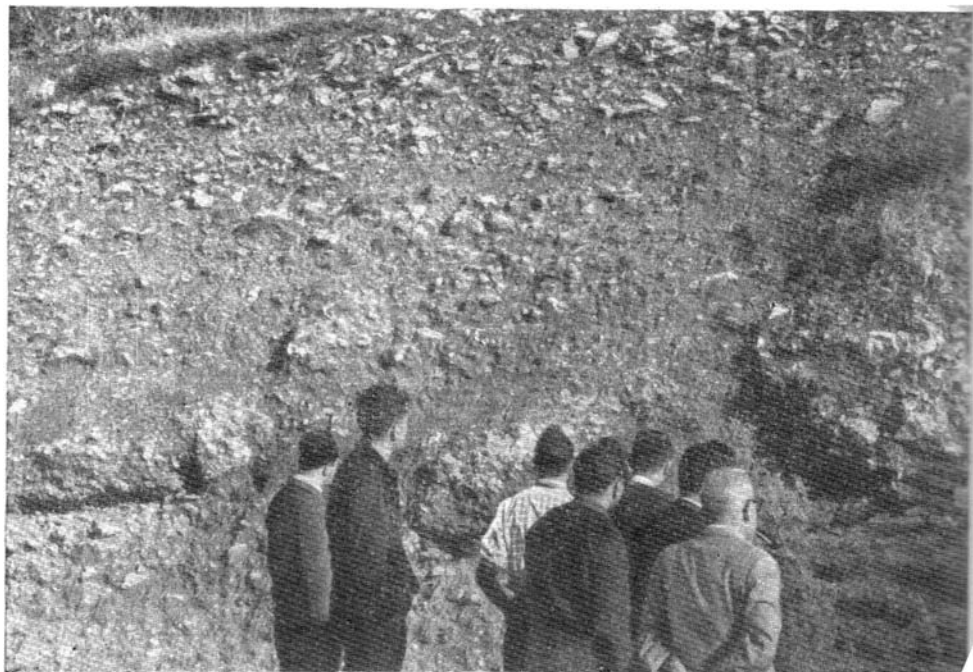
Район прорезается рекой (уэдом) Зиз. Она питается ключами и отмечена в ландшафте полосой финиковых пальм.

7. Долина р. Средняя Мулуя. Эта часть широкой долины наиболее интересна своими скульптурно-аккумулятивными предгорными поверхностями — пьедмонтами-гласисами, спускающимися к оси долины с обеих сторон. Выравненные поверхности коренных олигоценовых и миоцен-плиоценовых отложений прикрыты плащом рыхлых отложений. Последние переходят на склонах Среднего и Высокого Атласа в солифлюкционно-перигляциальные отложения. На более древних поверхностях прекрасно выражена карбонатная кора выветривания, образующая как бы мостовую.

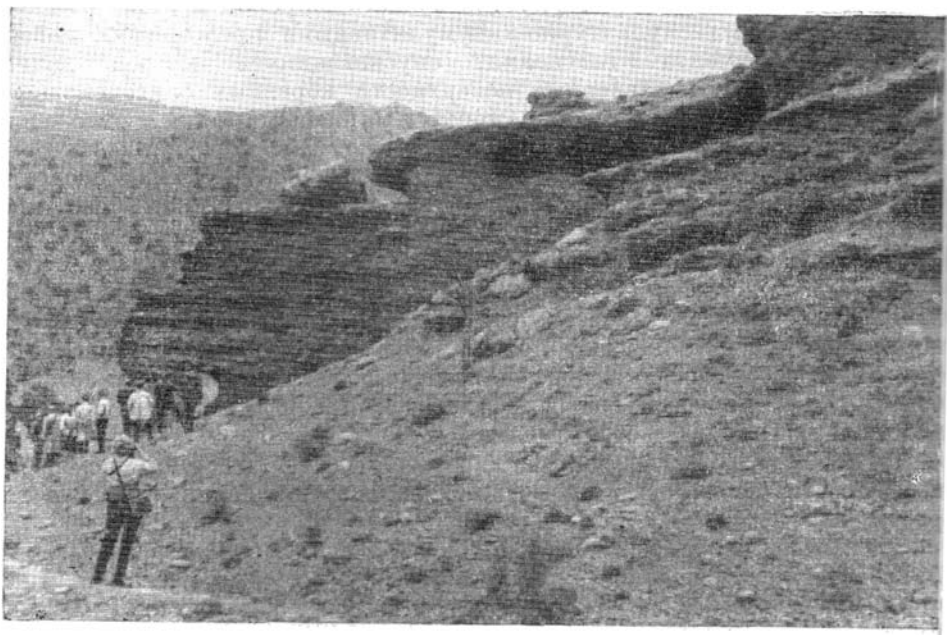
Число поверхностей — гласисов достигает четырех (выше общего уровня дна долины); они особенно хорошо видны у с. Ксаби. Кора выветривания III террасы — гласиса образует здесь плотный коричнево-красный конгломерат, а протекающая ниже р. Мулуя отлагает мелкий серый галечник. По мере движения вниз по долине р. Мулуя климат делается все более сухим. Исчезают заросли альфы. Карбонатная кора переходит в гипсовую кору выветривания.

За г. Мисур врез реки в дно долины уменьшается. Упомянутые поверхности сливаются в единую поверхность нижнечетвертичного возраста.

8. Джебель Бу Насер. Самая высокая северо-восточная часть Среднего Атласа, господствующая над долиной р. Мулуя у с. Утат-эль-Хадж. К востоку от последнего простирается предсахарское плато. Таким образом, именно здесь можно наблюдать необычайно близкое схождение явлений перигляциальных и даже гляциальных с явлениями пустыни. Гора Бу Насер образована широкой антиклинальной складкой, испытавшей тектонический наклон в сторону долины р. Мулуя еще в послевиллафранкское время. Подъем к вершине идет от подгорного селения Тирнест по



**Фиг. 5. Горы Среднего Атласа, окрестности г. Ифран. Два пласта солифлюкционных отложений, разделенных корой выветривания. Фото автора**



**Фиг. 6. Древние склоновые отложения по пути к г. Аяши. Фото автора**



Рис. 7. Гора Аяши. Высота 2900 м. Современные каменные многоугольники.  
Фото автора

огромному древнему конусу, отложения которого сцементированы и окрашены в коричневый цвет. В этот конус вложен более молодой. Его отложения также сцементированы, окраской напоминают более древний конус и переходят на склоне горы Бу Насер в обработанные льдом известняки коренной террасы. В последней виден эрозионный врез, в который вложена морена небольшого древнего ледника.

Таким образом, можно наметить три генерации четвертичных отложений—салетиен, тензифтиен, солтаниен, включая следы двух оледенений.

9. Горы Рифа. Наиболее высокая часть этих гор (гора Тидигин—2451 м) находится около платообразной котловины Кетама (см. выше). Она представляет собой весьма интересный объект. Вторым таким объектом являются хорошо выраженные красноцветы; третьим — древние грязевые потоки, спускающиеся к с. Азиле от горы Тидигин и заставляющие предполагать залегание над ними в последнюю эпоху оледенения постоянных масс снега. Отсюда делается предположение о снижении снеговой границы до высот, почти равных высшим точкам гор Рифа.

10. Рарб (что значит «Западная страна») представляет собой приатлантическую равнину в значительной части аллювиальную и расположенную в бассейне крупной р. Себу. Отложения этой реки, главным образом, молодые, послеледниковые. Они дали вообще название послеледниковым отложениям Марокко (см. выше).

Поверхность равнины имеет два уровня. Наше внимание на Высокой Рарбской равнине на склоне холма Хад Курт (190 м абс. выс.) привлекло следующее образование. В нижнечетвертичных галечниках наблюдается клинообразное внедрение более молодых галечников. Некоторые участники экскурсии объясняли его как настоящий мерзлотный клин

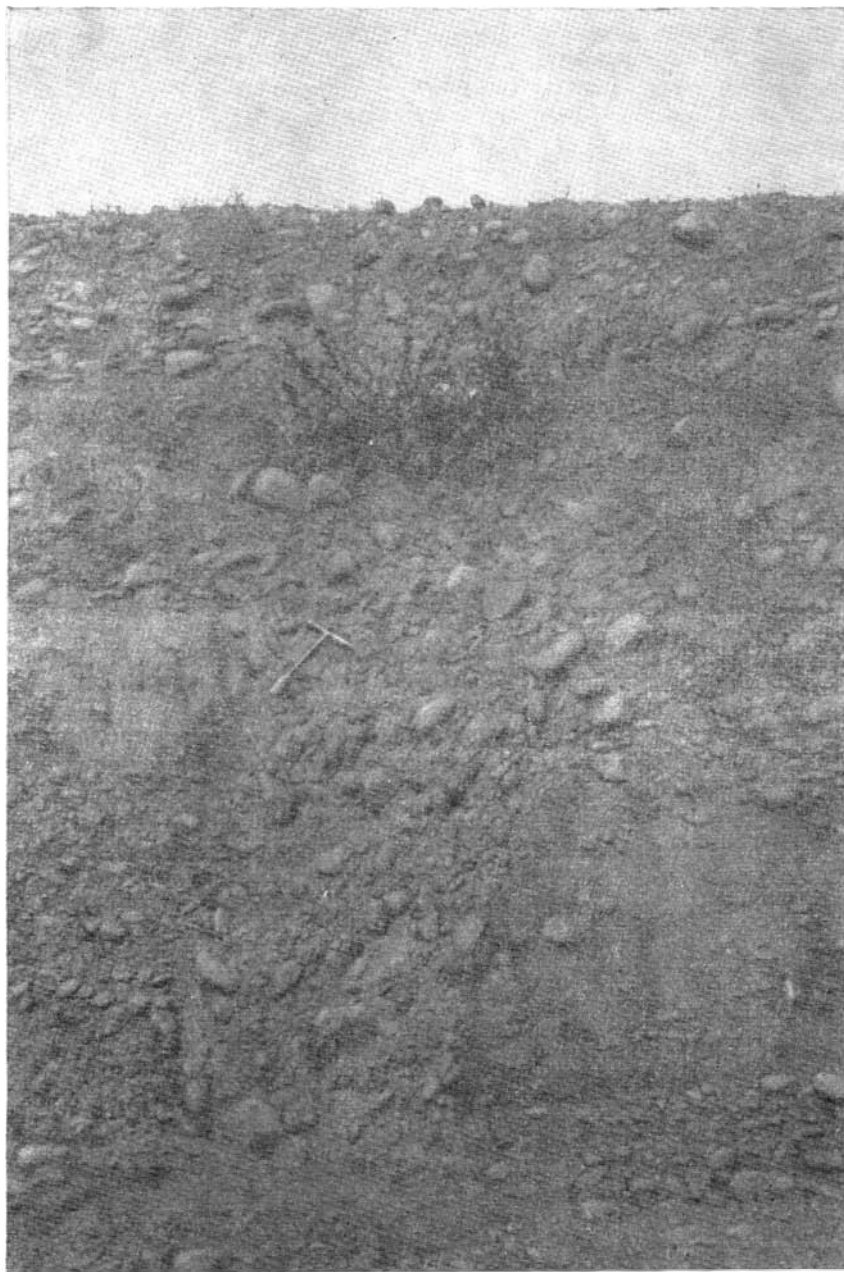


Рис. 8. Гарбская равнина. «Морозный клин» на высоте 190 м над уровнем моря (!)



фиг. 8). Это заставило бы «опустить» нижнюю границу перигляциальных явлений на 1000 м ниже, чем ее проводят сами исследователи перигляциала Марокко. Подобное предположение неправдоподобно. По всей вероятности на склоне холма по поверхности миоценовых отложений происходило оползание отдельных глыб древнечетвертичных галечников. В трещины между глыбами насыпался тот же, но переотложенный галечник.

Этот пример, по нашему мнению, методически очень интересен, он еще раз указывает на необходимость тщательного разграничения действительных и ложных перигляциальных образований.

В обнажении р. Бат к югу от г. Слиман можно было видеть лёссовые отложения до 4 м мощности («арбиен»). Они залегают на красных суглинках («солтаниен»), а последние — на конгломерате. Нужно заметить, что р. Себу имеет очень высокие разливы (до 6 м выс.), и указанные лёссовые отложения, вероятно, аллювиальные.

Я обращаю внимание на этот факт, так как в начале экскурсии мне приходилось слышать, что лёсса в Марокко нет.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Choubert G. Essai de Correlation des formations continentales et marines du Pleistocene au Maroc. Un. geogr. Internat. Comm. geom. perigl. Reunion Octobre 1959 au Maroc. Rabat, 1959.
- Choubert G., Faure-Muret A. Lexique stratigraphique du Maroc. Service geologique. Notes et memoires. 134, Rabat, 1956.
- Choubert G., Joly F., Gigout M., Marcais J., Margat J., Raynal R. Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc. Comptes rendus des seances de l'Acad. des Sciences, 243, 1956.
- Dresh J., Gigout M., Joly F., Le Coz J., Raunai R. Aspects de la Géomorphologie du Maroc. Serv. géolog. Notes et Mémoires, N 96, Casablanca, 1952.
- Dresh J. et Raunai R. Formes glaciales et periglaciaires dans le Moyen Atlas. C. R. Soc. géol. Fr., 1953.
- Excursion dans le Moyen Atlas, le Haut Atlas et le Rif. 21—31 octobre (1959). Union géogr. internat. Comm. de géomorphologie périglaciaire, Rabat, 1959.
- Laussen H., Debrach V. et Joly F. 1958. Précipitations annuelles. Atlas du Maroc. Rabat, 1958.
- Gigout M. 1957. Recherches sur le Quaternaire Marocain. Trav. Inst. Scient. Cherifien. Sér. géolog. et géogr. phys. 7, 1958.
- Letro A. Forêts. Atlas du Maroc. Rabat, 1958.
- Lensching Horst. Das Quartär in den Gebirgen Marokkos. Ergänzungsheft, N 256 zu Peterm. Geogr. Mitt. Gotha, 1955.
- Mugos A. Terre rouges, noires, grises. Trav. de la Sect. de Pedologie, 12, 1957.
- Raunai R. Oscillations climatiques et evolution du relief au cours du Quaternaire. Notes Marocaines, 5, 1955.
- Loch E. Histoire stratigraphique du Maroc. Service géologique. Notes et mémoires, N 80, Toulouse, 1950.

И. Д. БЕЛАНОВСКИЙ

## К ВОПРОСУ ОБ УСЛОВИЯХ ЖИЗНИ НА ЕВРОПЕЙСКОМ КОНТИНЕНТЕ В ЧЕТВЕРТИЧНОМ ПЕРИОДЕ<sup>1</sup>

Четвертичный период для Европейского и Северо-Американского континентов был отмечен развитием цикла явлений, отразивших по крайней мере в их северной половине более или менее резкое снижение температуры и развитие ледниковых покровов. Существует ряд различных широко известных гипотез, объясняющих образование ледникового покрова в четвертичном периоде.

Автор присоединяется к той точке зрения, что причиной возникновения ледниковых явлений было прекращение поступления в северные части Атлантического океана теплых вод Гольфстрима.

Третичный период был периодом напряженных тектонических колебаний как интенсивных, приведших к образованию горных цепей на европейском континенте (Пиренеи, Альпы, Кавказского хребта), так и более спокойных — эпейрогенических колебаний поверхности материков и океанического дна. Общеизвестно, что в северной половине Атлантического океана имеется подводный порог — «барьер Томсона» — широкая полоса, тянущаяся от Гренландии к Исландии, к Фарерским островам, северной оконечности Шотландии и к сравнительно мелкому Немецкому морю. Поднятие этого порога прекратило приток теплых вод Гольфстрима, обогревавших до того западное и северное побережья Европейского материка, и обусловило здесь возникновение ледника большой мощности. Одновременно с эпейрогеническим поднятием морского дна, образовавшего широкий мост между Европейским и Американским континентами, происходило, по-видимому, поднятие и всей северо-западной части Скандинавского массива, что также благоприятствовало созданию ледников, сползавших к востоку и к югу от этого массива.

Южная граница ледникового покрова, доходившего местами до широты 50°, определялась, очевидно, тепловой деятельностью солнца, никогда заметно не убывавшей за весь доступный исследованию период существования Земли. Затем сравнительно недавно (в геологическом масштабе) порог Томсона опустился настолько, что воды Гольфстрима вновь получили доступ к северной оконечности Норвегии, отчасти к Баренцову морю и несколько далее на север по направлению к Шпицбергену. Ледниковый покров начал постепенно таять.

По краю ледникового покрова, продвигавшегося на равнину, естественно устанавливались условия, близкие к условиям тундры со свойственной ей флорой и фауной. При дальнейшем продвижении к югу полоса

---

<sup>1</sup> От редакции. В статье отражены взгляды доктора биологических наук И. Д. Белановского на некоторые важнейшие вопросы четвертичной истории, не получившие, однако, достаточно развернутого обоснования ввиду смерти автора.

тундры суживалась, и к составу ее населения постепенно присоединялись те элементы местной флоры и фауны, какие могли выдержать похолодание, обусловленное надвигавшимся льдом.

Следы первых этапов надвигания льда были стерты при самом сильном развитии днепровского ледникового покрова и, рядом авторов, по крайней мере для русской равнины, они попросту не упоминаются. Однако некоторые авторы находят возможным приводить подробности флористических, фаунистических и геологических изменений, относящиеся к доднепровским оледенениям.

Наступление ледникового покрова почти до 50° северной широты обусловило развитие у его края, а для более позднего времени и к северу от него, тундровой флоры — карликовой ивы, дриады и березы и фауны — копытного и обского леммингов, мускусного овцебыка, песка, северного оленя. Остатки этих животных найдены, например, близ с. Мезина в 25 км к северо-западу от Новгорода Северского и в других местах Черниговской области; остатки мускусного овцебыка обнаружены близ Овруча, копытного лемминга — по Сожу и близ Канева; в недавно раскопанной палеолитической стоянке Владимировка Кировоградской области северный олень составляет 43% ко всему числу особей других видов. В снежные зимы такие виды, как песец или северный олень, заходили далеко к югу и даже в Крым.

Перечисленные животные тундровой фауны не могли появиться в названных местах без похолодания климата и продвижения ледникового покрова к югу. И. Г. Пидопличко (1951), однако, утверждает, что «ни северный олень, ни лемминг, как таковые, не свидетельствуют о том, что в четвертичную эпоху в средней полосе Европы появились тундры или что-то подобное». Против этого, по его мнению, говорят многочисленные факты, касающиеся основной фауны средней полосы Европы. Такое утверждение, относящееся к основной фауне, теплолюбивые элементы которой при похолодании, вызванном оледенением, постепенно отходили в общем к югу и затем после отодвигания льда возвращались на прежние места, ни в какой мере не исключает возможности временного примешивания к этой фауне холодолюбивых элементов. С отодвиганием льда эти пришлые арктические элементы уходили к северу в свойственные им условия холодного климата.

Возвращение пришлых арктических элементов фауны к северу при отступании ледникового покрова было естественным процессом; рефугиумы арктической фауны при потеплении могли оказаться только в горных условиях (например, заяц-беляк в Тирольских Альпах). Но, для таких элементов флоры, как крупные древесные или кустарниковые ассоциации, возвращение к северу оказывалось весьма трудным. Они лишь в редких случаях приспосабливались к потеплению, как приспособился к прохладным и влажным условиям Украинского Полесья *Rhododendron flavum*; в основном в сравнительно аридных условиях, возникших после отступления ледника, лесные сообщества менее выносливых пород, по видимому, должны были погибнуть. Только наиболее выносливые представители растительности, такие как, например, сосна, сравнительно долго выдерживали потепление и снижение влажности воздуха и почвы после стаивания льда. Так, почти до нашего времени удержалось среди ковыльной степи такое отодвинутое в свое время к югу лесное сообщество, как Самарский бор (Днепропетровская область).

Для понимания причин, вызвавших похолодание в течение четвертичного периода, важно учитывать вывод советского астрофизика академика Фесенкова о том, что за все огромное время существования земного шара

испускание солнечного тепла заметно не менялось. Следовательно, похолодание не могло быть связано с изменением солнечной радиации.

Изменение наклона земной оси к плоскости эклиптики могло сказываться на колебаниях климата. Чем этот наклон был больше, тем благоприятнее оказывались климатические условия в северных широтах. Это приводило к изменению флоры и фауны. Так, на Таймыре ископаемая флора не соответствует современным климатическим условиям. Подробные данные по этому вопросу собраны в работах Миланковича (1939), Цейнера (Zeuner, 1945) и Брукса (1950).

Тундровая фауна и флора попадала в широты Черниговской области и близкие к ним скорее механически — она оказывалась у края ледника. Вообще говоря, трудно представить смену фаун и флор в областях у 50° широты в результате придвижения сюда ледникового покрова. Ледник наступал относительно медленно, и местная фауна постепенно приспосабливалась к понижению температуры. Немногие, менее выносливые, виды уходили к югу, и не все, по-видимому, после стаивания ледникового покрова вернулись к северу. В. И. Громов (1948) отметил некоторое послеледниковое обеднение среднеевропейской фауны за счет теплостенных форм. В общем происходила по нашему мнению не смена фаун, а некоторое временное примешивание к среднеевропейской фауне арктических форм. Этим и объясняется то, что в составе ископаемой фауны наряду с остатками овцебыка, лемминга, песца, северного оленя всегда в большом количестве представлены среднеевропейские формы. Например, по данным И. Г. Пидопличко (1951) в Черниговских стоянках лишь 13% остатков принадлежит арктическим формам в то время, как остатки представителей среднеевропейской фауны составляют 87%. По-видимому, настоящей тундры здесь не было.

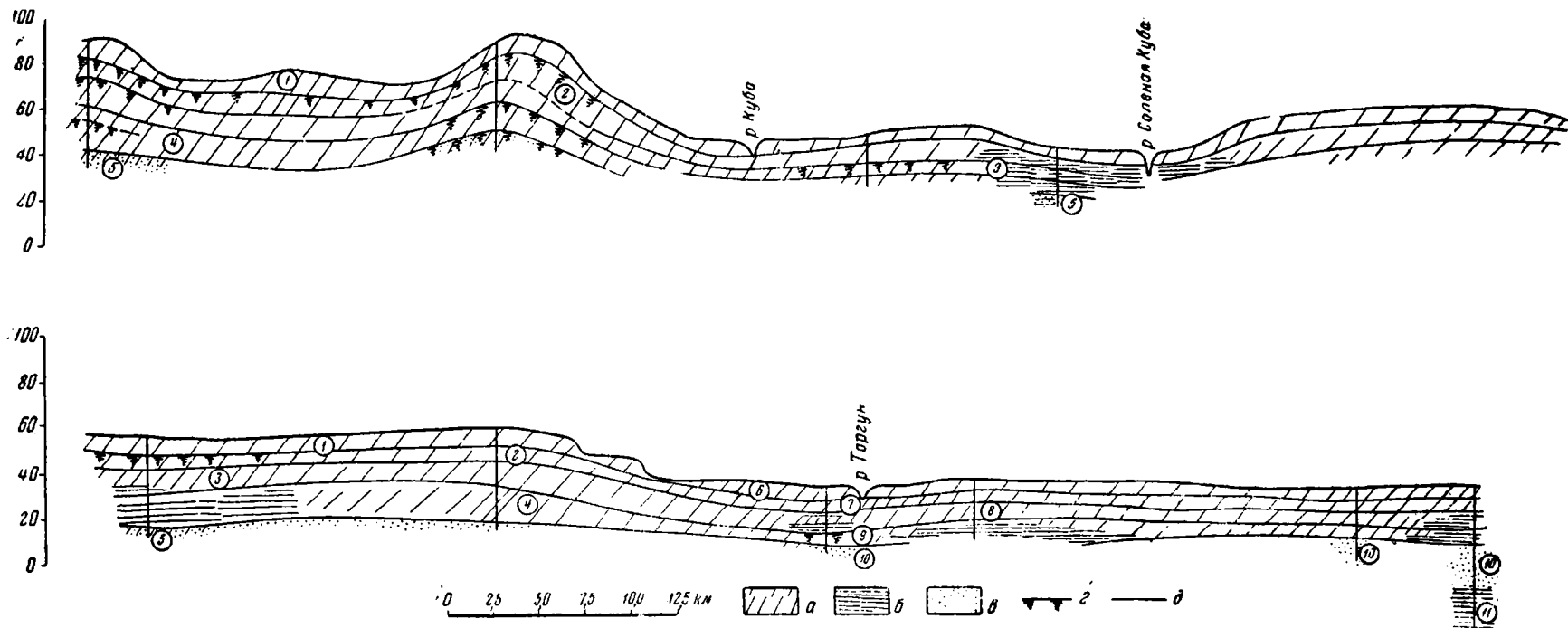
#### ЛИТЕРАТУРА

- Брукс К. Климаты прошлого. М., Изд-во иностр. лит., 1952.  
 Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды Ин-та геол. наук, вы. 64, серия геол. (17), 1948.  
 Золотарев М. А. К вопросу о климате четвертичного периода. Бюлл. комиссии по изуч. четвертич. периода, № 14, 1949.  
 Миланкович М. Математическая климатология и астрономическая теория колебаний климата, 1939.  
 Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде. II. Киев. Изд-во АН УССР, 1951.  
 Пидопличко И. Г. и Макеев П. С. О климатах и ландшафтах прошлого. I. Киев. Изд-во АН УССР, 1952.  
 Шарцбах М. Климаты прошлого (введение в палеоклиматологию). М., Изд-во иностр. лит., 1955.  
 Morgan R. E. Ecological changes in the Palearctic Region since the Pliocene. Proc Zool. Soc. London, 1955.  
 Zeuner F. The pleistocene Period. London, 1945.

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

#### НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О СЫРТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ СЫРТОВОЙ РАВНИНЫ ЗАВОЛЖЬЯ

В литературе последних лет неоднократно высказывалось мнение о том, что сыртовая толща имеет верхнеплиоценовый возраст (Москвитин, 1958; Худяков, Игнатова, 1955; Чернышева, 1958 и др.). Полученные в последние годы материалы не укладываются в рамки этих представлений. В связи с этим целесообразно выяснить некоторые особен-

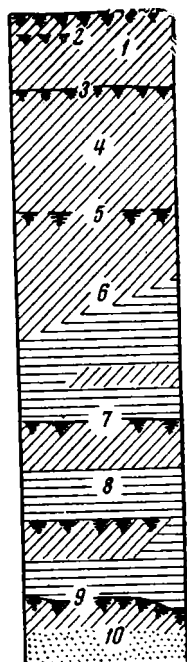


Фиг. 1. Схематический разрез антропогенных отложений в западной части Волго-Уральского междуречья (юг сыртовой равнины и северная часть Прикаспийской низменности):

*а* — суглинок; *б* — глина; *в* — песок и супесь; *г* — ископаемая почва; *д* — стратиграфические границы. А. Сыртовая равнина: 1—I горизонт сыртовой толщи; 2—II горизонт сыртовой толщи; 3—III горизонт сыртовой толщи; 4—IV горизонт сыртовой толщи; 5—подсыртовые пески. Б. Северный Прикаспий: 6—нижнехвалынские морские отложения; 7—верхнехазарские (ательские) континентальные отложения; 8—нижнехазарские отложения; 9—бакинские отложения; 10—апшеронские отложения; 11—акчагыльские отложения

ности строения толщи; рассмотреть отношение ее к подстилающим слоям, к каспийским и аллювиальным отложениям речных долин.

На геологическом профиле (фиг. 1), построенном по разрезам скважин через водоразделы, видно, что сырцовая толща сложена суглинками и глинами. Верхняя часть толщи всюду сложена средними и легкими



Фиг. 2. Строение сырцово-вой толщи

1 — I горизонт ( $Q_2^{hv_1}$ ); 2 — почва ( $pdQ_2^{hv_1}$ ); 3 — почва ( $pdQ_2^{at}$ ); 4 — горизонт II ( $Q_2^{hz_2(at)}$ ); 5 — почва ( $pdQ_2^{hz_1}$ ); 6 — III горизонт ( $Q_2^{hz_1}$ ); 7 — почва ( $pdQ_1^b$ ); 8 — IV горизонт ( $Q_1^b$ ); 9 — почва ( $pdQ_1^{ap}$ ); 10 — подсырцовые пески ( $Q_1^{ap}$ ); а — суглинки; б — глины; в — пески; г — ископаемые почвы

суглинками. Это желто-бурые суглинки столбчатые, пористые, обильно известковистые, более или менее загипсованные. Средняя часть сырцовой толщи сложена коричневато-бурыми, бурыми, тяжелыми суглинками, иногда глинами. Эти породы обычно плотные, содержат мелкие выделения извести и гипса, перцевидные железисто-марганцовистые стяжения и иногда — раковины наземных и пресноводных моллюсков. Нижняя часть толщи представлена глинами и суглинками тяжелыми, изредка средними. Глинистые разности преобладают внизу, а суглинки — вверху. Цвет породы изменяется от желто-бурого (вверху) до зеленовато-серого и темно-бурого, иногда наблюдается красноватая окраска. Все указанные литологические разности последовательно сменяют друг друга и вскрываются большинством скважин.

Приведенное подразделение толщи полностью согласуется со схемой, предложенной Ф. П. Саваренским (1931). Изменение облика осадко сырцовой толщи показывает, что накопление и происходило при меняющихся физико-географических условиях.

По многочисленным разрезам скважин и геологическим профилям можно видеть, что отмеченная закономерность строения толщи прослеживается как на водоразделах, так и на склонах. Следовательно, нет никаких оснований говорить о том, что на склонах водоразделов развиты молодые делювиальные чехлы, присланные к более древней сырцовой толще, развитой на водоразделах.

Ископаемые почвы занимают вполне определенное положение в разрезе сырцовой толщи. В подавляющем большинстве скважин наблюдается погребенная почва в верхних желто-бурых суглинках. Она лежит на глубине 5—10 м и развивается повсеместно — на водоразделах, на их склонах

и в речных долинах. Подстилающий почву суглинок имеет бурые гумусовые затеки, в нем наблюдаются кротовины, скопления извести (без глазка, псевдомицелий); несколько ниже порода обогащена выделениями гипса. Другой горизонт ископаемой почвы встречается в подошве верхних желто-бурых суглинков на глубине 12—18 м. Он прослежен не во всех скважинах. Иногда вместо гумусового суглинка на этой глубине наблюдается резкое увеличение содержания извести, гипса и другие следы почвообразовательного процесса. Третий выдержанный горизонт ископаемой почвы приурочен к границе коричневых (средняя часть толщи) и пестрых (низы сырцовой толщи) пород. На профиле видно, что эта по-

лежит почти горизонтально, в связи с чем глубина ее залегания изменяется от 30—32 м на высших точках водоразделов, до 18—20 м на их склонах. Погребенная почва выражена отчетливо. Это — темно-бурый, пятнистый, гумусовый суглинок. В подстилающей породе наблюдаются гумусовые затеки, белоглазка, псевдомицелий и т. д. В кернах колонкового бурения отчетливо видны срезы кротовин, выполненных гумусовым суглинком.

Таким образом, сыртовая толща по характеру слагающих ее пород и по наличию ископаемых почв подразделяется на несколько горизонтов (два верхних — I и II, средний — III и нижний — IV) (фиг.-2). Следует заметить, что в средних частях междуречий часто наблюдаются ископаемые почвы в толще пород I и IV горизонтов толщи. Приводимые наблюдения, с одной стороны, подтверждают выводы Ф. П. Саваренского (1931), а с другой — несколько уточняют их.

Для сыртовой толщи характерно плащеобразное залегание выделенных горизонтов, особенно верхних (I и II), которые облекают сыртовые водоразделы выдержанным по мощности и литологии покровом (фиг. 1). В южном направлении наблюдается погружение среднего и нижнего горизонтов и сокращение их мощности. В сыртовых отложениях, с запада на восток возрастает содержание глинистой фракции и сокращается количество пылеватых и песчаных частиц.

При решении вопроса о возрасте рассматриваемой толщи большое значение имеет выяснение взаимоотношения ее с подстилающими породами. Известно, что сыртовая толща налегает на подсыртовые пески. Пески вверху становятся пылеватыми и глинистыми и замещаются опесчаненными суглинками. Последние в своей кровле несут явные следы почвообразования. В других случаях указанный суглинистый слой отсутствует и тогда непосредственно на подсыртовые пески с размывом ложится толща сыртовых глин.

Так, у сел. Новорепное, в береговом обрыве р. Б. Узень обнажаются (сверху):

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Мощность, м |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Q <sub>2</sub> <sup>h</sup> Суглинок желто-бурый . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,5         |
| 2. » Суглинок коричнево-слоистый . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,5         |
| 3. Q <sub>1</sub> <sup>b</sup> Суглинок красно-бурый с обильными известковистыми прожилками и включениями, вверху темный, возможно гумусовый, видны гумусовые разводы. В местах глубокого размыва нижележащего слоя красно-бурый суглинок книзу сменяется суглинком оглеенным, темно-бурым, до черного (мощн. 1 м), в его основании видны крупные известковистые стяжения неправильной формы; слой 3 ложится либо на слой 4, и в этом случае граница между ними резкая, либо — с отчетливым размывом — на подсыртовые пески (слой 5). Кровля слоя также размыва . . . . . | 3,5—5       |
| 4. Q <sub>1</sub> <sup>ap</sup> Суглинок коричневатого-бурый плотный с известковистыми включениями. В кровле слоя виден неявно выраженный гумусовый прослой, ниже которого в породе наблюдается особенно много известковистых включений, мелких железисто-марганцовистых стяжений, охристые разводы, а также кротовины, выполненные темным гумусовым или красноватым суглинком. В подошве породе опесчанивается, в ней появляются гнезда и прослои песка. Контакт со слоем 5 нерезкий . . . . .                                                                           | 1—1,5       |
| 5. Q <sub>1</sub> <sup>ap</sup> Песок тонкозернистый слюдистый, слоистый; в верхней части слоя имеется множество кротовин, заполненных красно-бурыми, коричневыми и темно-бурыми суглинками; диаметр срезов кротовин 6—9 см. Наряду с ними встречаются похожие на выполнения кротовин стволообразные стяжения известковистого песчаника.                                                                                                                                                                                                                                  |             |

В бассейне р. Алтата (в ее верховьях) подсыртовые пески имеют островное распространение; вблизи южных отрогов Общего Сырта они выкли-

ниваются нацело. Здесь сыртовые глины непосредственно ложатся на акчагыльские слои. На р. Мерекень (Чижа 3-я) М. М. Жуков (1945) описал следующий разрез: в основании берега «расчисткой осыпи и шурфов под глинами обнаружен белый песок. Поверхность песка не имеет следы размыва (разрядка наша. — Ю. В.). Песок мелкий, речной, зернистый, хорошо окатан, состоит из зерен прозрачного кварца. На глубине 2 м от кровли слоя встречен прослой из галек опоки, отдельные гальки достигают размера кулака. Вскрытая мощность песка 2,25 м. Выше лежит глина красно-бурая с черными перцевидными конкрециями (стр. 90). Приведенный разрез интересен тем, что здесь видно налегание сыртовых глин на размывтую поверхность подсыртовых песков.

М. М. Жуков описывает также несогласное налегание бакинского сыртового горизонта (IV по нашей схеме) на апшеронский (суглинистый слой в кровле подсыртовых песков) у пос. Кубанка на р. Б. Узень: «Между обоими горизонтами сыртов наблюдается отчетливая граница размыва. Она выражена волнистой поверхностью соприкосновения обоих горизонтов... Известковистые конкреции нижнего горизонта в виде крупных шаров и вертикально стоящих столбов у подошвы верхнего горизонта оказываются резко срезанными» (стр. 157).

В подошве сыртовой толщи нередко прослеживается погребенная почва; она вскрыта во многих скважинах и описана в обнажениях у сел Дергачи и Дмитриевка Ф. П. Саваренским (1931).

Правда, Н. И. Николаев (1935) и А. И. Москвитин (1958) указывают на постепенный переход песков в сыртовые отложения. Но при этом к сыртовой толще ими относятся суглинистый слой подсыртового горизонта. Как показано выше, сыртовая толща отделена от этого слоя погребенной почвой или размывом. А. И. Москвитин (1958, стр. 54), говоря о постепенном переходе подсыртовых песков в сыртовые глины, упоминает о кротовинах и других следах почвообразования в кровле подсыртовых песков. Подсыртовые пески по простирацию замещаются среднеапшеронскими морскими осадками (Васильев, 1959). Следовательно, накопление отложений сыртовой толщи в целом происходило в послеапшеронское время. Такое заключение подтверждается чрезвычайным сходством сыртовых и послеапшеронских отложений северного Прикаспия (одинаковый литологический состав и условия залегания, близкие мощности, ярусное строение, наличие ископаемых почв и т. д.).

Рассмотрим отношение сыртовой толщи к аллювиальным отложениям долин. По мнению Лютцау (1952), Худякова, Игнатов (1955) и других к сыртовым водоразделам прислоняются хозарская и бакинская террасы. Бакинская терраса ими выделяется на высоте 90—100 м; в рельефе она не выражена и сложена песчано-суглинистыми осадками, которые по простирацию (к востоку) переходят в сыртовые отложения (Кожевников, 1959; Мазарович, 1932). Обычно считают, что осадки этой террасы образовались при трансгрессии бакинского моря, уровень которого у Б. А. Можарскому (1929) достигал 100 м. Однако теперь уже не вызывает сомнения, что уровень этого моря был намного ниже (около нуля метров). Следовательно, в долинах рек аккумуляция бакинского аллювия происходила на высоте немногим выше нуля метров. В настоящее время бакинский аллювий обнаружен в долине Волги под нижней аллювиальной свитой III надпойменной террасы (Кожевников, 1959).

Уровень нижнехазарского моря был выше бакинского (5—10 м); следовательно, на более высоком гипсометрическом уровне отлагались аллювиальные осадки в долинах рек. Они перекрыли бакинский аллювий. Следовательно, хозарский аллювий может прислоняться только



ж нижним и, отчасти средним горизонтам сыртовой толщи. В хвалынский век хозарские слои в долинах рек были повсеместно перекрыты хвалынскими морскими и аллювиальными отложениями (Федоров и Васильев, 1960).

Таким образом, высоты залегания хозарского и бакинского аллювия не дают оснований говорить о добакинском возрасте сыртовой толщи.

Разбираемое ниже сопоставление разрезов сыртовых и каспийских отложений дает возможность определить возраст горизонтов описываемой толщи. Горизонт IV лежит почти на одном уровне с континентальными бакинскими (астраханскими) слоями северного Прикаспия и выражен такими же, как и последние, красноватыми известковистыми породами; те и другие слои лежат на апшеронских песках и венчаются погребенной почвой. Этот горизонт встречается и в речных долинах сыртовой области. Здесь его легко проследить в сторону прилегающих сыртовых водоразделов. При этом замечается некоторое поднятие горизонта и незначительное увеличение его мощности от 4—6 до 12—15 м (фиг. 2).

Средний (III) горизонт сыртовой толщи сопоставляется с нижнехозарскими отложениями Прикаспия и речных долин сыртовой области. Основаниями для такого сопоставления являются сходный облик пород, отличный от выше- и нижележащих, залегание на бакинских слоях, разрыв и следы почвообразования в их подошве и кровле и т. д. Не противоречит этому определению возраста и находка (*in situ*) *Elasmotherium sibiricum* (Теряев, 1948) в породах III горизонта сыртовой толщи. Такие же находки (*in situ*) нами сделаны в нижнехозарских отложениях. По данным В. И. Громова (1948) остатки *Elasmotherium sibiricum* характерны для хозарского и тираспольского фаунистических комплексов. Горизонты I и II сопоставимы с ательскими и хвалынскими слоями. Они представлены однообразными желто-бурыми лёссовидными суглинками, которые выдержанным по мощности чехлом покрывают всю исследованную территорию. Они облекают сыртовые водоразделы и спускаются к речным долинам и в Прикаспийскую низменность.

Предложенное сопоставление, однако, мы не считаем бесспорно доказанным. Этот вопрос нуждается в дальнейшей разработке. Однако такое сопоставление вполне вероятно и оправдано.

Большие разногласия вызывает вопрос о генезисе сыртовых отложений.

Многие авторы, допуская водное происхождение описываемых пород, исходят из того, что сыртовые глины залегают в обширной впадине сыртовой равнины, ограниченной высотами правобережья Волги, Пугачевского вала и Общего Сырта; этим, якобы, сыртовые отложения отличаются от лёссовых и покровных образований центральных областей Европейской территории СССР, которые, наоборот, приурочены к возвышенным элементам рельефа (Мазарович, 1940).

Подобные рассуждения нельзя признать справедливыми; сыртовая толща развита на огромной территории Заволжья и слагает водоразделы этой равнины. Поднятия же Общего Сырта и другие возвышаются в виде останцов над ее поверхностью.

Из сказанного нетрудно убедиться, что породы верхних горизонтов (I и II) образовались эоловым путем. Об этом свидетельствует гранулометрический состав пород, близкий в гранулометрическому составу лёссовидных суглинков (Николаев, 1935), желто-бурый однородный цвет, столбчатое строение, отсутствие слоистости. Отмечается увеличение крупности частиц породы в сторону Волги, песчаные наносы которой являлись, по-видимому, одним из источников формирования пород. Наконец, об эоловом генезисе рассматриваемых суглинков свидетельствует плаще-

образное залегание I и II горизонтов толщи. Вблизи Общего Сырт эти породы имеют признаки делювиального характера. В них появляются продукты разрушения коренных пород.

Средний горизонт толщи сложен осадками водными, отчасти делювиальными; не исключается, что большая их часть принесена ветром в виде пыли, осевшей в водной среде, диагенетически изменившей эоловый осадок. То же можно сказать и о породах нижнего горизонта. Как говорилось выше, горизонты III и IV стратиграфически сопоставляются с бакинскими и хозарскими слоями Прикаспия. И. А. Шамрай и С. Я. Орехов (1952), основываясь на изучении минералогического состава бакинских и хозарских отложений, высказали мнение о значительном участии эоловых продуктов в формировании этих осадков.

Как можно видеть, сыртовая толща по своему строению, генезису, и характеру слагающих ее пород не отличается принципиально от толщ изловинных и лёссовидных суглинков, развитых на юге Европейской части СССР. И те и другие отложения представлены глинами и суглинками желтых, коричневатых, красных и пестрых тонов, имеют горизонты в гребенных почв, одинаковые условия залегания, ярусное строение и т.д. Все это позволяет рассматривать сыртовые отложения как аналог вертикальных образований юга Европейской территории СССР.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Васильев Ю. М. Апшеронские отложения нижнего Заволжья. Труды Геол. ин-та, вып. 32, 1959.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды ин-та геол. наук АН СССР вып. 64, геол. серия. № 17, 1948.
- Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийских равнин. «Проблемы Западного Казахстана», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Кожеев А. В. К истории формирования долины Волги. В кн.: «Опыт методики изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий крупных водохранилищ». Часть 1. М. Изд-во Моск. гос. ун-та, 1959.
- Лютцау С. В. Новые данные по геоморфологии волжских террас района Сталинградского водохранилища. Вестник Моск. ун-та. серия физ.-мат. и ест. наук № 10, 1952.
- Мазарович А. Н. Террасы Волги и четвертичные отложения заволжских степей. Булл. информ. бюро Ассоц. по изуч. четвертичного периода Европы № 3—4, 1932.
- Мазарович А. Н. К вопросу о четвертичном покрове Русской равнины. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол. т. 18, № 1, 1940.
- Можаровский Б. А. Геологическая история Саратовской котловины. Известия Нижне-Волжского Краеведческого ин-та, вып. 3, 1929.
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины Волги в ее среднем течении. Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 12, 1958.
- Николаев Н. И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья. Труды Комиссии по изуч. четвертичного периода, т. 4, вып. 2, 1935.
- Саваренский Ф. П. Гидрогеологический очерк Заволжья в пределах южной части Пугачевского округа. Труды Главн. геол.-развед. управл., вып. 44, 1935.
- Теряев В. А. Геологическое положение горболобого носорога (эласмотериума). Сов. геология, сб. 34, 1948.
- Федоров П. В. и Васильев Ю. М. О соотношении террас Нижней и Средней Волги с террасами Каспия. Доклады АН СССР, т. 133, № 2, 1960.
- Худяков Г. И. и Игнатов В. Ф. О прислонении бакинской террасы к долине среднего течения р. Урал к сыртовым отложениям. В кн.: «Научный годник Саратовского университета за 1954 г.», Саратов, 1955.
- Чернышева З. С. Новые данные к определению возраста сыртовых глин Заволжья. Известия АН СССР, серия геогр. № 2, 1958.
- Шамрай И. А. и Орехов С. Я. Минералогические особенности четвертичных лёссовидных суглинков и их морских аналогов в бассейне Нижнего Дона и в Нижнем Поволжье. Доклады АН СССР, т. 85, № 2, 1952.

А. И. ПЕЧЕРИН

## КРУПНЫЕ ВАЛУНЫ БАССЕЙНА Р. ИНЬВЫ

Бассейн р. Иньвы площадью в 5610 км<sup>2</sup> расположен внутри большой излучины Камы почти в середине ее. Эрратические валуны на этой территории обстоятельно были описаны А. П. Ивановым (1879). Н. Рогов (1885) встретил в песчаных отложениях верховий ручьев и оврагов плиты плотного песчаника величиной около одной сажени и высказался за их эрратическое происхождение. П. И. Кротов (1885) описал много валунов и доказывал, что они принесены ледником с Урала. С. Н. Никитин (1885) отрицал возможность оледенения этого района, и все описанные П. И. Кротовым валуны считал продуктами разрушения местных конгломератов. В последующие годы наличие валунов ледникового происхождения доказывалось в работах многих исследователей края (Краснопольский, 1889; Матвеев, 1906; Варсанофьева, 1933, 1934, 1940; Апродов, 1948; Краснов, 1948). Но некоторые авторы, например, А. В. Живаго (1948), продолжают придерживаться взглядов С. Н. Никитина.

При полевых исследованиях в бассейне р. Иньвы мы нашли довольно много крупных валунов, имеющих в поперечнике не менее 0,5 м. Опишем их по тем группам, которые удалось выделить на основании макро- и микроскопического их изучения<sup>1</sup>.

1. **Кварцитовые песчаники.** Близ дороги из д. Пига-лево в д. Миш-Пиан в местности «Отказная» обнаружена плитообразная глыба кварцитового песчаника размером  $1 \times 1,5 \times 1$  м. В других местах встречены: у д. Вежайки, в поле «Куренек», а также у д. Аксеновой — слабоокатанные глыбы до 0,6 м в поперечнике; в полукилометре к юго-западу от д. Старцевой — валун крупнозернистого темно-серого песчаника длиной 1,2 м; между деревнями Сараниной и Сениной, в 200 м от речки Чёмкосашор — округлая глыба крупнозернистого желтого кварцевого песчаника объемом более 1 м<sup>3</sup>.

Интересные скопления плит кварцитовых песчаников наблюдаются севернее бассейна р. Иньвы, в Кочевском районе. К западу от д. Мордвиной, в местностях «Осинник» и «Каменистая», а также в долинах рек Кужвы, Раменушки угловатые и округлые каменные плиты длиной до 4 м и толщиной до 1 м залегают в желто-буром моренном суглинке; в других пунктах, расположенных по соседству, например, в местностях «Репище» и «Новый Камешник», они находятся как будто в коренном залегании.

По-видимому, валуны кварцитовых песчаников происходят из надрудной толщи, разрушенной ледником и другими экзогенными силами (Кротов, 1885).

2. **Серые и белые кварциты.** Валуны и глыбы этих пород встречены: в 400 м к северо-востоку от Верх-Ножевских бараклов, Визяйского с. с. — угловатая глыба светло-серого кварцита длиной около 1 м; в двух километрах к северо-востоку от д. Верх-Ножи, в местности «Насташорка» — плитообразная глыба размером  $1,5 \times 1 \times 0,5$  м; по дороге из д. Кокоровой в д. Чепушата, в 1 км от последней — глыба длиной 0,8 м; на поверхности гравийного карьера у д. Мартюшовой — плитообразный валун белого кварцита длиной 1,5 м; в 500 м к западу от д. Родиной, Верх-Юсьвинского с. с. — слабоокатанная глыба до 0,6 м

<sup>1</sup> В микроскопическом изучении состава валунов помощь автору оказали преподаватели Пермского государственного университета — Н.П. Червинский, Н.П. Стариков, Ю. К. Митюнин, которым автор весьма признателен.

в поперечнике; в 100 м к югу от д. Бараново, Трапезниковского с. с. — окатанный валун длиной 1 м. В 300 м к северу от д. Загорье при вспашке поля обнаружена угловатая глыба белого кварцита, точные размеры которой установить не удалось.

3. Цветные кварциты. На водоразделе рек Полвы и Галашорки найдена угловатая глыба светло-розового кварцита; на водоразделе рек Полвы и Котыса — окатанный гладкий валун, состоящий из бурого железистого кварцита с жилами молочно-белого кварца; в 400 м к западу от д. Дуп-Шор — валун желтоватого слоистого кварцита; в 500 м к югу от д. Гришиной Юсьвинского района — окатанный валун зеленовато-серого кварцита; в д. Софроновой — валун темно-красного кварцита с крупными включениями молочно-белого кварца. Размеры перечисленных валунов — не менее 0,5 м. В 200 м к северу от д. Софроновой находятся два валуна светло-розового кварцита; один из них имеет размеры  $2 \times 1,8 \times 1$  м, другой — поменьше (Краснопольский, 1889). В с. Архангельском за церковной оградой лежит валун розово-фиолетового слоистого кварцита, имеющий форму седла длиной 1,3 м; он привезен сюда из лесу еще до революции. В 1 км к северу от пос. Майкоз в русле речки Козловки обнаружен окатанный валун размером до 1 м, состоящий из розового кварцита, пронизанного ветвящимися и пересеченными жилами молочно-белого кварца. Между левыми притоками р. Велвы — речками Эрной и Чежом в Липовом логу находится хорошо окатанный валун из розового слоистого кварцита диаметром 0,7 м; в 1,5 км к северу от с. Ошиб — валун черного кварцита.

4. Слюдистые кварциты. На территории Визийского лесного промхоза встречен окатанный валун из белого слюдяного кварцита диаметром 0,5 м и в д. Хариновой, Вежайского с. с., — караваеобразный валун из серого слюдяного кварцита такого же диаметра.

5. Кварцитовый конгломерат. Валун этого состава найден на полях д. Хариновой. Он состоит из кварцитовых гальки кварцитового цемента; размеры галек от 2 до 5 см, цвет серый, с розоватым оттенком; наибольший размер валунов — 0,4 м.

Среди коренных пород красноцветной толщ, составляющей бассейн р. Иньвы, часто встречаются линзы конгломератов; галька конгломерата состоит преимущественно из кварца, яшм, кварцитов и других кремнистых пород; размеры галек не превышают 10 см; цемент обычно песчаный, глинистый, более или менее обогащенный кальцитом. Отсюда ясно, что валуны всех описанных выше групп не могли образоваться из разрушенных местных конгломератов. В то же время многие авторы указывают, что кварцитовые песчаники, кварцитовые конгломераты и особенно кварциты разных цветов местами прорезанные жилами молочно-белого кварца, весьма широко распространены на Северном и Приполярном Урале (Алешков, 1931; Варсановичева, 1940; Житомиров, 1932; Кузнецов и Астащенко, 1938; Сирин, 1945).

6. Окремнелые известняки белого, серого или желтоватого цвета, с многочисленными, но плохо сохранившимися остатками фауны, общий комплекс которой указывает на каменноугольный и ниже пермский возраст известняков (фузулины, швагериты, кораллы, сприферы, продуктусы и др.). Крупные валуны этих пород встречаются в д. Гришиной — окатанная глыба окремнелого кораллового известняка величиной 0,5 м; в 300 м к юго-востоку от д. Паньы Юсьвинского района угловатая глыба размером 0,6 м; на дороге из д. Мазуниной в д. Паладеи в небольшой лождине — плитообразный валун размером  $1,2 \times 1 \times 0,6$  в д. Софроновой — валун величиной до 0,6 м (привезен с поля под фл.

дамент); в 500 м к югу от д. Габово — выветрелая глыба длиной 1 м; между деревнями Виль-Чигас и Оськановой, у дороги, — округлая глыба длиной 1,2 м; в 2 км к юго-западу от с. Кува — глыба величиной 0,8 м; к югу от д. Катаево, на Никулинском поле, — окатанная глыба до 1 м в поперечнике; по дороге из д. Васевой в д. Разино — округлая глыба белого окремнелого известняка диаметром 0,8 м.

Окремнелые известняки, из которых состоят валуны, отсутствуют в красноцветной толще, слагающей бассейн р. Иньвы. Они широко распространены по западному склону Урала (Варсановьева, 1934, 1940; Горский, 1932).

7. Вулканические туфы и туфобрекчии. У д. Гажимовой, Юсьвинского района, в песчаном карьере, заложенном в аллювии IV надпойменной террасы Иньвы, встретился валун 0,7 м в диаметре, состоящий из туфобрекчии; он имеет прекрасно окатанную уплощенную форму. Аналогичного состава валун округлой формы размером до 2 м находится к северу от с. Ошиб, в местности («Большой камень») «Ыджыт-галя-дын» (Краснопольский, 1889).

8. Верлит. Верлитовый валун диаметром 0,4 м найден в Степановском песчаном карьере, в окрестностях г. Кудымкара.

9. Оливиновый диабаз. В 400 м к юго-западу от д. Панья встречен валун диаметром 0,7 м окатанной формы с бороздами на отполированной поверхности. Диабазовый валун величиной в 2,5 аршина описан также П. И. Кротовым в бассейне р. Кондас, у д. Кекур (Кротов, 1885).

10. Диабазовый порфирит. Валун диаметром 0,3 м встретился в Юринском песчаном карьере.

Крупных гранитных валунов в бассейне р. Иньвы не найдено; они встречаются севернее, например, на полях Долгоевского колхоза, Котёвского района, а также в бассейне р. Кондас (Краснопольский, 1889).

Некоторые гальки, взятые из конгломератов красноцветной толщи в бассейне р. Иньвы, состоят из изверженных пород, но размеры их не превышают 10 см; следовательно, перечисленные крупные валуны 7, 8, 9 и 10-й группы не могли образоваться за счет разрушившихся местных конгломератов. Как видно из работ ряда авторов, перидотиты, диабазы, порфириты, вулканические туфы и туфобрекчии весьма характерны для Северного и Приполярного Урала (Алешков, 1931; Падалка, 1936; Сирин, 1945).

В целом комплекс пород, представленных в валунах бассейна Иньвы, родственен комплексу пород, развитых на Северном и Приполярном Урале.

Какая сила оказалась способной перенести на большое расстояние массу крупных валунов?

Такой силой были, прежде всего, ледники, сползавшие с Уральских гор, на что указывают следы ледниковой полировки и штриховки на некоторых валунах.

Но в бассейне р. Иньвы нами не найдено типичной морены. В то же время на всей площади распространения валунов здесь широко представлены рыхлые водные отложения — суглинки, супеси, реже пески. По-видимому, за пределами распространения уральских ледников активным агентом переноса валунов были текущие воды и, возможно, плавающие льды. В полном согласии с таким предположением находится и тот факт, что на Верхне-Камской возвышенности, выше абсолютной отметки 40 м, крупных валунов нами не обнаружено.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л е ш к о в А. Н. По Северному Уралу. Известия ГГО, т. 63, выг. 4, 1931.
- А п р о д о в В. А. Некоторые вопросы четвертичной палеогеографии правобережных окрестностей г. Молотова. В кн.: «Материалы по геоморфологии Урала», вып. 1, М., Госгеолиздат, 1948.
- В а р с а н о ф ъ е в а В. А. О следах оледенения на Северном Урале. Труды комиссии по изуч. четвертичного периода, т. 3, 1933.
- В а р с а н о ф ъ е в а В. А. Геологические исследования северо-западной части 124 листа общей геологической карты СССР. Труды Всес. геолого-развед. общ. вып. 311, 1934.
- В а р с а н о ф ъ е в а В. А. Геологическое строение территории Печорско-Ыльчского государственного заповедника. Труды Печорско-Ыльчского гос. заповедника, вып. 1, 1940.
- Геологическая карта Европейской части СССР, Урала и Кавказа. Масштаб 1 : 1 500 000, М., Госгеолиздат, 1948.
- Г о р с к и й И. И. Геологический очерк Кизеловского района. В кн.: Угленосные отложения западного склона Урала, М.— Л. Гос. науч.-техн. геол.-развед. изд-во, 1932.
- Ж и в а г о А. В., К о м а р И. В., К у к л и н С. А., Ф о р м о з о в А. Н. Природные условия и природные ресурсы. В кн.: «Коми-Пермяцкий национальный округ», М.— Л. Изд-во АН СССР, 1948.
- Ж и т о м и р о в Г. Я. Поиски каменного угля на участке Колчим-Шугор в районе Вишеры на Западном склоне Северного Урала. В кн.: «Угленосные отложения западного склона Урала», М.— Л., Гос. науч.-техн. геол.-развед. изд-во, 1932.
- И в а н о в А. П. Заметки о геологических исследованиях в Чердынском и Соликамском уездах. Протоколы заседаний Об-ва естествоисп. при Казанском ун-те, № 12, Казань, 1879.
- К р а с н о в И. И. Четвертичные отложения и геоморфология Камско-Печорско-Вычегодского водораздела и прилегающих территорий. В кн.: «Материалы по геоморфологии Урала», вып. 1, М., Госгеолиздат, 1948.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. Общая геологическая карта России. Лист 126. Труды Геол. Комитета, т. 11, 1889.
- К р о т о в П. И. Следы ледникового периода в северо-восточной части Европейской России и на Урале. Труды Об-ва естествоисп. при Казанском ун-те, т. 14, вып. 1, 1885.
- К у з н е ц о в Е. А. и А с т а ш е н к о К. И. Геологическое строение северо-западной части хребта Пай-Хой. Известия АН СССР, серия геол., № 4, 1938.
- М а т в е е в К. Следы ледниковых отложений в Западном Приуралье. Труды СПб. об-ва естествоисп., № 3—4, 1906.
- Н и к и т и н С. Н. Пределы распространения ледниковых следов в Центральной России и на Урале. Известия Геол. Комитета, т. 4, № 4, 1885.
- П а д а л к а Г. Л. Перидотитовый массив Пай-Ер на Полярном Урале. Труды Арктического ин-та, т. 47, 1936.
- Р о г о в Н. Иньвенская дача и хозяйственный быт населяющих ее пермяков. Журн. Мин. внутр. дел, 1885, февр.
- С и р и н Н. А. Геолого-географическое исследование Приполярного Урала. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 72, 1945.

В. В. Л А М А К И Н

О ВОЗРАСТЕ И УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ  
ЭРОЗИОННОГО РЕЛЬЕФА В ПРИБАЙКАЛЬЕ

По сторонам от Байкала, кроме высоких гольцовых хребтов, расположены и более низкие горы, заросшие лесом или покрытые степью. Они отличаются мягкими сглаженными очертаниями. Среди них пролегли широкие эрозионные долины и пади. Многие речки, создавшие пади, высохли или, в других случаях, превратились в незначительные водотоки. Такие пади И. Д. Черский (1878, 1886, 1895) назвал «вымершими».

Несомненно, что вымершие пади и вообще вымерший эрозионный рельеф низких гор в Прибайкалье были хорошо разработаны в услови



Фиг. 1. Обнажение миоценового делювия и подстилающей коры выветривания в дорожной выемке над Безымянным мысом на восточном побережье Байкала. Внизу — прибрежные террасы у поселка Горячинска (снято к югу). Вдали — сглаженные горы

более влажного климата, чем современный. Большое количество дождей и снега позволило образоваться густой речной сети. Впоследствии, когда проточной воды стало меньше, речки частью уменьшились в размерах, а частью совсем исчезли.

Над западной стороной Байкала вымершие пади врезаны в пенеплен мелового возраста. На пенеплене возникла мощная каолиновая, маршаллитовая, местами хлоропаловая кора выветривания (Ламакин, 1960). Возможно, что пенепленизация рельефа и развитие коры выветривания продолжались и в начале палеогена. Врезание падей в предшествующий равнинный рельеф и вместе с тем в кору выветривания, сохранившуюся в огромных «карманах», отчетливо видно в районе Харгинской губы, в районе губы Анги и во многих местах на о-ве Ольхон. На коре выветривания нередко лежат осадки небольших озер, кратковременно существовавших, по-видимому, в начале неогена на поверхности древнего пенеплена. Пади врезались в течение неогена в связи с движениями земной коры при образовании Байкальской впадины.

В отличие от западного побережья Байкала на противоположном восточном и южном берегах мезозойско-палеогеновая кора выветривания неизвестна. Здесь на участках древнего рельефа между падами в тектонических впадинах сохранилась только более молодая элювиальная кора третичного и четвертичного возраста. Она состоит из разнозернистых, пылеватых песков, супесей и суглинков бурого и серого цвета, местами охристых, которые содержат сильно выветрелый щебень кристаллических пород. Песчанистый материал состоит большей частью из кварцевых зерен. Такую кору выветривания можно видеть севернее пос. Горячинска и во впадине Духового озера. Мощность ее не превосходит нескольких метров. В других местах, как, например, в районе Ключевки на южном

берегу озера, встречается еще менее измененная кора выветривания, состоящая из дресвы разрушенного гранита, в которой сохранились полевошпатовые зерна.

Дресвяная кора выветривания наблюдалась и на западном берегу Байкала, в северной его части.

На восточном берегу Байкала севернее Горячинска на горном склоне над Безымянным мысом расположена ровная площадка шириной около 300 м. Она находится на высоте 80 м над Байкалом и пересекается новым Баргузинским трактом. В свежей дорожной выемке на краю площадки обнажалась (в 1955 г.) элювиальная кора мощностью около 3 м, состоящая из разнотернистого несортированного песка, сильно пылеватого, со значительным содержанием выветрелой гнейсовой щебенки (фиг. 1). Книзу песок постепенно переходит в скопление гнейсовых обломков и более крупных глыб. Элювий образовался, очевидно, на всей площадке. Элювиальный песок покрыт желто-бурым суглинком с мелким выветрелым щебнем мощностью около 1 м. Это — древний делювий, состоящий из переотложенного элювиального материала.

Спорово-пыльцевой анализ этого делювия, произведенный Е. Д. За-клинской, дал весьма интересный результат.

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Количество сосчитанных зерен | = 422 |
| Из них: голосеменных, %      | 6     |
| покрытосеменных, %           | 93    |
| спор, %                      | 1     |

Состав голосеменных (колич. зерен):

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <i>Picea</i> sp . . . . .           | 2 |
| <i>Pinus</i> sect. <i>Eupitis</i>   | 9 |
| <i>Pinus</i> sect. <i>Cembrae</i> . | 7 |
| <i>Abies</i> . . . . .              | 1 |
| <i>Tsuga canadensis</i>             | 3 |
| <i>Cupressaceae</i> . . . . .       | 5 |

Состав покрытосеменных (%)

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| <i>Ulmus</i> . . . . .          | 42 |
| <i>Carpinus</i> . . . . .       | 15 |
| <i>Juglans</i> . . . . .        | 3  |
| <i>Pterocarya</i> . . . . .     | 8  |
| <i>Carya</i> . . . . .          | 2  |
| <i>Quercus</i> . . . . .        | 3  |
| <i>Acer</i> . . . . .           | 1  |
| <i>Tilia</i> . . . . .          | 1  |
| <i>Betula</i> sp . . . . .      | 8  |
| <i>Betulaceae</i> . . . . .     | 6  |
| <i>Alnus</i> sp. . . . .        | 6  |
| <i>Salix</i> . . . . .          | 1  |
| <i>Rhus</i> . . . . .           | 1  |
| <i>Gramineae</i> . . . . .      | 1  |
| <i>Chenopodiaceae</i> . . . . . | 1  |
| <i>Sparganiaceae</i> . . . . .  | 1  |
| <i>Umbelliferae</i> . . . . .   | 1  |
| Неопределенные . . . . .        | 6  |

Состав спор (количество зерен):

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <i>Polypodiaceae</i> . . . . . | 4 |
|--------------------------------|---|



Из 422 обнаруженных зерен 80% принадлежит пыльце широколиственных деревьев, из которой почти половина является пылью вяза. Хвойных очень мало, причем среди их пыльцы третья часть относится к пыльце тсуги и кипарисовых (см. таблицу).

Полученный пылевой спектр похож на верхнемиоценовые спектры байкальских отложений с южного берега озера, приведенные в работе И. Б. Пальшина (1955). Вместе с тем он отличается богатством и разнообразием пыльцы широколиственных деревьев как от спектров плиоценовых отложений южного берега Байкала, приведенных в той же работе Г. Б. Пальшина, так и от спектров плиоценовых отложений Баргузинской долины, описанных Е. Д. Заклинской (1950) и В. В. Ламакиным (1954). Вследствие этого возраст древнего делювия над Безымянным мысом севернее Горятинска можно определить как миоценовый. Подстилающая кора выветривания имеет тот же возраст или несколько древнее.

Соседние с Безымянным мысом широкие пади образовались, вероятно, в неогене в связи с возникновением Байкала. Таким образом, эрозионный рельеф с широкими падами по обеим сторонам Байкала является сверстником озера. Вымирание древних падей произошло в четвертичное время. В связи с прекращением эрозии в падах отложился четвертичный делювий, а в более крупных из них — и аллювий. Одновременно на высоко поднятых хребтах образовывались ледники, и реки врезали глубокие долины.

В связи с тем, что каолино-маршаллитовая кора выветривания распространена только с западной стороны средней части Байкала, возникает вопрос о границе мелового — палеогенового пенеплена. Не проходила ли она там, где позже возник Байкал? Наряду с пенепленом к северо-западу от Байкала на юго-востоке мог существовать менее ровный эрозионный рельеф, где к концу палеогена поверхность местами покрылась сравнительно маломощным и слабо видоизмененным элювием. С таким предположением согласуется наличие больших неровностей в рельефе коренных пород, подстилающих миоценовые базальтовые покровы в Хамар-Дабане над южной оконечностью Байкала. Здесь в верховьях рек Снежной, Утулика и Тумусуна мы с Н. В. Ламакиным наблюдали в 1929 г. колебания подбазальтового эрозионного рельефа, достигающие нескольких сотен метров.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Заклинская Е. Д. Некоторые данные по плиоценовой флоре Баргузинской долины. Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 15, 1950.
- Ламакин В. В. Подножье Икатского хребта. Труды Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. XIV, 1954.
- Ламакин В. В. К геологической истории прибайкальского пенеплена. Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 24, 1960.
- Пальшин Г. Б. Кайнозойские отложения и оползни юго-восточного побережья Байкала. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Черский И. Д. Предварительный отчет о геологических исследованиях береговой полосы озера Байкала (год первый, 1877). Известия Вост.-Сиб. отдела Русск. географич. об-ва, т. IX, № 1—2, Иркутск, 1878.
- Черский И. Д. Отчет о геологических исследованиях береговой полосы озера Байкала. Записки Вост.-Сиб. отдела Русск. географич. об-ва, т. XII, 1886.
- (Черский И. Д.) Семенов П. П., Черский И. Д. и ф. Петц Г. Г. Общее обозрение Байкальских гор и Байкальского озера. Северо-западный берег Байкала от юго-западной оконечности озера до устья Верхней Ангары. Хребты Приморский и Охотский. Изд. Русск. географич. об-ва. СПб., 1895.

В. Г. ГЕРБОВА

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ И ПРОИСХОЖДЕНИИ  
НИЖНЕСЕЛЕНГИНСКИХ ПЕСКОВ

Четвертичные пески, широко распространенные в бассейне р. Селенги, привлекали внимание всех исследователей, работавших в этих местах. О происхождении этих песков в литературе существуют разные мнения.

Широко распространена озерная гипотеза происхождения селенгинских песков (Черский, 1878, 1882; Обручев, 1929, 1938; Ламакин, 1953, 1957). Некоторые исследователи считают эти пески речными отложениями (Белоусов, Малявкин, Максимов, Тетяев, 1932) или пролювиальными и частично эоловыми (Олюнин, 1957), а также озерно-ледниковыми и флювиогляциальными (Логачев, 1958), озерно-речными (Флоренсов, 1960).

Возраст селенгинских песков также определяется по-разному. И. Д. Черский (1882), В. А. Обручев (1929) считали их постплиоценовыми. Позднее В. А. Обручев (1938) относил отложение озерных песков Забайкалья к последней межледниковой эпохе. М. В. Павлова (1911) на основании изучения фауны млекопитающих определяла время накопления селенгинских песков началом четвертичной эпохи. В. В. Ламакин (1957) связывает отложение песков с концом максимального оледенения и наступившим за ним межледниковьем. Н. А. Флоренсов (1960) относит их также к межледниковым отложениям, а С. М. Замаараев, И. И. Максимов, А. С. Сидоренко (1956) считают, что селенгинские пески формировались во второй половине плейстоцена.

В 1956—1957 гг. автору данной статьи во время изучения четвертичных отложений нижнего течения р. Селенги, на участке от устья до г. Улан-Удэ и несколько южнее, удалось обнаружить в селенгинских песках фауну млекопитающих, что позволяет в совокупности с данными других исследователей уточнить их возраст.

По вопросу о происхождении селенгинских песков нами излагается дополнительный фактический материал, собранный непосредственно при полевых работах и сведенный по литературным данным, позволяющий в настоящее время с большим основанием, чем ранее, утверждать, что пески, распространенные в нижнем течении р. Селенги, имеют разный генезис. Широко распространены озерные пески, но вместе с тем в нижнем течении р. Селенги мы наблюдали пески аллювиального и аллювиально-пролювиального происхождения. Разумеется, названными разностями не исчерпывается все разнообразие генетических типов песков, распространенных по долине р. Селенги. В данной статье излагается материал, касающийся изученных нами песчаных толщ, которые на наш взгляд не вызывают сомнений в принадлежности их к озерным и аллювиальным образованиям.

Об озерном происхождении части нижнеселенгинских песков свидетельствуют следующие данные:

1. Тонкая горизонтальная слоистость; 2. Однородность механического состава в вертикальном разрезе; 3. Наличие в песках (в районе дельты Селенги) озерных моллюсков из класса *Gastropoda*: *Choanomphalus amaronius* var. *valvatoides* Lindh. (по данным С. М. Замаараева). Род *Choanomphalus* является эндемиком оз. Байкала, живущим здесь с плиоцена. По данным В. И. Жадина (1952), «эндемики Байкала существуют в условиях чистой, богатой кислородом, относительно холодной воды, на малозащеленных грунтах» (стр. 99). В. И. Жадин отмечает также, что эти мож

люски не живут в заливах и лишь немногие из них спускаются по р. Ангаре примерно до Братских порогов.

4. Наличие в песках диатомовых водорослей (по данным Ж. П. Поповой) родов *Ceratoneis*, *Synedra*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Didymosphenia*. По мнению Ж. П. Поповой эти формы характерны для бентоса пресноводных водоемов.

Строение озерных песков нами наблюдалось во многих разрезах нижнего течения р. Селенги и р. Уды и, в частности, у с. Кудара, у деревень Инкино, Дубинино, Шерашово, Фофаново, с. Никольское, д. Быково, пос. Энхалук, у ст. Татаурово, к северу от г. Улан-Удэ, у с. Бурдуково. Несмотря на значительную удаленность друг от друга эти разрезы имеют одинаковое строение. Во всех разрезах песчаные толщи сходны по минеральному составу, слоистости, гранулометрическому составу и цвету. Это желтовато-серые и палево-серые в массе своей мелкозернистые, реже среднезернистые тонкослоистые пески. В отдельных пачках слоистость едва заметна, в других она выражена вполне ясно. Там, где слоистость четкая, видно, что она горизонтальная и создается чередованием темно-серых тонкозернистых глинистых и более светлых среднезернистых, более отмытых песков.

Слои хорошо выдержаны по простиранию. Мощность отдельных прослоев изменяется от нескольких миллиметров до 5—7, реже 10 см. На фоне основной горизонтальной слоистости выделяется второстепенная — микрослоистость — косая, линзовидная и волнообразная (изогнутая). Пески часто слабо ожелезнены по слойкам и в виде пятен неправильной формы. В отдельных слоях присутствуют белые известковистые включения (возможно, за счет разложившихся раковин моллюсков). Согласно С. М. Замараеву для легкой фракции песков характерно наличие кварца, полевых шпатов и неопределимых выветрелых минералов (до 10%). В тяжелой фракции преобладает зеленая роговая обманка, присутствуют пироксены, минералы группы эпидота, сфен, циркон, тремолит, анатаз, актинолит, гранат, турмалин, магнетит, ильменит. Мощность песков изменяется от нескольких до 20—40 м. Залегают они обычно на породах палеозоя и протерозоя, реже на юрских, меловых и третичных отложениях.

Озерные пески в нижнем течении р. Селенги широко распространены. В краевых частях дельты р. Селенги (на северо-восточном и юго-западном бортах ее) они слагают II байкальскую террасу, представленную тремя уровнями: кабанским, кударинским и фофановским, поднятыми на разную высоту в результате новейших тектонических движений (Гербова, 1959). Выше по течению р. Селенги озерные пески покрывают склоны палеозойских массивов, поднимаясь до 600—800 м абс. выс. Покрывая склоны древних массивов, пески создают своеобразный мягкий пологувалистый рельеф водоразделов, так как нивелируют неровности древнего рельефа. Местами на междуречьях они покрывают эрозионные уступы разной высоты, принимаемые отдельными исследователями за высокие террасы р. Селенги.

Золотые процессы в формировании песков имеют второстепенное значение. Развевание песков в прошлом и в настоящее время приводит к перераспределению лишь верхних их горизонтов (что отмечали многие исследователи). В результате этого образуются типичные дюны, барханы и гряды.

Возраст нижнеселенгинских озерных песков по остаткам фауны позво-  
лочных определяется верхним плейстоценом. И. Д. Черский (1877) указывал на находки в песках *Rhinoceros antiquitatis* s. *tichorhinus* (= *Coelodonta antiquitatis* (Blum.)) и лошади *Equus* sp. (точное местонахождение

не указано); В. С. Слудкевич нашел в песках кударинского уровня байкальской террасы остатки *Bos primigenius* Boj. и *Equus caballus* L. С. М. Замараев указывает на находку *Mammuthus primigenius* (Blum.) в песках у с. Никольского, *Bison priscus* Boj. у с. Каменск и Елань. Нами в 1956 г. в озерных песках была обнаружена следующая фауна млекопитающих (определения Э. А. Вангенгейм); *Equus caballus* L. (крупная форма), *Cervus elaphus* L., *Bison* sp. (к северо-востоку от с. Инкино), *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus* sp. (у с. Татурово).

Несмотря на содержащуюся в песках в основном верхнеплейстоценовую фауну, можно предполагать, что отложение озерных песков в бассейне р. Селенги началось еще в нижнем плейстоцене (в новом понимании объема этого яруса по В. И. Громову, 1958), в период максимального оледенения. Об этом свидетельствуют находки в песках у с. Инкино *Equus caballus* L. (крупная форма). По данным Э. А. Вангенгейм (1960), для более северных районов Восточной Сибири крупная форма *Equus caballus* L. характерна для времени максимального оледенения. На отложение песков в период оледенения указывают и мерзлотные нарушения, наблюдаемые в средней части толщи песков в разрезе их на Кривом Яре (окраина г. Улан-Удэ).

К такому выводу приводят и косвенные доказательства. В бассейне нижнего течения р. Селенги, вблизи Байкала, пока не обнаружено достоверных нижнеплейстоценовых ледниковых отложений. В других местах по берегам Байкала и в Забайкалье, как указывают В. В. Ламакин (1953, 1957), Н. В. Думитрашко (1956), С. Г. Мирчинк (1957), отмечаются следы максимального оледенения. Вероятно, приселенгинская часть побережья Байкала в период максимального оледенения представляла низкую равнину и не подвергалась оледенению. Это низкое побережье заливалось водами Байкала. О больших масштабах ингрессии этого времени в Забайкалье пишет В. В. Ламакин (1957). С этим временем («эпохой многоозерья») и связано отложение нижнеплейстоценовых (по схеме В. И. Громова, 1958) озерных песков в бассейне р. Селенги.

Помимо озерных песков в нижнем течении р. Селенги, наблюдаются аллювиальные пески, слагающие 30—40-метровую террасу р. Селенги. Строение последней наблюдалось нами выше г. Улан-Удэ. Внешне эти пески мало отличаются от описанных озерных. Они того же цвета, глинистые, в массе своей мелкозернистые, полимиктовые. Подобно озерным пескам, они также перевеиваются, образуя дюны и барханы. Минеральный состав озерных и речных песков очень близок.

Однако речные пески отличаются от озерных. В рельефе они образуют четко прослеживаемую террасу. В вертикальном разрезе речные пески не имеют той однородности и выдержанности гранулометрического состава, какая характерна для озерных — в них намечается укрупнение материала с глубиной. Аллювиальные пески, даже пойменная их фация, более промыты и обладают иным характером слоистости: на фоне основной горизонтальной видна косая слоистость, линзовидная и диагональная, столь характерные для аллювия.

Приведем описание аллювия III надпойменной (по нашим данным) террасы р. Селенги, развитой на правобережье в 1,5 км от с. Кордон. III надпойменная терраса в этом месте имеет высоту у бровки около 30 м, а у внутреннего края — 35—40 м.

Верхний слой аллювия мощностью 22 м здесь представлен желтовато-серыми полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песками. В них хорошо видна слоистость, создаваемая чередованием прослоев светло-желтых сыпучих, отмытых среднезернистых кварцево-полевошпатовых пе-

песков и мелкозернистых глинистых, уплотненных темно-серых. Местами в них наблюдаются прослой суглинков. Толщина прослоев, сложенных промытыми сыпучими песками, составляет от 0,2 до 0,5 м иногда до 1 м и более. Прослой глинистых мелкозернистых песков обычно не превышают 1—3 см. Основная слоистость песков горизонтальная, не типичная для руслового аллювия. Это связано очевидно, со своеобразными условиями его формирования. Речной поток не был мощным, и накопление аллювия происходило в основном за счет относительно слабого перебива местных озерных песков. Прослой хорошо выдержаны по простираанию. В прослоях среднезернистых промытых (сыпучих) песков выделяется слоистость, напоминающая пльчатую (короткие уплотненные серповидные слойки).

Описываемые пески слабо обожжены, как по слоистости, так и пятнами и разводами неправильной формы. Отдельные прослой песка сильно обогащены слюдой.

На глубине 6,4 м в песках *in situ* были найдены костные остатки млекопитающих, оказавшиеся, к сожалению, неопределимыми.

С глубины 22 м залегают серые и светло-серые, разнозернистые, промытые, сыпучие, слабо слоистые, кварцево-полевошпатовые пески с мелким гравием и щебенкой гранитов, кварцитов и других кремнистых пород (мощностью 5 м). В песках прослеживается несколько хорошо выраженных по простираанию прослоев, состоящих из валунов и плохо окатанных обломков, преимущественно гранитных; встречаются также валуны кварца и кремнистых пород. Размеры валунов достигают 0,5 м в диаметре. Мощность прослоев валуников колеблется от 0,2 до 0,7 м.

Нижняя часть аллювия представлена валунами и обломками гранитов, образующими до уреза воды сплошной слой, видимой мощностью 3 м. Валунами сложен и бечевник, ширина которого здесь составляет 2—3 м.

Несколько южнее описанного обнажения над урезом реки появляются коренные выходы гранитов, составляющие цоколь III надпойменной террасы. На участках террас с высоко поднятым цоколем из кристаллических пород аллювий обычно сильно размыв и представлен маломощными песчаными отложениями.

У пос. Селенгинского в песчаных выдувах на поверхности III надпойменной террасы собраны кремневые отщепы, керамика, орудия и костные остатки позднего неолита и железного века.

На основании изучения озерных и речных песков в нижнем течении р. Селенги можно заключить, что их накопление происходило одновременно в эпоху развития «многоозерья». Генетическое различие песков (озерных и речных) определялось особенностями рельефа исследованного района. Во впадинах в нижнем плейстоцене существовали озера, где накапливались озерные осадки; в перемычках между озерами в долинах рек происходило накопление аллювиальных отложений. Врезание речных долин вызывало постепенный спуск озер и образование речных террас.

В период заложения речная сеть была представлена сравнительно небольшими фрагментарными отрезками, соединявшими широко пространенные озера. Позднее, в результате тектонических движений и неоднократного изменения базиса эрозии, что отмечали для района дельты Селенги В. А. Обручев (1938), В. С. Слодкевич, Ю. М. Шейнманн, озера постепенно сокращались, уступая место проточным водам, образовавшим в конечном итоге разветвленную речную сеть современной системы Селенги.

О фрагментарном развитии речной сети в первые этапы ее зарождения свидетельствует наличие высоких речных террас лишь на отдельных участках долины Селенги и, наоборот, широкое распространение озерных песков на тех же высотных отметках. И лишь низкие террасы Селенги (I и II надпойменные) развиты по всему ее нижнему течению. Возраст нижних террас определяется концом верхнего плейстоцена и голоценом. Следовательно, только в верхнем плейстоцене Селенга стала иметь уже значительное протяжение.

Современная долина р. Селенги проложена через ряд выполненных песками озеровидных расширений, о которых писал еще И. Д. Черский (1882). В нижнем течении Селенги такими озерными бассейнами являлись Удинско-Иволгинский, Усть-Итанцинский и Усть-Селенгинский. Существование озер и отложение песков в этих расширениях предопределили отсутствие нижнеплейстоценовых речных террас и особый характер аллювия (большую мощность русловой фации и не типичную для него слоистость) позднее формировавшихся террас Селенги, в частности III надпойменной террасы, строение которой излагалось выше.

Несомненно, что спуску озер и их постепенному исчезновению способствовали и определенные климатические условия. Общее иссушение климата, начавшееся в нижнем плейстоцене (оно отмечалось многими исследователями Байкала и Забайкалья), продолжалось и позднее.

Можно предположить, что в период формирования современной речной сети и исчезновения плейстоценовых озер шло образование и пролювиальных отложений, а поэтому выделение пролювиальных песков в долине Селенги вполне обосновано. Но в нижнем ее течении на фоне широкого развития озерных песков и в меньшей степени — аллювиальных, пролювиальные пески имеют подчиненное значение. Признавая пролювиальный генезис части селенгинских песков, нельзя вместе с тем согласиться с мнением В. Н. Олюнина (1957) о том, что почти все пески здесь имеют пролювиальное происхождение (В. Н. Олюнин допускает также наличие в бассейне Селенги эоловых песков).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Белоусов В. В., Максимов Б. А., Малявкин А. А., Тетяев М. М. Геологическая съемка в Верхне-Удинском районе Забайкалья в 1930 г. Труды Всес. геол.-развед. объедин. вып. 167, 1932.
- Гербова В. Г. К стратиграфии четвертичных образований дельты р. Селенги. Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 32, 1959.
- Громов В. И. Особенности и своеобразие четвертичных отложений и схема их стратиграфического расчленения. В кн.: «Краткое полевое руководство по комплексной геологической съемке четвертичных отложений». М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Думитрашко Н. В. Проблема происхождения Байкала и оледенения Прибайкалья. Труды Ин-та географии АН СССР, т. 68. Материалы по геоморф. и галлеогеографии СССР, вып. 15, 1956.
- Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.—Л. Изд-во АН СССР, 1952.
- Ламакпп В. В. Байкальский тип четвертичного оледенения. Известия Всесоюз. геогр. об-ва, № 2, 1953.
- Ламакпп В. В. О развитии Байкала в четвертичном герпде. Труды Комиссии по изуч. четвертич. герпда, т. 13, 1957.
- Логачев Н. А. О происхождении четвертичных песков Прибайкалья. Известия Сибирск. Отделения АН СССР, геология и геофизика, вып. 1. 1958.
- Мирчик С. Г. К стратиграфии четвертичных отложений Ленского и Баргузинского золотоносных районов. Тезисы докладов Всесоюз. междувед. совещания по изуч. четвертич. герпда. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Обручев В. А. Селенгинская Даурия. Л., изд. Троицкосавск. отд. Гос. геогр. о-ва, 1929.

- Обручев В. А. Геология Сибири, т. 3. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1938.
- Олюнин В. Н. О генетических типах четвертичных отложений Бурят-Монгольской АССР. Тезисы докладов Всесоюзн. Междувед. совещания по изуч. четвертичн. периода. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Павлова М. В. Описание ископаемых остатков млекопитающих Троицкосавско-Кяхтинского музея. Труды Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурск. отдела РГО, т. 13, вып. 1. СПб., 1911.
- Флоренсов Н. А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1960.
- Черский И. Д. Предварительный отчет о геологическом исследовании береговой полосы оз. Байкала за 1877 г. (от северо-западного конца до устья Баргузина). Известия Вост.-Сиб. отд. РГО, т. 9, № 1—2. Иркутск, 1878.
- Черский И. Д. Предварительный отчет о геологическом исследовании береговой полосы Байкала (от устья Баргузина до юго-восточной оконечности Байкала). Известия Вост.-Сиб. отд. РГО, т. 9, № 5—6. Иркутск, 1878.
- Черский И. Д. Геологическая экскурсия на высокое плоскогорье (система р. Селенги) и берег Байкала между устьями рек Селенги и Кики. Отчет за 1881 г. Известия Вост.-Сиб. отд. РГО, т. 13, № 1, 2. Иркутск, 1882.

Р. П. ТУЗИКОВ

## О РАСЧЛЕНЕНИИ ТРАВЕРТИНОВ ГОРЫ МАШУК

(район Кавказских Минеральных вод)

Гора Машук представляет собой концентрическую куполовидную складку меловых и третичных осадочных пород, огибающих экстрезивный купол криптолакколита.

В нижней части горы мощные толщи травертинов окаймляют ее непрерывным полукольцом с юго-запада, юга, востока и северо-востока, а также в виде отдельного массива, возвышающегося в север-северо-западной части горы и напоминающего о мощном излиянии минеральных вод в прошлые геологические эпохи.

В настоящее время естественные выходы минеральных источников, а, следовательно, и отложения современных травертинов приурочены к сбросам южного склона горы, где тектонические разрывы характеризуются максимальными амплитудами, наиболее мощными зонами дробления и наиболее низкими отметками их контактов, обнажающихся на дневной поверхности.

Разновозрастность травертинов была в свое время отмечена многими исследователями (Громов, 1936, 1948; Иванова, 1946, 1947; Макаренко, 1951; Николаев, 1941).

Среди травертинов горы Машук были обнаружены остатки ископаемой фауны, давшей основание выделить в них разновозрастные комплексы; изучено соотношение древних террас р. Подкумка с массивами травертинов. Была составлена схематическая карта распространения разновозрастных травертиновых комплексов на склонах г. Машук (Иванова, 1946, 1947; Макаренко, 1951).

При геологическом картировании травертинов горы Машук нами были найдены и прослежены по простиранию обнажения погребенных поверхностей древних толщ, позволившие расчленить травертины более детально, чем это было сделано ранее, а затем сопоставить выделенные толщи и места находок остатков ископаемой фауны.

При расчленении травертинов были использованы следующие данные.

1) Одним из методов расчленения травертинов является прослеживание в них пластов погребенного делювия, выдержанных по простиранию и падению почти на всей площади травертиновых массивов и,

следовательно, закономерно разобщающих разновозрастные толщи. Данные пласты характеризуют кратковременные перерывы в накоплении травертинов в определенные периоды тектонических циклов.

2) Угловые несогласия между разновозрастными толщами травертинов.

3) Признаки размыва древней поверхности травертинов, при которых жилы кальцита, секущие более древнюю толщу, перекрываются молодыми, хотя сами толщи залегают согласно друг с другом.

4) Закономерные системы тектонической трещиноватости, присутствующие в древних травертинах и отсутствующие в молодых.

5) Наконец, слоистость, плотность, большое количество небольших конусов бывших грифонов, натечная форма поверхности, отдельности выветривания, многочисленные остатки ископаемой флоры в совокупности с приведенными выше признаками позволяют отличать современные и вюрмские травертины от более древних.

Все признаки древних поверхностей травертинов, использовавшиеся при геологическом картировании, местами встречаются совместно, а местами дополняют друг друга и дают возможность довольно точно проследить картируемые контакты на значительных расстояниях, а, следовательно, и расчленить травертины на возрастные комплексы.

На северо-западном склоне горы Машук возвышается так называемая «Перкальская скала» (Лермонтовский холм), сложенная до основания травертинами.

В южной части этого массива, у вершины скалы, среди травертинов залегает пласт погребенного делювия мощностью до 1 м, обнажения которого огибают скалу с севера (где расположена пещера на месте выработки этого пласта), с запада и юга. Далее пласт прослеживается на обеих склонах водораздельного отрога, отходящего от вершины скалы к западу и затем продолжающегося к северу. В верхней части западного обрыва этого отрога, в стенке карьера, пласт погребенного делювия прослеживается к северу, затем к северо-западу, где скрывается под современными делювиальными отложениями близ западной границы распространения травертинов. В верхней части восточного обрыва водораздельного отрога этот пласт прослеживается к северу, а затем к северо-востоку вдоль кромки карьера, где скрывается под современным делювием близ восточной границы распространения травертинов.

Таким образом, описанный выше пласт погребенного делювия, прослеженный поперек всего массива и погружающийся к северу, расчленяет здесь травертины на два возрастных комплекса.

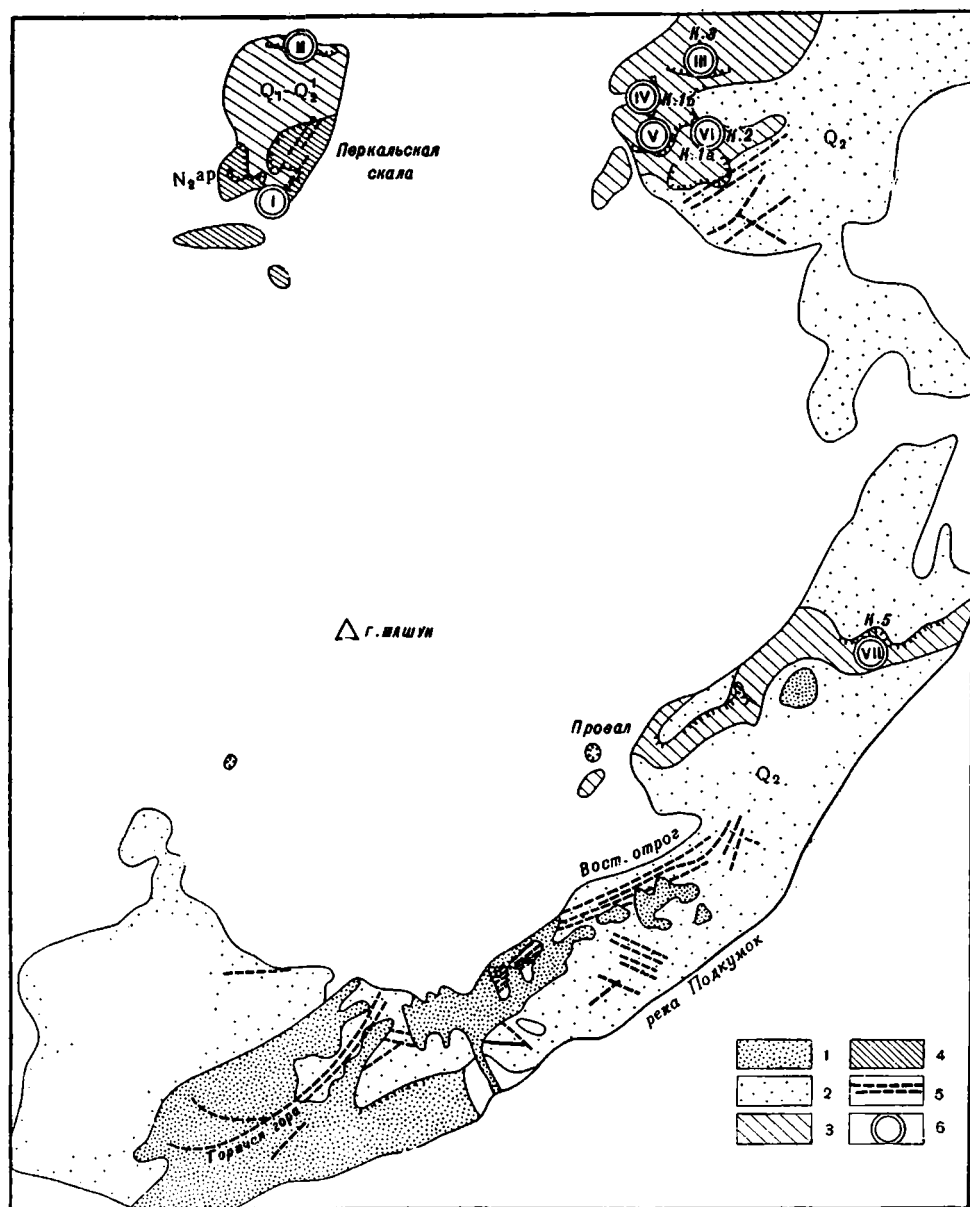
Нижний травертиновый горизонт охарактеризован находками остатков ископаемой фауны в основании описанного выше пласта погребенного делювия (в толще известнякового песка, южнее Перкальской скалы; фиг. 1—I), представленных зубом и бивнем слона (*Elephas meridionalis Nesti*, характерного для верхнего плиоцена (апшерон).

Травертины верхнего комплекса, залегающие в кровле маркирующего пласта, определяются как миндель-рисские на основании находки близ северной оконечности массива, в карьере (фиг. 1—II), обломка рога представителя семейства Bovidae (Иванова, 1946, 1947).

Травертиновый массив северо-восточного склона горы Машук также расчленяется пластом погребенного делювия на две толщи. Пласт делювия наблюдается в восточной стенке большого, ныне разрабатываемого карьера (к востоку от бывшего карьера № 16), где представлен песком и суглинком мощностью около 1 м.

От северного конца карьера пласт прослеживается к востоку и затем скрывается под делювием. Судя по рельефу и характеру залегания пласта





Фиг. 1: Схематическая карта массива травертинов горы Машук:  
(составлена Р. П. Тузиковым)

1 — травертины современные — до вюрмских; 2 — рисские и рисс-вюрмские травертины; 3 — миндельские и миндель-рисские травертины; 4 — травертины апшеронские — до гюнцских; 5 — жилы кальцита; 6 — места находок остатков ископаемой фауны; К.1, К.2... — карьеры

он продолжается к северо-востоку. К востоку от южного конца карьера также имеются отдельные выходы этого пласта. Он, скрываясь под наносами и огибая долину балки, снова обнажается в восточном и южном обрыве более высоко расположенного карьера.

Здесь ясно наблюдается несогласное залегание пласта погребенного делювия (мощностью 0,2—0,3 м) и вышележащих травертинов на травертинах подстилающей толщи.

В западном конце карьера пласт погребенного делювия прикрывается молодым делювием близ границы распространения травертинов.

Таким образом, погребенная поверхность древних травертинов прослеживается в пределах всего массива.

Места находок остатков ископаемой фауны в данном массиве расположены на четырех участках (фиг. 1—III, IV, V, VI) и точно не привязаны к маркирующему пласту, хотя карьеры вскрывают обе травертиновые толщи. Среди найденных остатков фауны нет руководящих форм, но, учитывая ее положение на склоне и взаимоотношения травертинов этого массива с джамгатской (рисской) террасой, И. К. Иванова (1946, 1947) относит травертины, в которых были найдены остатки ископаемой фауны, к рисскому и рисс-вюрмскому веку. Поэтому можно предположить, что данная фауна происходит из верхней травертиновой толщи, относимой нами также к этому ярусу.

По данным И. К. Ивановой (1947), здесь были обнаружены следующие остатки ископаемой фауны млекопитающих.

1. Карьер № 3 (фиг. 1—III). Два обломка ребер *Elephas* sp. Часть рогового стержня *Cervus elaphus* Lin. Фрагмент плечевой кости *Cervus* sp., также, по-видимому, *Cervus* ex gr. *elaphus*.

2. Из этого же массива, по-видимому, происходят находящиеся в Пятигорском музее часть черепа и слепок мозга крупного млекопитающего (*Bovinae*?), ребра, зубы и тазовая кость *Equus* sp., часть рога *Cervus* sp., обломки костей *Bos* (*Bison*) sp.? 3. Карьер № 16, нижний уступ (фиг. 1—VI). В северном забое на глубине 8—10 м — *Cervus* ex gr. *elaphus* Lin. и неопределенные остатки костей млекопитающих. 4. Карьер № 16, верхний уступ (фиг. 1—V). Обломки костей *Elephas* sp., зубы и кости *Cervus elaphus* Lin. (?). Обломки костей млекопитающих из семейства *Bovidae*, трубчатая кость птицы, поясничный позвонок и часть тазовой кости *Elephas* sp.; 5. Карьер № 2 (фиг. 1—VI). Обломок рогового стержня *Cervus* ex gr. *elaphus* — в плотном травертине, часть черепа представителя семейства *Cervidae* со слепком мозга.

Нижняя толща травертинов описываемого массива, залегающая под пластом погребенного делювия, нами сопоставляется с нижней толщей восточного склона горы Машук, описанной и охарактеризованной фаунистически ниже как миндельская и миндель-рисская.

Травертины восточного склона горы Машук вытянуты к юго-западу непрерывной полосой вплоть до Горячей горы. Здесь, на восточном склоне горы, толща травертинов, так же как и предыдущие, расчленяется пластом погребенного делювия на два возрастных комплекса. Выходы пласта прослеживаются более чем на 1 км. В карьере № 5 восточного склона, где были найдены остатки ископаемой фауны, данный пласт погребенного делювия обнажается вдоль верхней части северо-восточного и северо-западного обрывов карьера. Он представлен двумя слоями мощностью 0,2—0,3 и 0,3—0,7 м, разделенными прослоем травертина мощностью 1—2 м.

От восточного конца карьера пласт прослеживается вдоль естественного обрыва к северо-востоку, скрываясь далее близ окончания травер-

тинового массива. От западного конца карьера он прослеживается к северо-западу и прерывается в балке. В правом борту балки пласт снова обнажается вдоль верхней кромки обрыва и прослеживается к юго-западу до петли дороги восточнее Провала.

Обнажаясь в верхней части обрыва, пласт погребенного делювия обнаруживает падение в сторону обрыва, под которым его обнажения, видимо, скрыты осыпями, так как ниже по склону наблюдаются травертины иного облика, более слоистые, пористые, значительно отличающиеся от перекристаллизованных массивных травертинов подстилающей толщи.

Нижняя часть травертинов, подстилающая маркирующий пласт, может быть охарактеризована находкой в карьере № 5 (фиг. 1—VII) остатков ископаемого слона *Elephas aff. antiquus* Falc., отнесенных И. К. Ивановой (1947) к миндельскому и миндель-рисскому векам. Эта толща травертинов по стратиграфическому положению сопоставляется с нижней толщей северо-восточного склона горы.

Верхняя надпластовая толща травертинов может быть сопоставлена с аналогичной толщей северо-восточного склона горы, залегающей также в кровле маркирующего пласта и на этом основании отнесенной к рисскому и рисс-вюрмскому векам.

Молодые травертины Горячей горы залегают с резким угловым несогласием на более древних. Местами здесь эти толщи разделены прослоем погребенного делювия мощностью до 1 м.

Данные толщи обнаруживают резкие морфологические отличия. Древняя толща травертинов разбита закономерно ориентированными тектоническими трещинами, придающими им матрацевидную отдельность при выветривании. Травертины сильно перекристаллизованы, рассечены мощными жилами кальцита (до 5 м и более), относительно которых образуют периклиналиное падение. Залегание их более однообразное.

Молодые травертины не разбиты трещинами; не перекристаллизованы, имеют ясно выраженную натеchnую форму поверхности, многочисленные мелкие фокусы с периклиналильным падением (бывшие грифоны минеральных вод), значительную пористость, тонкую слоистость. Они вмещают малоомощные жилы кальцита.

Древние травертины налегают на террасу р. Подкумок, в отложениях которой были найдены остатки слона *Elephas primigenius* Blum. и *Equus* (*Equus*) sp. По этим находкам возраст травертинов определяется как рисс-вюрмский или вюрмский (Иванова, 1947).

В молодых тонкослоистых легких и пористых травертинах, в районе завода Красный Факел известны находки фрагмента черепа *Bovinae*, обломок трубчатой кости *Elephas* sp., зубы *Equus* (*Equus*) sp., принадлежащие позднечетвертичной форме (Иванова, 1947). В травертинах близкого морфологического облика встречается современная и верхнечетвертичная флора (Герасимов, 1940), что позволяет определять возраст этой толщи травертинов отрезком времени от вюрма до наших дней.

Детальное картирование травертинов геологическими методами позволило расчленить их на комплексы, в возрастном отношении вполне соответствующие четырем тектоническим циклам четвертичного периода Северного Кавказа, выделенным Н. И. Николаевым (1941).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Г р о м о в В. И. Некоторые итоги полевых исследований в 1935 г. в районах Сухума, Пятигорья и Ростова. Труды Сов. секции INQUA, вып. II, 1936.  
Г р о м о в В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млеко-

- питающие, палеолит). Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, геол. сер., № 17, 1948.
- Иванова И. К. Материалы к стратиграфии травертинов горы Машук в окрестностях Пятигорска. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, № 5, 1946.
- Иванова И. К. О возрасте травертинов горы Машук и их соотношение с террасами Подкумка (окрестности Пятигорска). Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, № 9, 1947.
- Макаренко Ф. А. Гидрологический анализ травертинов Пятигорска. Труды Лаборатории гидрогеол. проблем АН СССР, т. 10, 1951.
- Никольский Н. И. О четвертичных тектонических движениях и возрасте рельефа Центрального Кавказа и Предкавказья. Доклады АН СССР, т. 30, № 1, 1941.

В. В. ЩЕГЛОВА

## О ВОЗРАСТЕ ФАУН БЕРДЫЖСКОЙ И ЮРОВИЧСКОЙ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ СТОЯНОК

В последние годы вопросам определения геологического возраста палеолита в целом и палеолитических культур в отдельности уделяется большое внимание. Это объясняется назревшей необходимостью выработки сопоставимых схем периодизации палеолита и стратиграфических схем плейстоценовых образований, широко развитых на территории нашей страны и сопредельных с нею зарубежных стран.

Значительную роль в облегчении указанной задачи играют млекопитающие, обильные кухонные остатки которых нередки на стоянках первобытного человека.

Для установления возраста средне- и позднелейстоценовых отложений наиболее важны остатки раннего и позднего типов мамонта, выделенных для территории СССР В. И. Громовым (1948), указавшим следующие возрастные границы обоих типов: для раннего типа мамонта ( $M_3^3$  его состоит из 22—24 пластин, частота пластин равна семи-восьми, толщина эмали — 2 мм) — рисс — первая половина рисс-вюрма; для позднего типа ( $M_3^3$  насчитывает 27—29 пластин, частота пластин не менее девяти, толщина эмали не более 1,5 мм) — вторая половина рисс-вюрма — вюрм.

В Белорусской ССР хорошо известны две палеолитические стоянки открытые в Гомельской области археологом К. М. Поликарповичем (Полікарповіч, 1931) в конце 20-х годов текущего столетия, — Бердыжска (поздняя пора верхнего палеолита, по Цапенко, Будько, Вознячук, 1959) — у дер. Подлужье Чечерского района и Юровицкая — на одной из улиц д. Юровицы Калининского района. Археологическая датировка последней стоянки неясна. По-видимому, она относится к позднему верхнему палеолиту (Цапенко, Будько, Вознячук, 1959). Более точные геологические датировки этих стоянок пока отсутствуют.

Млекопитающие Юровицкой стоянки представлены, по определению В. И. Громова, только двумя видами — мамонтом и лошастью. Видовой состав млекопитающих Бердыжской стоянки значительно богаче; здесь найдены мамонт, бык, лошадь, бурый медведь, песец, волк и др. (Громов, 1948).

Ввиду того, что по имевшемуся в то время материалу не представлялось возможности установить принадлежность мамонтов к раннему или позднему типам, считаю полезным привести описание их последних и ренных зубов, собранных на площади названных выше стоянок в более позднее время.

Многo изучены два верхнечелюстных последних коренных зуба ( $M^3$ ) Бердыжского мамонта, хранящиеся в областном краеведческом музее г. Гомеля. Оба зуба целые, хорошей сохранности. Длина коронки сравнительно небольшая: 220 мм (у зуба № 5485) и 240 мм (№ 5483), ширина коронки — 86 мм (№ 5485) и 76,5 мм (№ 5483); общее число пластин, составляющих зуб, равно соответственно 24 и 23, что характеризует  $M^3$  мамонта раннего типа.

Однако частота пластин обоих зубов высокая, такая, какой отличаются зубы мамонта позднего типа: у зуба № 5485 на 10 см длины боковой стенки приходится 9,5 пластин (10 пластин и 9 межпластинных промежутков), а на тот же отрезок жевательной поверхности — 10,5; одинаковое число пластин, равное 9,5, укладывается в 10-сантиметровых отрезках боковой стенки и жевательной поверхности зуба № 5483.

Эмаль тонкая — ее средняя толщина не превышает 1,5 мм, что также является отличительным признаком  $M^3$  мамонта позднего типа.

Таким образом,  $M^3$  Бердыжского мамонта объединяет признаки *El. primigenius* как раннего, так и позднего типов; преобладают, однако, признаки последнего.

Последние коренные зубы Бердыжского мамонта по отличительным признакам сопоставимы с зубами мамонта из стоянок Авдеевка и Костенки I (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

*Промеры третьих верхних коренных зубов ( $M^3$ ) мамонта из стоянок Авдеевка и Костенки I*

| Наименование промеров                                   | Авдеевка (ориньяк—раннее солютре). Промерено Э. А. Вангенгейм (3 экз.) | Костенки I (ориньяк—раннее солютре). Промерено В. И. Громовым |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Количество пластин на 10 см жевательной поверхности . . | 8—10                                                                   | 7,5 (сильно стерт)                                            |
| Толщина эмали, мм .                                     | 1,75—1,8                                                               | 1,5                                                           |

В результате раскопок Юровичской палеолитической стоянки, произведенных летом 1959 г. под руководством В. Д. Будько, обнаружены остатки шести особей мамонта. Промеры имеющихся в коллекции трех верхне- и нижнечелюстных последних коренных зубов сведены в табл. 2.

Показатели  $M_3$  (фиг. 1) ясно говорят о том, что Юровичский мамонт принадлежал к позднему типу.

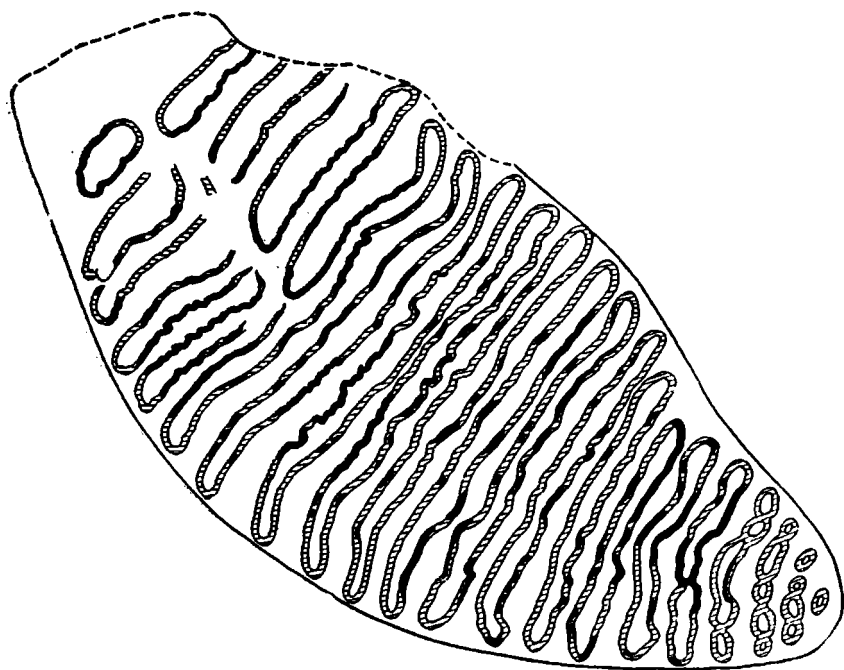
Число пластин 28—30, являющееся предельным для *El. primigenius sibiricus* (Громов, 1937), наводит на мысль об очень молодом возрасте мамонта Юровичской стоянки (конец вюрмского ледникового времени).

Несколько более «древний» облик имеет правый нижнечелюстной зуб ( $M_3$ ), не говоря уже о том, что полное число пластин зуба не превышает 24, что является признаком, характерным для  $M_3^3$  мамонта раннего типа; частота пластин на выпуклой боковой стенке, равная восьми, также свойственна последним постоянным коренным зубам мамонта того же типа. Однако тонкая эмаль (1,5 мм) и довольно высокая частота пластин на жевательной поверхности коронки (9,5) сближают описываемый зуб с зубами мамонта позднего типа.

Т а б л и ц а 2

Показатели третьих постоянных коренных зубов ( $M_3^3$ ) мамонта Юровичской стоянки

| Наименование промеров                                           | № 1<br>М <sup>3</sup> правый | № 2<br>М <sup>3</sup> правый | № 3<br>М <sub>3</sub> правый |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                                 | Колл. ИГН АН БССР            |                              |                              |
| Наибольшая длина коронки, мм .                                  | 254                          | 340                          | 266 (сохр.)                  |
| Наибольшая ширина коронки, мм .                                 | 106                          | —                            | 92                           |
| Ширина жевательной поверхности, мм .                            | 94                           | 78                           | 85                           |
| Частота пластин на боковых поверхностях:                        |                              |                              |                              |
| выпуклой . . . . .                                              | 9                            | 8,5                          | 7                            |
| вогнутой . . . . .                                              | 11                           |                              | 8,5                          |
| Частота пластин на жевательной поверхности . . . . .            | 11                           | —                            | 8                            |
| Количество пластин, составляющих зуб (включая талоны) . . . . . | 28                           | 30                           | 20 + (2—3)<br>(стерт)        |
| Толщина эмали (средняя), мм .                                   | 1,55                         | —                            | 1,75                         |
| Высота коронки, мм .                                            | 150                          | 200                          | 110                          |



Фиг. 1. Жевательная поверхность верхнечелюстного правого последнего коренного зуба ( $M_3^3$ ) Юровичского мамонта (заштрихованы разрушенные участки гребней эмали). Уменьшено

Причиной подобного смешения признаков в строении описываемого зуба  $M_3$  является, видимо, сильная стертость зуба (стиранием затронуты 17 пластин). Но возможно, что «смешение признаков» объясняется существующей еще и в настоящее время неопределенностью в определении размаха изменчивости признаков зубов обоих типов.

Следует отметить, что остатки Юровичского мамонта на площади раскопа 1959 г. захоронены в овражно-балочном аллювии. Характер их сохранности различен: в восточной половине раскопа (площадью 40 м<sup>2</sup>) сильно раздробленные, трещиноватые кости конечностей, отдельные зубы и череп расположены среди крупных валунов; в западной части раскопа раздробленные кости почти совершенно отсутствовали. Здесь целые кости — череп, ребра, некоторые трубчатые кости конечностей явно от одной особи, но с несколько нарушенным анатомическим порядком, залегают в слое тонкозернистого зеленовато-серого песка, покрывающего размытую морену с валунами на ее поверхности.

Вместе с костями найдено небольшое количество кремневых орудий типа граветт (Цапенко, Будько, Вознячук, 1959). Нахождение костей и кремней в аллювии указывает на их переотложение. Как велико было смещение, будет выяснено после получения дополнительных материалов при дальнейших раскопках.

Таким образом, как в Бердыже, так и в Юровичах, кости и кремни залегают не *in situ* и по ним нельзя сделать заключение о геологическом возрасте вмещающих их отложений. Можно говорить только о возрасте фаун. Фауна Юровичской стоянки, имеющая в своем составе мамонта типа *El. primigenius sibiricus*, несомненно моложе фауны Бердыжской стоянки с мамонтом, в строении зубов которого объединены признаки раннего и позднего типов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Г р о м о в В. И. О находке *Elephas primigenius* в межморенных отложениях. Известия АН СССР, отд. мат. и естеств. наук, серия биол. № 1, 1937.
- Г р о м о в В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, сер. геол., № 17, 1948.
- П а л і к а р п о в і ч К. М. Знакодкі рэштак чацвярцавай фауны на тэрыторыі БССР. Працы Археалагічнай Камісіі, т. 3, 1931.
- Ц а п е н к о М. М., Б у д ь к о В. Д., В о з н я ч у к Л. Н. Геологические условия залегания палеолитических стоянок на территории Белоруссии. Труды Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. 18, 1961.

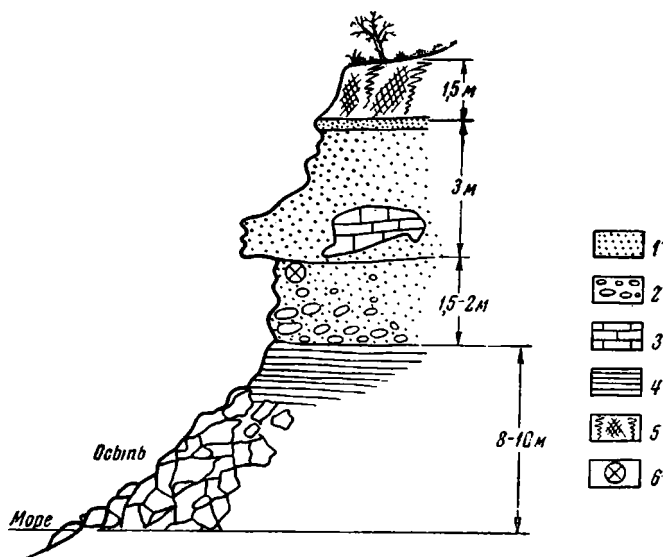
#### М. Д. ГВОЗДОВЕР и Е. Н. НЕВЕССКИЙ НАХОДКА МУСТЬЕРСКОГО ОСТРОКОНЕЧНИКА НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

До последнего времени не было известно следов пребывания ископаемого человека на южном берегу Крыма, в районе, условия которого были особенно благоприятны для жизни человека в ледниковое время. Отсутствие здесь находок Г. А. Бонч-Осмоловский (1934) объяснял «постоянными оползневыми смещениями, уничтожавшими вместе с почвенными слоями и все содержащиеся в них находки».

Поэтому особый интерес представляет первая находка мустьерского остроконечника в районе Судака, сделанная в точно фиксированных геологических условиях.

Судакская бухта расположена между массивом горы Хоба-Бурну, резко выдающимся в море в виде узкого мыса, и мысом Меганом. Она как бы делится горой Алчак-Кая на две половины — западную и восточную.

На берегах Судакской бухты в ряде мест сохранились отложения карангатской террасы, что было отмечено еще Н. И. Андрусовым (1912). На отдельных участках терраса морфологически выражена, т. е. образует широкий плоский уступ, слабо наклоненный к морю. В 1957 г. при совместном кратковременном осмотре этого района, проведенном Л. А. Невеской, П. А. Каплиным и Е. Н. Невеским, были отмечены некоторые интересные возрастные и морфологические особенности карангатской террасы.



Фиг. 1. Разрез террасовых отложений в западной части Судакской бухты:

1 — песок; 2 — галька и валуны; 3 — известняк; 4 — глинистый сланец; 5 — суглинок; 6 — место обнаружения в разрезе мусьевого острокопечника

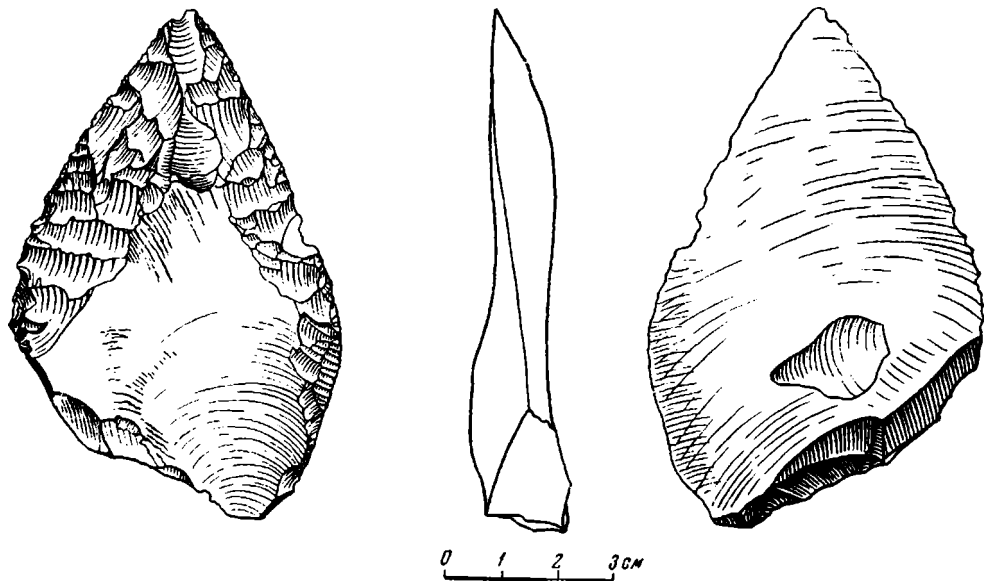
Наиболее полный разрез террасовых отложений карангатского возраста можно наблюдать в западной части указанного района около поселка Новый Свет (фиг. 1). Здесь в обрыве восточного берега небольшой Ново-Светской бухты на высоте 8—10 м над уровнем моря обнажается слой грубого базального конгломерата мощностью до 2 м. Конгломерат, содержащий гальку и крупные хорошо окатанные валуны диаметром до 40 см, а также ракушечный детрит и раковины моллюсков, залегает с разрывом на темно-серых глинистых сланцах юрского возраста. В конгломерате обнаружена следующая фауна: многочисленные *Venus gallin*, *Mytilus galloprovincialis*, редкие *Donax*, *Cardium tuberculatum*, *Tar calverti*, *Spisula subtruncata*, *Pecten glaber*. В верхней части слоя конгломерата материал становится более мелкозернистым и переходит в маломощный горизонт песка.

Выше, резко отграничиваясь от песка, без всяких постепенных переходов налегает слой мощностью приблизительно 3 м грубозернистого мелкозернистого песчаника, образованного из хорошо отсортированной слабо сцементированного карбонатным цементом песка. Местами в песчанике присутствуют плохо окатанная галька и прослои ракушечного детрита. Из фауны отмечены обломки наземных *Helix* и редкие *Pecten*.



Иногда в слое песчаника встречаются крупные глыбы известняка, из которого сложены окрестные горы. По-видимому, эти глыбы падали на дно карангатского моря с обрывистого берега. Верхние горизонты песчаника сцементированы слабее.

Самым верхним в разрезе является слой континентального бурого суглинка мощностью приблизительно 1,5 м. Обращает на себя внимание очень резкая граница между слоем песка, лежащим на конгломерате,



Фиг. 2. Мустьерский остроконечник из Судакской бухты

и слоем песчаника, залегающим выше. Резкая граница создается и степенью цементации и различным гранулометрическим составом осадка. По-видимому, в процессе образования этой толщи донных отложений, возникших в итоге трансгрессии карангатского моря, происходили какие-то быстрые изменения среды осадкообразования как в отношении изменения глубин, так и в отношении изменения гидрохимического режима. Вполне возможно, что это связано с неравномерным темпом развития карангатской трансгрессии (Невесский, 1958).

Описанная толща террасовых отложений хорошо прослеживается к востоку, причем соотношение и литологический характер отдельных слоев почти не изменяются, подвергается изменению только высота залегания слоя базального конгломерата над уровнем моря. На протяжении приблизительно 200—300 м она колеблется в пределах от 5 до 15 м.

Это явление вызвано различной степенью современного абразионного среза террасовых отложений. Дело в том, что крутизна подводного склона карангатского моря на описываемом участке была достаточно велика, а рельеф подводного склона был, по-видимому, сложным.

Донные прибрежные отложения карангатского моря в виде узких, сильно наклоненных к морю горизонтов были прислонены к береговым образованиям. Естественно, что даже незначительная неравномерность среза таких наклоненных в сторону моря горизонтов должна вызвать резкие колебания высотных отметок в залегании одного и того же слоя (Зенкович, 1948).

Следующим районом, где карангатские отложения залегают на довольно обширных участках береговой полосы и очень хорошо выражены, является восточная часть Судакской бухты между мысами Алчак-Кая и Меганом.

Большой интерес представляет обнаружение *in situ* в отложениях карангатской террасы, в описанном выше разрезе, кремневого остроко- нечника. Он был найден в маломощном слое песка, налегающем на базальный конгломерат на высоте приблизительно 11—12 м над ур. м.

Орудие хорошо сохранилось, не имеет следов окатанности, все грани четки и остры. Изготовлено оно из темно-серого кремня и покрыто густой белой патиной (фиг. 2).

Отщеп, из которого было сделано орудие, имеет треугольную форму, сколот с дисковидного нуклеуса; на спинке глубокая грань негатива от предыдущего скола. Ударная площадка гладкая и сохранила две грани негативов от ранее сколотых отщепов. Она массивна, стоит под тупым углом ( $110^\circ$ ) к нижней плоскости отщепа и несколько сдвинута в бок по отношению к центральной оси отщепа. Ударный бугорок хорошо выражен, занимает значительную площадь нижней поверхности орудия и имеет изъяс. Все эти технические особенности характерны для раннего палеолита (конца ашеля, начала мустье) (Замятин, 1937).

Длина орудия — 8 см, ширина — 6 см, наибольшая толщина — 1,6 см.

Со стороны спинки края орудия обработаны ретушью, заходящей довольно высоко на спинку. Фасетки крупные, широкие, в некоторых местах с характерными заломами. По краю орудие дополнительно подправлено тонкой мелкой ретушью; сходящиеся у конца отретушированные края образуют симметричное острие.

Форма орудия и характер ретуши позволяют нам отнести эту находку примерно к середине мустьерской эпохи.

Карангатские морские отложения большинство геологов сопоставляет с рисс-вюрмом альпийской схемы (Громов и Шандер, 1958). В частности, М. В. Муратов считает, что они одновременны суглинкам, вмещающим культурные слои мустьерских стоянок Староселье, Кабази, Холдная балка (Формозов, 1958).

Находка мустьерского остроко- нечника близ Судака, в верхней части карангатских отложений, свидетельствует о том, что возраст этого орудия не может быть моложе времени завершения осадконакопления карангатской террасы. К сожалению, находка единичного орудия не позволяет решить вопрос об условиях попадания этого орудия в карангатские отложения.

#### ЛИТЕРАТУРА

- А н д р у с о в Н. И. Террасы Судака. Записки Киевского об-ва естествознания, т. 22, 1912.
- Б о н ч - О с м о л о в с к и й Г. А. Итоги изучения крымского палеолита. Труды II Международной конференции АИЧПЕ, вып. 5, 1934.
- Г р о м о в В. И. и Ш а н д е р Е. В. О геологическом возрасте галеолита в СССР. Известия АН СССР, серия геол. № 5, 1958.
- З а м я т и н С. Н. Палеолит Абхазии. Труды Ин-та абхазской культуры, вып. 10, Сухуми, 1937.
- З е н к о в и ч В. П. Методы определения вертикальных движений по морфологии берегов. В кн.: «Труды совещания по методам изучения движений и деформаций земной коры». М., Геодезиздат, 1948.
- Н е в е с с к и й Е. Н. К вопросу о новейшей черноморской трансгрессии. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 28, 1958.
- Ф о р м о з о в А. А. Пещерная стоянка Староселье. Материалы и исследования археологии СССР, № 71, 1958.

Н. Ф. ПЕТРИЧЕНКО

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЗДНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ  
ЗАМОСТЬЕ I

Позднепалеолитическая стоянка Замостье I была обнаружена в 1935 г. на южной окраине села Замостье, Вашковского района, Черновицкой области, сыном учителя из села Каранчив гр. Лазорем. Осенью того же года стоянку обследовал и произвел раскопки на ней Ч. Амброжевич. (Ambrojevici und Popovici, 1938; Ambrojevici, 1944). Краткие данные об этой стоянке приведены в сводной работе П. И. Борисковского (1953).

В 1946 и 1948 гг. по поручению Черновицкого краеведческого музея и Черновицкого университета стоянку обследовал автор настоящего сообщения.

Палеолитическая стоянка расположена на восточном склоне урочища Березник в 6 км к юго-востоку от р. Черемош и в 14 км к юго-западу от места слияния Черемоша с Прутом. Склоны террас Черемоша в районе Замостья были, вероятно, сильно расчленены еще до прихода позднепалеолитических охотников.

Урочище Березник находится на вытянутом мысообразном выступе террасы правого берега Черемоша, на востоке и западе ограниченном глубокими оврагами, в которых протекают небольшие ручейки, впадающие в приток Черемоша Глыбочек.

Геоморфологию и геологию этого района в 1946—1950 гг. изучал К. И. Геренчук<sup>1</sup>. По его данным правые склоны долины Прута и Черемоша короткие и крутые; на них древние и молодые оползни создали серию неправильных, холмистых ступеней. Поэтому определение террас правого берега Черемоша и Прута требует еще углубленного изучения. Зато достаточно хорошо выражены террасы левого берега Прута и Черемоша, где их насчитывается всего шесть.

Урочище Березник с захороненными палеолитическими остатками расположено на уровне, соответствующем по высоте уровню четвертой террасы левого берега Черемоша и Прута. Исходя из этого, можно предполагать, что палеолитическая стоянка Замостье I расположена на склоне четвертой террасы Черемоша.

Палеолитические остатки обнаружены на восточном склоне урочища Березник, на площади около 1200 м<sup>2</sup>; наиболее значительное скопление их находится в верхней части склона недалеко от окраины выступа на площади приблизительно в 600 м<sup>2</sup>.

Именно в этом пункте наибольшего скопления палеолитических остатков в 1935 г. Ч. Амброжевичем был раскопан небольшой очаг. Близ этого места к северу от него нами был заложен раскоп-шурф (4 × 7 м), в котором на глубине около 90 см был обнаружен ненарушенный раскопками Ч. Амброжевича культурный слой. Площадь его не превышала 4 м<sup>2</sup>.

Палеолитические остатки этого слоя — кремневые орудия, пластинки, осколки кремня, обожженные кремни, мелкие фрагменты костей животных, обломки песчаников, угольки и другие — обнаружены в слое серых глин делювиального происхождения.

Ниже по склону, на восток от заложенного нами раскопа-шурфа, единичные находки кремня встречались в переотложенном состоянии на глубине 40—120 см. Основной культурный слой стоянки был, по-видимому, разрушен оползнями и временными потоками.

<sup>1</sup> К. И. Геренчук любезно разрешил мне использовать его статью «Природа Буковины» (рукопись).

Раскопанный Ч. Амброжевичем очаг и небольшая площадь культурного слоя, исследованная нами, дают основание полагать, что обследованный участок принадлежит западной окраине стоянки, где еще оставался ненарушенный культурный слой.

Ниже по склону происходило более интенсивное разрушение поверхности, чем и объясняется отсутствие культурного слоя.

На стоянке нами собрано более 2000 кремней, в том числе 400 ножевидных пластин и около 60 экземпляров вполне законченных кремневых орудий, а также большое количество обожженных кремней, кремневых отщепов, мелких чешуек и осколков. Материалом для орудия служил кремень хорошего качества, преимущественно из конкреций, которые палеолитический человек Замостья собирал тут же над Черемошем, Прутом и Днестром. Нуклеусов нами собрано немного. В большинстве случаев они имеют призматическую форму (фиг. 1, 1, 2), реже неправильно призматическую и часто сильно сработаны.

Один экземпляр нуклеуса представляет собой едва начатую обработкой небольшую кремневую конкрецию, на которой лишь подготовлена отбивная площадка и нанесено несколько оформляющих ее сколов.

Среди найденных нами кремневых изделий интересную группу представляют шесть экземпляров нуклевидных орудий. В большинстве они изготовлены из уплощенных конкреций посредством скалывания с них удлиненных пластинок, что придает орудию сходство с нуклеусом. Один экземпляр нуклевидного орудия изготовлен при помощи легкой поправки из обтесанного и отработанного нуклеуса, имеет достаточно заполированное рабочее лезвие. Большой интерес представляет нуклевидное орудие, напоминающее диск, которое могло использоваться как большой скребок (?) или даже как рубящее орудие. Лицевая сторона его оформлена уплощающими ее многочисленными фасетками сколотых пластинок; тыльная, которая на значительной своей части сохранила желвачную корку, — лишь несколькими сколами, заостряющими верхний и нижний концы. Продольные рабочие концы заретушированы мелкой ретушью и несут следы заполированности. Длина орудия 6 см, наибольшая ширина 5,2 см. Толщина 2 см (фиг. 1, 3). Это орудие по форме, обработке и, вероятно, применению напоминает дисковидное орудие № 1 Тельманской стоянки (Ефименко и Борисковский, 1957).

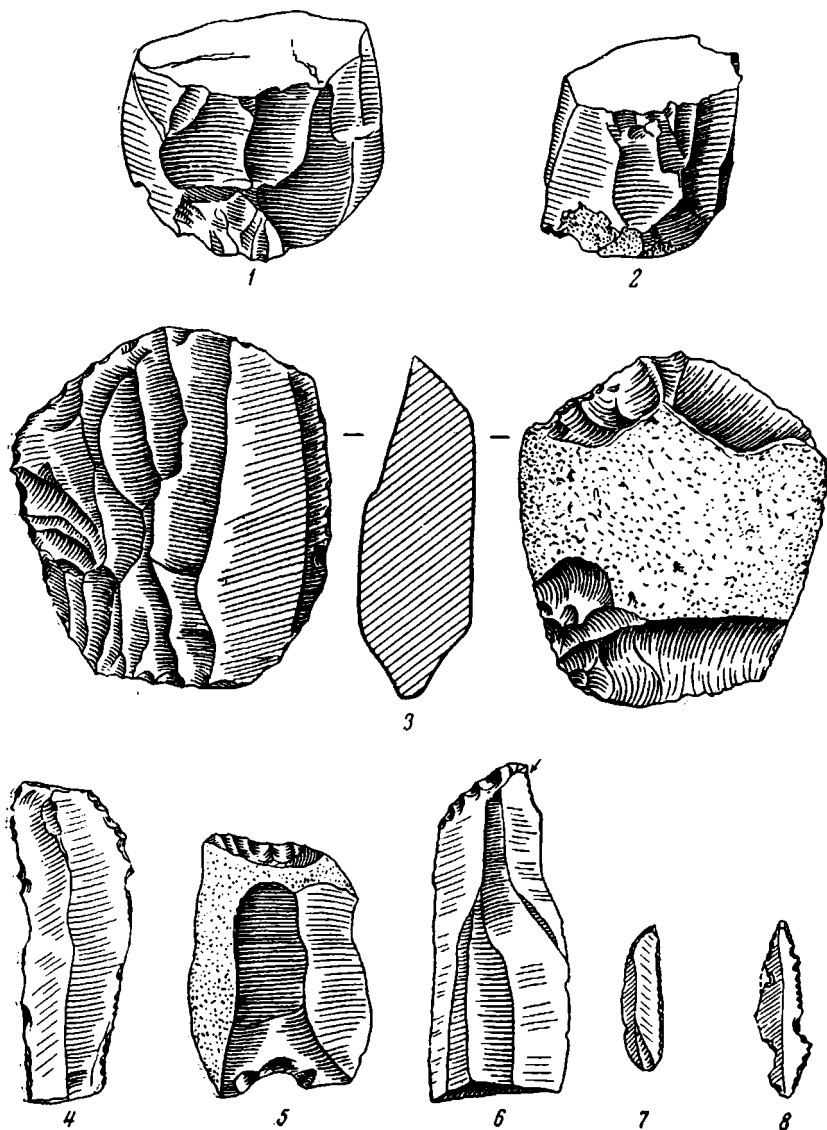
Собранные нами нуклевидные орудия являются режущими, скоблящими и раскалывающими инструментами.

По-видимому, назначение их было разное.

Аналогичные нуклевидные орудия встречаются во многих поселениях ранней и средней поры позднего палеолита СССР и Западной Европы, в мадленское время они почти выходят из употребления. Не исключено, что нуклевидные орудия Замостья I могли быть использованы для изготовления предметов из дерева.

Ножевидные пластинки встречаются на стоянке очень часто. Обычно они имеют длину 5—7 см, более крупные сравнительно немногочисленные экземпляры достигают длины 8—10 см. Нами на стоянке найдено более 400 пластинок, однако целых экземпляров среди них около 10 %. Почти все целые экземпляры пластинок несут на себе следы использования в работе в виде маленьких неправильных выщербин по режущим краям (фиг. 1, 4). На конце одной пластинки в результате обработки образовались мелкие зубцы в форме пилючки (?). Рабочее лезвие заполировано, орудие возможно использовалось для разрезывания костяных и деревянных изделий. Все пластинки, по-видимому, отколоты от нуклеусов призматической и неправильно призматической формы.

Скребок на стоянке нами найден всего 13 экземпляров. В основном это скребки на конце удлиненной пластинки, иногда напоминающие



Фиг. 1. Кремневые орудия со стоянки Замостье I:

1, 2 — нуклеусы; 3 — нуклеидное орудие; 4 — пластинка; 5 — скребок; 6 — резец со скошенным краем; 7 — мелкие кремневые орудия

скребки с сужающимся лезвием. Один экземпляр имел двойное назначение — скрепка-скребеля (фиг. 1, 5); остальные сделаны на верхнем конце целых и сломанных пластинок.

Очень бедно представлены резцы. Нами найдено пять экземпляров резцов. Почти все они угловые и изготовлены на небольших пластинках шириной 1,3—2,5 см. Как правило, почти все резцы имеют отретуширо-

ванный конец. Один экземпляр имеет скошенный рабочий угол (фиг. 1, 6). Резцовые сколы в большинстве примеров однофасеточные, узкие и нанесены на боковой стороне, иногда заходят на брюшко.

Вероятно немалую роль в инвентаре стоянки играли различной формы маленькие кремневые орудья. Прежде всего это обычные в инвентаре многих позднепалеолитических стоянок маленькие пластинки со стесанным краем. Нами найдено в Замостье I 14 экземпляров таких орудий. Все они небольших размеров. Только более крупные из них достигают 4 см длины. Отдельные экземпляры обработаны ретушью по обоим краям, но в большинстве случаев ретушированы лишь по одному краю. На целых экземплярах или фрагментах орудие обрабатывалось притупляющей и крутой ретушью. Встречаются очень маленькие инструменты, не превышающие в длину 20—25 мм при ширине 5—7 мм. Один из них (фиг. 1, 7) имеет тщательно обработанный крутой ретушью продольный край и острие. Рабочий конец этого орудья заполирован. Назначение его пока что не устанавливается.

Весьма близкой по технике обработки к описанной группе орудий является небольшая серия пластинок (10 экземпляров) с оформленными ретушью выемками по краям. Эта форма орудий представлена на стоянке маленькими экземплярами от 4 до 6 см длиной. Выемки на всех наконечниках тщательно обработаны ретушью. Верхний конец орудия в большинстве случаев обломан. Наиболее крупные из них можно рассматривать как наконечники небольших метательных орудий, более мелкие — как проколки или пилы, укреплявшиеся в рукоятках. Все они до некоторой меры могут быть сопоставлены с атипичными наконечниками с выемкой из позднепалеолитических стоянок Костенковско-Борщевской группы, стоянки Погон и других палеолитических стоянок СССР.

Среди этих маленьких орудий найден один исключительно интересный экземпляр. Длина его всего 27 мм, ширина 5 мм. Продольный край этого орудья тщательно обработан крутой ретушью. Почти при основании орудья имеет на противоположных краях две выемки, обработанные мелкой притупляющей ретушью (фиг. 1, 8). Определить его применение в работе пока трудно.

Тут же на стоянке в культурном слое найдено два фрагмента изделия из песчаника, имеющие достаточно стертые стороны. Не исключено, что они использовались палеолитическим человеком для обработки дикорастущих растений.

Весь кремневый инвентарь стоянки Замостье I, конечно, с целым рядом оговорок можно сопоставить с кремневым материалом позднепалеолитических стоянок Бабин I на Днестре (Черныш, 1953), Стынка Рипичень (солютрейский слой) на Пруте (Могоșan, 1938), Гобельсбург в долине р. Камп в Нижней Австрии (Obermaier, 1908) и др.

Дополнительно найденные нами материалы, описанные выше, подтверждают выводы П. И. Борисковского о том, что «стоянка Замостье I непосредственно примыкает к солютрейским местонахождениям» и дают нам право отнести ее к периоду позднего солютре.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Борисковский П. И. Палеолит Украины. Материалы и исследования по археологии СССР, № 40, 1953.  
Ефименко П. П. и Борисковский П. И. Тельманское палеолитическое поселение. Материалы и исследования по археологии СССР. № 59, 1957.  
Черныш А. П. Палеолитическая стоянка Бабин I. Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Ин-та Истории материальной культуры АН СССР, вып. 19, 1953.

- A m b r o j e v i c i C. u. P o p o v i c i R. Lamostea 1 am Ceremus, Eine neue jungpaläolithische Fundstelle Nord-Rumäniens. Dacia, V—VI, Bucuresti, 1938.
- A m b r o j e v i c i C. Paleoliticul superior din Lamostea 1 pe Ceremus, in judetul Storojinet. Anuarul Murcului Bucovinei, Seria II, anul. I—II, 1943—1944, Cernauti, 1944.
- M o r o ş a n N. Le pleistocene et le paleolithique de la Roumanie du Nord — Est. Anuarul Institutului Geologic al Romanici, v. 19. Bucuresti, 1938.
- O b e r m a i e r H. Die am Wagramdurchbruch des Kamp gelegenen mederösterreichischen Quartärfundplätze. Jahrbuch für altertumskunde zweifer band heft 2—3. Wien, 1908.

С. П. ПОТОЦКИЙ

## СЛЕДЫ РАННЕГО ПАЛЕОЛИТА В БАСЕЙНАХ РЕК ОКИ И МОСКВЫ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

За последние годы советская археологическая наука сделала открытие ряда древнейших памятников палеолита в СССР. Эти находки дали много нового о начальных этапах жизни первобытного человека на территории нашей страны, но совершенно неясным оставался вопрос о пребывании раннепалеолитического человека в Центре Европейской части СССР, в бассейнах рек Волги и Оки. Существование первобытного человека на территории Центра Европейской части СССР в бассейнах Волги и Оки отрицалось. Это происходило из-за недостаточных поисков остатков первобытного человека, его орудий производства и ископаемой фауны млекопитающих. Некоторую брешь в этом направлении пробила М. З. Паничкина (1953) своими находками раннего палеолита на Средней Волге под 55° с. ш. Ей удалось обнаружить несколько отщепов из кремня, относящихся к раннемустьерскому или ашельскому времени, и фауну хозарского комплекса (Громов, 1954).

Еще ранее, в 1936 г. В. И. Громовым и М. В. Воеводским были обнаружены орудия древнейшего человека под рисской мореной на р. Десне и под 58° с. ш. (Пещерный Лог). Это поставило вопрос о возможности находок раннего палеолита в Подмосковье в бассейне Оки и Москвы. С этим вполне согласовывались и отдельные находки ископаемых крупных млекопитающих в г. Москве и в Подмосковье, относящихся к тираспольскому, хозарскому и объединенному хозарско-мустьерскому фаунистическим комплексам (Громов, 1954). Наконец, этот логический вывод подтверждался наличием в бассейне Оки и Москвы отложений, относящихся к начальным стадиям рисса, доминдельского и миндельского времени, с которыми связан ранний палеолит. Важным обстоятельством в исследованиях являлось и то, что рисская морена в пределах Московской области своим плащом покрывала не всю территорию, а Каширский район в пределах Средне-Русской возвышенности, покрывался ею лишь частично. В Московской области под рисской мореной геологами неоднократно констатировались отложения доминдельского и миндельского времени, например, в виде постплиоценовых и древнечетвертичных крупнозернистых песков близ Зеленой Слободы, на р. Пахре, в Люберецком и Звенигородском районах, в местности «Можжиянка» и под с. Дьяковым на р. Москве и др. (Даньшин, 1947). Часто древнечетвертичные отложения в пределах Московской области лежат на юрских черных глинах или на каменноугольных отложениях.

В результате исследований в 1953—1959 гг. нами обнаружено несколько раннепалеолитических местонахождений; остановимся на трех, наиболее характерных из них.

1. К р а с н о с т а н с к о е — обнаружено автором в 1953 г. в 3 км от д. Красный Стан Московской области на правом берегу р. Москвы в 14 км к северо-западу от г. Можайска. Оно приурочено к россыпи валунно-щебнистого материала, расположенного непосредственно на известняках карбона на высоте около 3 м над уровнем реки, у подножья II (?) надпойменной террасы на склоне к современной пойме <sup>1</sup>.

Здесь найдены массивные и широкие клетонские отщепы с характерным перегибом на брюшке скребловидной и остроконечной формы. Они сопровождают рубящие орудия — *choppers tools*. Отщепы сделаны из черного, темно-зеленого, серого, сиреневого кремня. Все изделия покрыты глубокой матовой сплошной белой или желтой патиной. Ударные площадки у отщепов косые, широкие, гладкие или грубо обработаны сколами, или на площадке оставлена известковая корка. Ударные бугорки широкие, низкие занимают до  $\frac{3}{4}$  поверхности брюшка и несут на себе крупные, иногда двойные, изъязцы, трещиноватость и расположены к нижним плоскостям отщепов под тупым углом в 130—120°. На спинках отщепов имеются негативные сколы от предыдущих ударов на нуклеусе. В своем сечении орудия асимметричны, грани заглажены. Вторично отщепы обработаны стесыванием; у некоторых из них профиль зигзагообразный. Отщепы сбивались с дисковидных нуклеусов, один из которых, небольшой, мы обнаружили на местонахождении.

Особый интерес представляют находки рубящих орудий (*choppers tools*); их обнаружено три. Это массивные поделки из кремния грушевидной формы, сделанные из отщепов или желваков с глубокой белой или черно-желтой матовой патиной. Обработаны они стесыванием, а по рабочему краю — с двух сторон, и имеют зигзагообразный профиль или прямой. У всех поделок массивные пятки сбоку — слева внизу. В своих сечениях *choppers*'ы асимметричны и грани заглажены (фиг. 1). Метрах в ста от местонахождения в галечнике на левом берегу Москвы в 1936 г. обнаружено два клетонских отщепа и три зуба дикой лошади (*Equus sp.*) <sup>2</sup>. На Красностанском местонахождении найдено 22 поделки из кремня, тип изделий — апельский.

2. К а ш и р с к о е 1-е раннепалеолитическое местонахождение расположено в глубокой балке на окраине г. Каширы. Оно находится на высоте III и IV надпойменных террас Оки (на абсолютной высоте более 130 м и высоте 30—40 м от уреза Оки). Здесь автором собрано за период с 1953 по 1959 г. более 300 отщепов и орудий позднего палеолита мадленского облика (резцы, скребки, отщепы), а также много поделок раннепалеолитического облика, в том числе семь *choppers tools* (фиг. 2). В стенке балки найдены кости древнего бизона (*Bison priscus*), благородного оленя (*Cervus elaphus*), лисицы (*Vulpes vulpes*). Кости последней были обнаружены на дне балки <sup>2</sup>. На дне же балки Г. П. Федоровым найдены остатки бивней *Elephas sp.* и волка-собаки (*Canis lupus L.*) <sup>3</sup>. Прокаливание костей древнего бизона, проведенное И. Г. Пидопличко, дало показатели — 603 (максимум) и в среднем 549, а для благородного оленя — 418 в среднем. В галечнике этой же балки найдено несколько леваллуазского типа орудий и пластин леваллуа и два раннепалеолити-

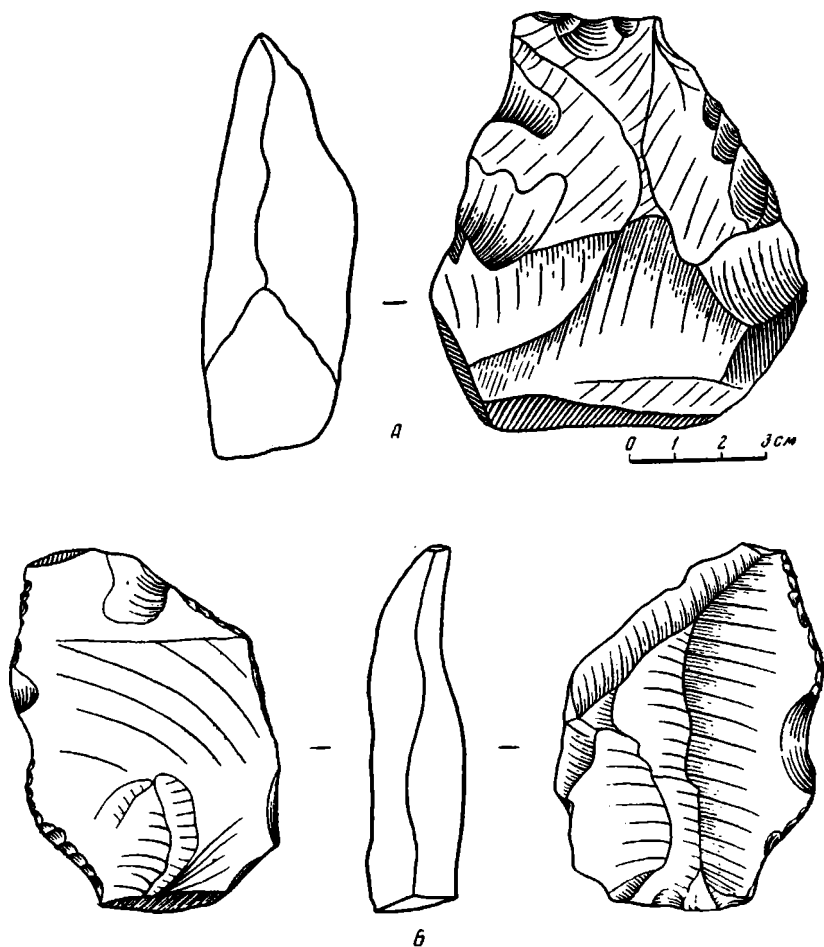
<sup>1</sup> Осматривавшие местонахождение геологи предполагают, что этот материал мог быть вымыт из базального горизонта аллювиальных отложений надпойменной террасы.

<sup>2</sup> Определения В. И. Громова.

<sup>3</sup> Определения В. И. Громовой.



ческих нуклеуса: один кубовидной формы, в другой — дисковидной. С дисковидного нуклеуса сбиты грубые широкие сколы подтреугольной формы. Найден также и маленький нуклеус позднемустье́рского времени. Дисковидный нуклеус, по-видимому, потом служил и рубящим орудием, так как рабочие края его с двух сторон обработаны крупными большими сколами.



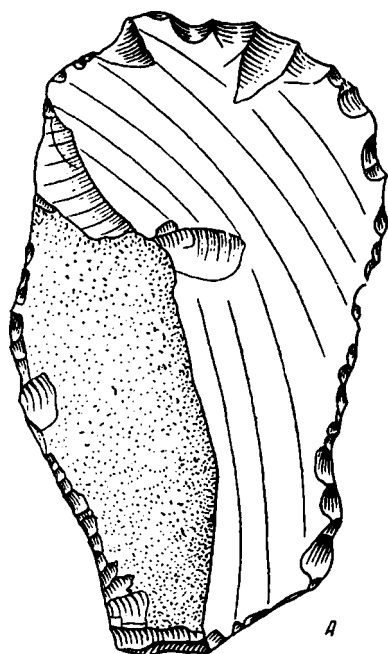
Фиг. 1. Кремневые изделия раннего палеолита из местонахождения Красный Стан:

А — рубящее орудие с зигзагообразным профилем и массивной пяткой сбоку;  
Б — скребловидный клентонский отщеп с двусторонней обработкой

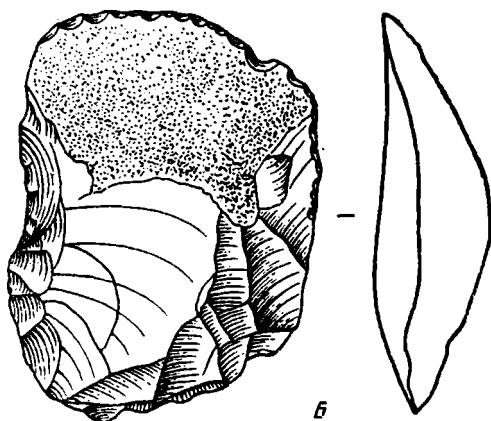
3. **Каширское** 2-е местонахождение расположено на территории г. Каширы близ кладбища в балке (Поповом овраге), на высоте III и IV надпойменных террас р. Оки и уходит в сторону реки. Здесь с 1955 по 1959 год автором собрано 32 раннепалеолитических отщепов и два choppers tools.

Древнейшие экземпляры рубящих орудий — choppers tools собраны на дне балок в галечнике и древнем аллювии, лежащем на известняках каменноугольного возраста, сверху прикрытых красноцветными глинами,

по-видимому, доминдельского и миндельского возраста. Choppers tools сопровождаются в значительном количестве архаические, грубые, массивные, широкие клектонские отщепы и пластины типа леваллуа. Отщепы подтреугольные, скребловидные, овальные, обработаны тесаной техникой иногда с двух сторон, вследствие чего они имеют зигзагообразный или крутой короткий с широкой ретушью и стесыванием рабочий край. Ряд отщепов покрыт сплошной густой матовой белой или желто-красной и желтой патиной. Ударные бугорки у многих отщепов широкие и низкие часто с перегибами и с крутыми иногда двумя-тремя изъятиями. Ударные площадки обработаны не у всех отщепов и часто представляют собой известковую корку. Ударные бугорки занимают  $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$  площадей на брюшках отщепов. Ударные площадки косые и расположены к нижним плоскостям отщепов под тупыми углами  $120$ — $130^\circ$ .



0 1 2 3 см



Фиг. 2. Кремневые изделия раннего палеолита из Каширской балки:

А — чопперс на клектонском отщепе с двусторонней обработкой зигзагообразным профилем, с пятой сбоку внизу; Б — скребель на клектонском отщепе с двусторонней обработкой

По-видимому, одна часть отщепов из овражного делювия относится к раннемустьерскому и позднемустьерскому времени, а другая — более примитивная и грубая, с асимметричным сечением, покрытая густой патиной (клектонская и леваллуазская) — к ашелю.

Особый интерес представляют рубящие орудия (choppers tools) из кремня и кварцита. Почти все они грубо обработаны стесыванием, имеют зигзагообразный и прямой рабочий край и иногда массивные пятки. Форма их грушевидная, вытянутая или подтреугольная. В большинстве они сделаны из отщепов и реже — из желваков, многие сохраняют желваковую корку и покрыты сплошной желто-темной, темно-коричневой и белой патиной. Грани у рубящих орудий заглажены.

В целом комплекс всех орудий и отщепов архаичный и может быть прослежен на сериях.

По своему типу группа более древних раннепалеолитических изделий может быть отнесена к ашелю, возможно, раннему, а другая менее

патинизированная группа мелких и средних по размерам поделок из кремня — к раннему и позднему мустье. Описанные раннепалеолитические местонахождения относятся к древнейшим на территории Европейской части СССР. Они расположены на широте 54—55,5°.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Воеводский М. В. Ранний палеолит Русской равнины. Ученые записки МГУ, вып. 158, 1952.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, серия геол., № 17, 1948.
- Громов В. И. История четвертичной фауны СССР и Палеолитический человек на территории СССР. В кн.: «Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений». ч. 1, Госгеолтехиздат, 1954.
- Даньшин Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. М. Изд-во Моск. об-ва испыт. природы, 1947.
- Паничкина М. З. Разведки палеолита на Средней Волге. Советская археология, т. 18, 1953.
- Потоцкий С. П. Доисторическое население Московской области (по данным палеолитических исследований 1952—1957 гг.). Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отдел геол., нов. серия, т. 33, вып. 2, 1958.
- Швецов М. С. и Яблоков В. С. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Михневского, Каширского и Ивановского районов Московской области. Труды Моск. районного геол.-развед. управления, вып. 4, 1931.

В. Ф. ПЕТРУНЬ, Л. С. БЕЛОКРЫС

#### К ПРИМЕНЕНИЮ ГЕОЛОГАМИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО КРЫМА

Исключительно благоприятное сочетание природных факторов Крымского полуострова, начиная с климата, рельефа и кончая многочисленными естественными выходами кремня, было по достоинству оценено первобытным человеком уже в глубокой древности (Бонч-Осмоловский, 1940; Громов, 1948; Ефименко, 1953). В результате этого отдельные районы Крыма, в частности, его юго-западная горная часть, оказались чрезвычайно насыщенными археологическими памятниками прошлого, от палеолита и до средневековья включительно. Не случайно поэтому, что Крым уже около 80 лет привлекает к себе внимание специалистов-археологов, и о его памятниках эпохи палеолита, мезолита и неолита написано едва ли не больше, чем об аналогичных памятниках какой-либо другой части Союза. До сих пор одиночный археологический или геологический маршрут в этих местах сопровождается почти обязательной находкой обработанного кремня. Правда, орудий, их заготовок или фрагментов среди находок не так много, а число ежегодно устанавливаемых стоянок также незначительно (Щепинский, 1957), но это, несомненно, закономерно: любой маршрут в конечном итоге позволяет обследовать только узкую полосу шириной 5 м, а в условиях хорошей видимости — до 10 м. В промежутках между маршрутами огромные площади остаются непроверенными. В отличие от геологической съемки, густота археологических маршрутов ничем не регламентируется. Ведь даже такого понятия, как «площадная археологическая съемка» пока фактически не существует, — есть рекогносцировка, разведка, метод стационарных сборов, — и только, а принципы составления археологических карт отличаются от таковых в геологии.

Сборы подъемного материала в ходе геологической съемки (Громов, 1955) уже обеспечивают какую-то «площадность», хотя, в силу малых размеров стоянок и других памятников материальной культуры (в отличие от обнажений горных пород), здесь также многое, оказавшись в промежутке между маршрутами, может ускользнуть от внимания исследователя. Для районов же, подобных Горному Крыму, уже в настоящее время необходимо сочетание маршрутных исследований со сплошным площадным обследованием, как одно из условий наиболее эффективного применения археологического метода исследований. Опыту подобного «прочесывания» определенных, но достаточно обширных участков, предпринятого авторами в течение двух полевых сезонов в Симферопольском и Бахчисарайском районах Крыма, и посвящена настоящая статья.

Показательно, что, несмотря на совпадение района такого экспериментального начинания с территорией рекогносцировок А. А. Щепинского (1957 <sup>1, 2, 3</sup>), результаты, полученные при площадном обследовании, оказались не менее выразительными, а в том, что касается палеолита (наиболее ценного для геолога-четвертичника), даже более интересными (при фактическом несовпадении большинства наших точек наблюдения), что и побуждает авторов к изложению своего небольшого опыта.

Нельзя не согласиться с А. А. Формозовым в том, что «для Крыма, очень хорошо изученного, где есть сотни раскопанных памятников, публикация случайных сборов не представляет интереса» (письмо авторам настоящей статьи от 2 октября 1958 г.), но если иметь в виду методику индивидуальных маршрутов. Применение же площадного обследования, приближающегося к методу стационарных археологических сборов (Рудинский, 1931), позволяет не только спасти в ряде случаев археологические памятники от уничтожения, но также дает настолько выразительные комплексы вещей, что последние, даже в случае полного разрушения культурного слоя, сами по себе могут служить материалом для определенных геолого-археологических выводов. Особенно важно это в силу следующего обстоятельства. В ряде мест Горного Крыма (в области второй гряды, по полосе развития туронских и маастрихтских мергелей) встречаются огромные площади, покрытые осколками кремня естественного и искусственного происхождения, например, у района горы Мыльной и хребта Белого, на р. Альме, на перевале у пещерного города Бакла, на склонах холмов в обоих бортах долины р. Бодрак у с. Трудолюбовка и других местах. Просмотр таких участков, даже незалесенных и лишенных дернового покрова (например, на пашне), для одного исследователя исключительно труден. Во-первых, огромное количество кремня (даже при плотности один-два осколка на  $1 \text{ м}^2$ , не говоря уже об участках с плотностью 25—50 осколков на  $1 \text{ м}^2$ ) через час-другой коллекторской работы вызывает снижение внимательности как следствие своеобразного «пресыщения», что делает возможным пропуск ценных вещей. Во-вторых, почти немислимо соблюдать строгую параллельность ходов при площадном обследовании такого участка и вообще добиваться точной привязки находок, равно как и просмотра всей площади. А если учесть, что подавляющая масса кремня здесь имеет признаки случайного раскалывания, легко поддаваясь искушению прекратить обследование, хотя именно доведение его до конца часто приносит интереснейшие результаты. Контрольный просмотр таких территорий необходим: именно он может определить то «главное направление» в дальнейших работах (имея в виду постановку раскопок и т. д.), которое дает наиболее важные результаты как в области археологии, так и в области геологии четвертичных отложений.

Кафедра общей геологии Криворожского горнорудного института на протяжении последних 12 лет проводит учебную геологическую практику студентов II курса специальности «Геология и разведка месторождений» в юго-западной части Горного Крыма. Учебная практика строится по принципу комплексной геологической съемки района в масштабе 1 : 25 000, в ходе которой студенты приобретают основные навыки самостоятельного ведения полевой геологической работы. Достаточное количество времени (девять рабочих недель) и организация практики позволили производить ознакомление студентов с рядом специальных геологических исследований. Более того, учитывая археологическую специфику Крыма, начиная с лета 1957 г. студенты по инициативе авторов статьи (и под непосредственным руководством одного из них) знакомились с основными положениями археологического метода исследований при комплексной геологической съемке четвертичных отложений, в основном по Курцово-Сабловской и Альминской долинам, и приучались к сбору кремня, обработанного человеком, и обломков лепной керамики так же, как и к сбору ископаемой фауны или минералогических образцов. Летом 1958 г., с завершением основных видов учебных полевых геологических работ, мы перешли от сборов подъемного материала во время отдельных бригадных маршрутов к осуществлению планомерного обследования больших площадей с привлечением к этой работе двух-трех бригад одновременно<sup>1</sup>. Во время такого обследования студенты практиковались в сборе подъемного материала, что было первой и обязательной предпосылкой в овладении археологическим методом при съемке. Одновременно осуществлялась проверка возможностей, открываемых площадным методом исследования (в противовес маршрутному) в условиях, казалось бы, хорошо изученного района.

При выборе участков для первоочередного площадного обследования авторы учитывали степень их пригодности для заселения или использования первобытным человеком. Обычно выбирались речные террасы, участки у скальных навесов, склоны холмов, долин, водоразделы как задернованные, так и распаханые, особенно вблизи выходов на поверхность мергелей содержащих кремни.

Обследование таких площадей осуществлялось цепью с интервалом между участниками в 3—5 м, что близко к цифре, рекомендуемой при изучении городищ, с одной стороны, и залесенных участков, — с другой (Спицын, 1927). Непосредственно перед площадным обследованием на миллиметровой бумаге составлялся план участка в масштабе 1 : 500—1 : 2000 (в зависимости от его величины), который разбивался на пронумерованные продольные полосы шириной 3—5 м. Крайний в цепи сбором каменного материала не занимался: в его обязанности входила регистрация подъемного материала на плане. Регистратор, имея на планшете готовый план участка, брал по компасу азимут на определенный ориентир или же сообразовывал маршрут с очертаниями участка, а затем медленно двигался по выбранному направлению, отмеряя расстояние шагами. Отдельные участники, равняясь по регистратору, тщательно просматривали поверхность. Скорость движения цепи обычно зависела от насыщенности обследуемой поверхности кремневым материалом или обломками керамики. Участник обследования, нашедший кремень со следами обработки или обломки лепной керамики, тотчас же сообщал об этом регистратору, который отмечал находку на плане точкой. Обра-

<sup>1</sup> Весь собранный археологический материал хранится в геологическом музее Криворожского горнорудного института вместе с соответствующей документацией и в настоящее время обрабатывается.

зец тут же, на месте находки, заворачивался в бумагу, на которой отмечался его номер дробным числом, например  $\frac{7}{6}$  (числитель — номер полосы, знаменатель — порядковый номер находки в полосе)<sup>1</sup>. Такой порядок регистрации к концу обследования давал на плане общую картину распределения подъемного материала, позволявшую судить о характере местонахождения и, в случае необходимости, относительно точно привязывать особо интересные образцы (фиг. 1).

Промежуточные площадки подвергались контрольному осмотру разреженной цепью с интервалом между участками примерно в 10 м.

На участках, расположенных в непосредственной близости к выходам кремнесодержащих пород, простые, случайные осколки кремня, желваки без признаков обработки и керамика, изготовленная на гончарном круге, оставались на месте. Лепная керамика, каменные орудия или их фрагменты, даже просто подретушированные отщепы или кремни необычной формы, собирались как при любой коллекторской работе.

Когда на отдельных участках, на которые кремень, исходя из геолого-геоморфологических соображений, естественными путями (без участия человека) попасть не мог, обнаруживались при первом осмотре осколки кремня, при площадном обследовании каменный материал выбирался весь, независимо от того, несет ли он на себе следы обработки или нет. В таких случаях мы следовали известному высказыванию Г. А. Бонч-Осмоловского (1940) о том, что «в палеолите нет бросового материала». Например, в северо-западном борту Курцево-Сабловской долины, в верхней части склонов нуммулитовой куэсты (а в Бодракской долине — датской), где в ряде точек были найдены типичные позднемустьерские остроконечники и скребла, были собраны все образцы кремня. При этом была установлена строго определенная локализация остатков материальной культуры на небольших площадях, разделенных лишенными кремня промежутками. В правом борту Альминской долины, у скальных обрывов нуммулитовой куэсты, обнаружено пять таких местонахождений на протяжении около 400 м (не считая ранее известного навеса Кабази). По-видимому, серия погребенных навесов типа раскопанного А. А. Формозовым (1956) в районе Кабази уходила далее на северо-запад и северо-восток, вдоль обрыва куэсты, и еще ожидает своего исследования.

Ряд безусловно древних орудий из этих местонахождений, вероятно, сравнительно недавно оказался на дневной поверхности: небольшой наконечник стрелы катакомбного типа, подобранный здесь же, заметен патинизирован, тогда как некоторые остроконечники и скребла, изготовленные, по-видимому, из такого же кремня, почти не несут следов патинизации. Следовательно, они вынесены на дневную поверхность позднее, что, впрочем, известно и для ряда других палеолитических памятников (Бонч-Осмоловский, 1940).

Культурный слой в ненарушенном состоянии ни в одном случае не был обнаружен, насколько об этом можно было судить без проведения шурфовки (мы предоставили последнюю специалистам-археологам), ни в одном случае кремень не был обнаружен в разрезе обрыва террасы или искусственной выемки. Подавляющее большинство находок сделано на поверхности, непосредственно на щебенчатых элювиальных и делювиальных накоплениях или в почвенном слое пахотных участков, но без признаков чередования более или менее гумусированных пятен (за не

<sup>1</sup> Патинизированные или изготовленные из светлых разновидностей кремня орудия и в фрагменты обычно маркировались черным графитовым карандашом без последующей пакетирования.

многими исключениями), скоплений керамики, углей, золы и т. д. Однако, даже без шурфовки простой сбор материала дал неожиданно интересные результаты и для более поздних эпох, связанных с применением орудий из кремня. Такова целая серия орудий, предназначенных, по-видимому, для обработки дерева или почвы, сравнительно мало известных в Крыму форм: двусторонне обработанные крупной ретушью тесла, топоры, клинья, дисковидные орудия. Хотя некоторые из них, взятые

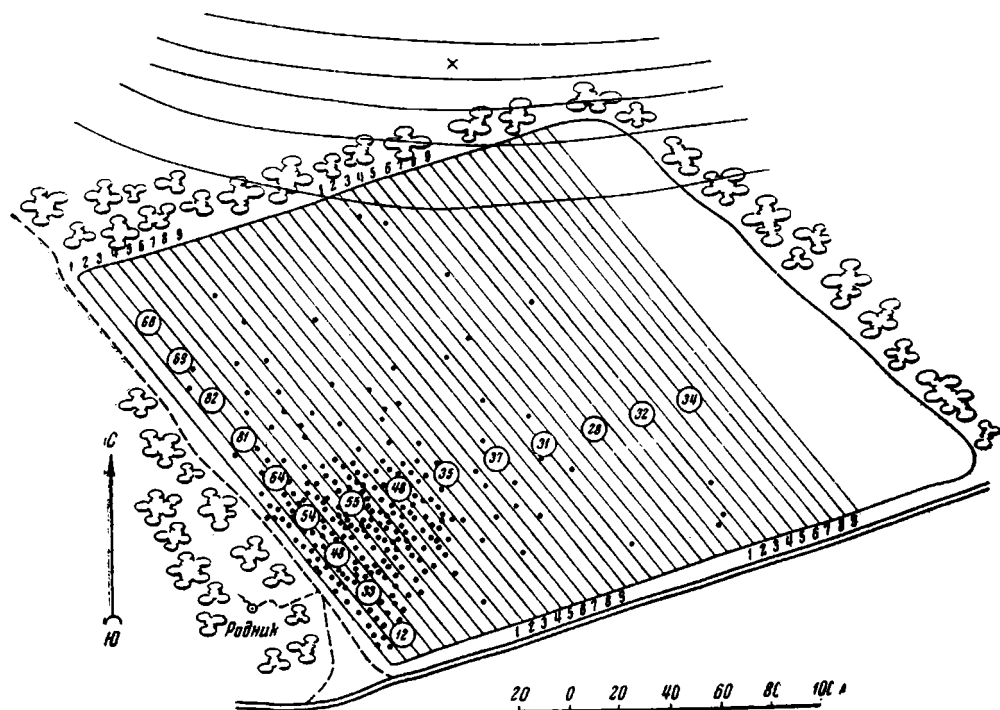


Рис. 1. План сбора подъемного материала на табачном поле. Правый борт диагональной долины, устьем выходящей к пещерному городу Бакла, в 2,5 км от совхоза «Альминский» по дороге в с. Трудолюбовка:

1, 2, 3...9 — порядковые номера полос обследования (9 участков); цифры в кружках — количество кремневых осколков на 1 м<sup>2</sup> поверхности; точки — места находок обработанного кремня и обломков лепной керамики; крестом показано место выхода коренных мергелей с желваками кремней (гора Средняя)

вне комплекса, напоминают орудия раннего неолита (типа рис), судя по сопутствующей лепной кухонной нелощенной керамике, они относятся скорее ко времени металла. Техника изготовления двусторонних кремневых орудий в Крыму была окончательно заброшена лишь с момента широкого применения железа (в скифское время).

Значительное количество находок, обработанного в мезолитической, неолитической или более поздней технике кремня, дополняется камнем, воздействие человека на который проблематично (орудия типа эолитов и клетонских кремней, обнаруженных Д. А. Крайновым (1941) в Бахчисарайском районе в 1935 г.). Этот камень, рассматриваемый обособленно, недостаточно выразителен, хотя безусловно заслуживает внимания специалистов.

Наконец в итоге двухлетних работ были сделаны также некоторые другие выводы, представляющие интерес своим геолого-археологическим содержанием.

По грунтовым дорогам у холмов и гор, сложенных мергелями, содержащими желваки кремня (например, по дороге от с. Кукуреков к пещерному городу Бакла, от с. Трудюлюбовки к Бахчисараю и др.) можно наблюдать весьма своеобразное раскалывание кремня под воздействием колес гужевого транспорта. Кремни здесь, сносимые сверху, где находятся их коренные обнажения, залегают среди глинисто-мергелистого делювия или пролювия, которые в дождливые сезоны размокают, а летом приобретают известную плотность. В жаркое время года содержащиеся в делювиальном или пролювиальном материале кремни сохраняют одно, строго фиксированное положение. Железная шина колеса, наезжая на желвак кремня, вызывает его двустороннее скалывание, напоминающее искусственную «подправку» вдоль удлиненного «рабочего» края. Глинисто-мергелистая щебенка при этом не только фиксирует положение кремня, но и препятствует его полному раздавливанию в случае выхода кремня на поверхность. Если такой обломок желвака вымывается на поверхность, он напоминает рубиловидное или скребловидное примитивное орудие, почти всегда с остатками желвачной корки, с прямым «рабочим» краем, оформленным двусторонними сколами. В тех случаях, когда подобный камень подвергается скалывающим воздействиям неоднократно, получаются различные формы псевдоорудий.

Некоторые общие выводы настоящей статьи сделаны на основе использования археологического метода в процессе учебной комплексной геологической съемки. Как видно по результатам, применение методики площадного обследования при значительном количестве участников дает несомненный эффект. Поскольку на территории Горного Крыма проводит учебную геологическую практику большое количество других вузов из различных городов Союза, нам кажется, что использование подобного опыта другими коллективами было бы небесполезно. Это не только позволило бы повысить уровень подготовки будущих геологов (особенно если иметь в виду основы съемки четвертичных отложений), но также придало бы исключительный размах дальнейшим археологическим разведкам как в Крыму, так и далеко за его пределами, где будут работать выпускники этих вузов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бадер О. Н. Некоторые памятники палеолита и мезолита в восточной части Горного Крыма. В кн.: «История и археология древнего Крыма». Киев, Изд-во АН УССР, 1957.
- Бонч-Осмоловский Г. А. Доисторические культуры Крыма. Ж. Крым, № 2, М., 1926.
- Бонч-Осмоловский Г. А. Грот Кник-Коба. В кн.: «Палеолит Крыма», вып. 1. М.—Л. Изд-во АН СССР, 1940.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, геол. серия, № 17, 1948.
- Громов В. И. Археологический метод. В кн.: «Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений». М., Госгеолтехиздат, 1955.
- Громов В. И. и Никифорова К. В. Археологический метод исследования. В кн.: «Краткое полевое руководство по комплексной геологической съемке четвертичных отложений». М., Изд-во АН СССР, 1957.



- Д а ш е в с к а я О. Д. Раскопки Симферопольского поселения Кизил-Кобинской культуры. Краткие сообщения Ин-та истории матер. культуры АН СССР, вып. 39, 1953.
- Е ф и м е н к о П. П. Первобытное общество. Киев. Изд-во АН УССР, 1953.
- К р а й н о в Д. А. Бахчисарайский район. В кн.: «Археологические исследования в РСФСР 1931—1936 гг.» М.— Л., Изд-во АН СССР, 1941.
- Р у д и н с ь к и й М. Деякі відсумки та ближчі завдання іалеонтологічних вивчень к межах УРСР. Антропология. Київ, 1931.
- С п и ц ы н А. А. Разведки памятников материальной культуры. В кн.: «Пособие для краеведов». Л., Центр. бюро краеведения, 1927.
- Ф о р м о з о в А. А. Исследование погребенной пещеры в Крыму. Природа, 1956, № 7.
- Щ е п и н с к и й А. А. Археологическое обследование Курцово-Сабловской долины в 1950 г. В кн.: «История и археология древнего Крыма». Киев, Изд-во АН УССР, 1957<sub>1</sub>.
- Щ е п и н с к и й А. А. Новые памятники Кизил-Кобинской культуры в Крыму. Краткие сообщения ин-та истории матер. культуры АН СССР, вы . 67, 1957<sub>2</sub>.
- Щ е п и н с к и й А. А. Памятники неолита, бронзы и раннего железа в окрестностях Симферополя. Советская археология, т. 27, 1957<sub>3</sub>.
-

## СЕДЬМОЙ И ВОСЬМОЙ ТОМЫ ЧЕХОСЛОВАЦКОГО СБОРНИКА ANTHROPOZOIKUM

*Anthropozoikum VII, Č. sav. Praha 1958. 313 стр.  
Anthropozoikum VIII, Č. sav. Praha, 1959. 298 стр.  
(Чешское, русское и немецкое резюме)*

В Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода № 22 были опубликованы мои обзоры первых четырех томов *Anthropozoikum*, изданных в Праге Чехословацкой Академией наук, а в Бюллетене № 23 — мой обзор пятого и шестого томов *Anthropozoikum*, изданных в 1956 и 1957 гг. В настоящей заметке дается обзор следующих — седьмого и восьмого томов *Anthropozoikum*.

Том седьмой содержит 24 статьи об антропоzoйских отложениях Чехословакии и северной Германии, 4 реферата и многочисленные карты, разрезы и фотографии. Среди статей выделяется очерк И. Секира о послетретичных отложениях северной Германии. Для этой территории автор выделяет три геоморфологических района: 1) северный район, охватывающий площадь развития последнего оледенения от конечных морен оледенения варта до Балтийского моря; 2) средний район, включающий территорию распространения предыдущих оледенений — эльстер и заале; 3) южный экстрагляциальный район, отвечающий распространению лёссовидных отложений.

Стратиграфии лёссового покрова посвящена статья Б. Клим, в которой автор выделяет три фазы образования лёсса: 1) теплую межледниковую фазу образования ископаемой почвы; 2) сухую фазу похолодания и образования лёсса; 3) ледниковую фазу развевания лёсса в перигляциальной области. По возрасту автор относит образование лёсса к межледниковой эпохе  $W_{2-3}$  и к ледниковой эпохе  $W_3$ , что подтверждается археологическими данными. Новую межледниковую фауну моллюсков из восточных районов Словакии описывает В. Ложек. Находки относятся к рисс-вюрму и имеют стратиграфическое значение.

Редактор тома К. Жебер дает новую форму кривой, суммарно отображающей меняющиеся циклы эрозии и аккумуляции для каждой речной террасы.

Том восьмой *Anthropozoikum* содержит 27 статей, из них две работы советских авторов, а, именно, статья П. И. Борисковского о верхнем палеолите с остатками кроманьонского человека в Костенках II на Дону, к которой приложены пять таблиц и два рисунка с изображением найденных костей и каменных орудий, и статья А. М. Жирмунского о стратиграфии антропоzoйских отложений с новой стратиграфической схемой антропоzoя.

Весьма интересна помещенная в этом сборнике статья К. Мразы о значении палеоботанических данных при картировании антропоzoйских отложений. К ней приложены четыре таблицы определенных автором растительных остатков и образец геологической карты, составленной на базе палеоботанических данных. Б. Клима поместил две статьи, свидетельствующие о значении археологических данных для стратиграфии антропоzoя. К его первой статье с большим резюме на немецком языке, приложены 13 таблиц и шесть рисунков, иллюстрирующих стратиграфическое положение остатков ориньякской культуры в толще вюрмских отложений Чехословакии, которые позволяют расчленить вюрм на три стадии и два интерстадиала и соответственно расчленить толщу вюрмского лёсса. В. Ложек участвует в трех статьях, дающие ценные литологические данные, а также стратиграфические разрезы с описанием всей обнаруженной в них фауны и флоры, частично показанной на таблицах. И. Тирачек освещает свою статью, иллюстрируемую двумя таблицами и пятью рисунками, о песчаных эргляциальных отложениях. Кроме того, он является соавтором двух других статей. В. Шибрава дает краткий отчет о Международном геологическом совещании 1956 г. в Варшаве, где обсуждались вопросы картирования антропоzoйских отложений и демонстрировались уже составленные в Польше геологические,

гидрогеологические и геоморфологические карты. Сопровождение сопровождалось рядом экскурсий. В его организации приняла большое участие международная Ассоциация по изучению четвертичного периода (ИНКВА).

Редактор *Anthropozoikum* К. К. Жебера опубликовал в т. VIII две статьи, дающие геологический анализ двух районов Чехословакии.

А. М. Жирмунский

Л. Р. Серебрянный, Н. С. Чеботарева, В. М. Фридланд

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ГЕРМАНСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ПО ПАЛЕОГЕОГРАФИИ, СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ГЕОМОРФОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ ПОЧВ

В связи с семидесятилетием со дня рождения П. Вольдштедта, известного исследователя четвертичного периода Германии, в Федеративной Республике Германии был опубликован юбилейный сборник статей<sup>1</sup>. В нем рассматриваются различные вопросы изучения четвертичного периода, связанные с тематикой исследований Вольдштедта. Около половины объема сборника занимают работы по стратиграфии четвертичных отложений, другую часть — работы по геоморфологии, географии почв и т. д.

Подчеркивая большую актуальность стратиграфического расчленения четвертичных отложений, Люттиг (Lüttig G.) посвятил свою статью анализу стратиграфической номенклатуры четвертичной системы. Основываясь на обширных литературных данных, он предложил следующую схему стратиграфических терминов для ледникового периода, с учетом динамики движения края ледника: гляциал — интергляциал, стадия — интерстадия, фаза — интервал, ступень — этап. На ряде примеров Люттиг рассмотрел применение этой схемы в условиях Германии.

В восьми статьях сборника сообщаются новые данные о межледниковых осадках голштейнского и эмского морей, а также поздние и последледниковых отложениях Северо-Западной Германии. В работе Грале (Grähle H.-O.) и Шнейкloth (Schneekloth H.) приводится стратиграфическая и палеоботаническая характеристика гравийных толщ, подстилающих ледниковые образования (напорные морены) заальского возраста у Юльзена в бассейне р. Вехте. На основании сравнения пыльцевых спектров этих отложений со спектрами кромерского и голштейнского межледниковий сделан вывод о принадлежности рассматриваемых толщ к середине голштейнского межледниковья. В качестве доказательства такой датировки приводятся находки макроспоров *Azolla filiculoides* (Lamarck), незначительное участие широколиственных пород (дуба, вяза, липы) и орешника (5—10%), а также отсутствие третичных экзотов.

В статье известного палеоботаника Зелле (Selle W.) приводятся новые факты о межледниковых озерно-болотных отложениях у Нойен-ферде (к юго-западу от Бремена), перекрытых песками. Возраст этих отложений является предметом дискуссий с конца XIX в. Зелле приводит пыльцевую диаграмму отложений у Нойен-ферде, для которой характерно господство сосны и ольхи с небольшим участием широколиственных пород (до 22%), главным образом липы и дуба, а также орешника (до 25%). Значительные отличия данной диаграммы от диаграмм других межледниковий не позволили Зелле дать точную датировку этих отложений несмотря на черты сходства с диаграммами заале-вартского интервала (межледниковье оз. выделенное Брели в 1955 г.)<sup>2</sup>.

Пикард (Picard K.) сообщил о результатах изучения стратиграфии четвертичных отложений в районе замка Лопштедт в западном Гольштейне, за пределами области последнего оледенения. Замор образовался во время деградации заальского ледникового покрова. На основании изучения террас флювио-гляциальных потоков удалось выявить отдельные линии стационарного положения края отступавшего ледника. В ряде карьеров под замком были обнаружены ледниковые отложения, подстилаемые мощными глинистыми толщами (со следами нарушений), соответственно отнесенные к заальскому оледенению и голштейнскому межледниковью. Однако, эти датировки недостаточно обоснованы из-за отсутствия аналитических данных.

Синдовский (Sindowski W.), опираясь на данные бурения и анализ фауны моллюсков, сообщает, что в районе Восточно-Фризских островов морские отложения эмского межледниковья непосредственно подстилают более молодые осадки ваттов (по-

<sup>1</sup> Festschrift zum 70. Geburtstag von Paul Woldstedt. Sonderdruck aus dem Geologisches Jahrbuch, Band 76. Hannover, 1958.

<sup>2</sup> Breli G. von der. Die pollenstratigraphische Gliederung des Pleistozäns in Nordwestdeutschland. «Eiszeitalter und Gegenwart», 1955, Bd. 6.

лосы осушки). Густая сеть буровых скважин позволила точно установить положение береговой линии земского моря. Были полностью опровергнуты представления Гринпа, Зелле, Бреля и других исследователей о том, что земское море вдавалось в сушу многочисленными узкими заливами. Синдовский полагает, что трансгрессия этого моря постепенно распространялась к востоку, поскольку в этом направлении наблюдается появление все более молодых отложений, кроющих земскую толщу. В качестве вероятной причины такого характера трансгрессии выдвигается предположение об опускании территории. Синдовский отмечает выдержанность отметок подошвы земских отложений в пределах исследованной территории на 16,7 м ниже современного уровня моря. Окончание накопления земских осадков в прибрежной полосе приурочено к отметкам в 9 м ниже современного уровня моря.

В работе Дехенда (Dechend W.), рассматриваются осадки земского моря, трансгрессивно лежащие на более древних ледниковых образованиях. На основании изучения результатов гранулометрических анализов земских осадков было установлено, что в этом районе на дне земского моря были развиты многочисленные ложбины. Гранулометрический и минералогический анализы морены, подстилающей морские отложения, позволили сделать вывод о сильной выветрелости верхней части морены.

В земских отложениях было обнаружено большое количество макроостатков растений, в том числе таких типичных для межледниковий, как *Najas marina*, *N. minor*, *Juncus cf. compressus*, встреченных совместно с моллюсками *Hydrobia*, *Bittum*, *Cardium* и др. На основании изучения фауны моллюсков было подтверждено, что трансгрессия земского моря постепенно распространялась к востоку, что согласуется с данными, приведенными в статье Синдовского. Эрбе (Erbe T.), по данным детальных почвенных съемок масштаба 1 : 5000 и материалов инвентаризации болот в бассейнах рек Эмс и Вехт (северо-западная Германия), привел характеристику стратиграфии оледенедниковых отложений. В этом районе, подобно многим другим районам Нидерландов и Северо-Западной Германии, хорошо выражены все горизонты позднеледниковья: три песчаных горизонта, относящихся к холодным интервалам (древнейший, древний и поздний дриас), разделенные торфяно-гиттиевыми отложениями теплых аллердского и беллингского интервалов.

В статье Дитца (Dietz C.), Граhle (Grahle H. O.) и Мюллера (Müller H.) говорится о результатах исследования толщ известковистой гиттии из скважин к востоку от Ганновера. По данным пылевого анализа и изучения фауны моллюсков был сделан вывод о том, что накопление гиттии происходило на протяжении всего позднеледниковья. Отчетливо выделяются теплые и холодные интервалы. Весьма интересно присутствие в аллердских слоях маркирующего горизонта вулканического пегла, отложенного во время извержения маара в Эйфеле.

Симон (Simon W. G.) на основе исследования фациального состава и фауны оледенедниковых осадков в области устья Эльбы выяснил основные этапы развития трансгрессии Северного моря в атлантическое время.

Пять работ рассматриваемого сборника посвящено вопросам геоморфологии, палеогеографии и стратиграфии четвертичных отложений Средней и Южной Германии.

Дам (Dahm H.-D.), проводя почвенную съемку масштаба 1 : 10000 на южных склонах гор Эгге в Средней Германии, пришел к выводу, что почвы этого района образовались на древних продуктах выветривания, переотложенных в перигляциальных условиях. Были установлены некоторые зависимости между накоплением этих отложений и лсса. Отдельные положения статьи не представляются достаточно аргументированными. Так, например, вывод об унаследованности движений в четвертичном периоде вдоль древних разломов, заложенных в домеловое время, был сделан только на основании анализа размещения солифлюкционно-делювиальных отложений.

Херман (Hermann R.) описывает камы и камовые террасы, расположенные на склонах герцинских массивов бассейна р. Лейна. Возникновение этих форм приурочивается к краевым зонам эльстерского и заальского ледниковых покровов. Херман обнаружил, что на северо-восточных склонах массива Остервальд заальские морены подстилаются и перекрываются солифлюкционными слоями.

В статье Брунакера (Brunnacker K.) приводится сопоставление раннего плейстоцена в перигляциальных областях Баварии с соседними восточными территориями (в первую очередь с Австрией и Чехословакией). Автор широко использует данные палеопочвоведения, строя свою работу в значительной степени на сравнении различных погребенных гумусовых горизонтов и почв.

Брунакер, высказывая в начале статьи справедливое мнение о слабой разработанности методов палеопочвоведения из-за трудности выяснения условий, в которых формировалась та или иная погребенная почва, дает затем весьма точные генетические названия погребенным почвам («Parabraunerde», «Pseudogley», «Tundraboden» и др.). Имея в виду, что автор в своей работе использовал и ряд других методов и пришел к интересным выводам, нельзя все же не отметить, что палеопочвенный метод исполь-

зван им слишком смело, и основанная на нем реконструкция палеогеографических условий вряд ли может считаться вполне достоверной.

Рихтер (Richter K.) на основании применения метода изучения валунов-индикаторов, в данном случае гранитов-рапакиви, и определения глубины выщелачивания отложений нижней Саксонии, подтвердил расчленение заальского оледенения на две стадии: более древнюю — дренге и более позднюю — варта, что подтверждается также стратиграфическими и палеоботаническими данными. Следует заметить, что в настоящее время имеют тенденции к признанию стадии варта самостоятельным оледенением, отделенным от заальского оледенения (дренге) межледниковьем оэ. Однако эта проблема до сих пор не получила окончательного разрешения.

Нельзя не отметить большую значимость методики исследований, применяемой Рихтером, а также некоторыми другими учеными в Германии и США. Оценка этих работ с целью использования их для изучения палеогеографии Русской равнины несомненно представляет большой интерес.

В обширной работе Томе (Thome K. N.) рассматривается палеогеография Нижнерейнской области в плейстоцене. Ледниковый край широкими лопастями неоднократно спускался в долину Рейна, что обуславливало миграции русла реки. В связи с этим автор делает попытку анализа генезиса рельефа долины Рейна с учетом своеобразного гидрологического режима реки во время оледенений (низкие уровни воды, мощные ледоходы и т. д.). Значение многих весьма интересных палеогеографических реконструкций тем не менее умалется из-за недостаточного аналитического обоснования.

Вопросы развития рельефа Турции рассматриваются в статье Виртца (Virtz D.) на примере двух ключевых районов (долины р. Мендерес и гор Эмирдаг). В обоих районах прослеживается пенеппен доверхнемюценового возраста. В районе Мендерес в верхнем мюцене пенеппен подвергся тектоническим нарушениям в связи с поднятием горных массивов и образованием грабенов. Виртц намечает этапы развития климата в этом районе: влажный климат верхнего мюцена, с которым связывается образование бурых углей, аридный климат плиоцена, влажный климат плейстоцена. В горах Эмирдаг поверхность древнего пенеппена местами приобрела волнистый характер вследствие излияний магмы, которые произошли на рубеже мюцена и плиоцена. К этому же времени было приурочено образование глыбовых гор, обусловившее резкую высотную дифференциацию древнего пенеппена.

Четыре статьи в сборнике посвящены почвенно-географическим и почвенно-генетическим проблемам, анализ которых проводится в тесной связи с рассмотрением явлений, происходивших в четвертичное время.

В работе Гольштейна (Hollstein W.) рассмотрены почвы части Северо-Западной Германии, расположенной между полосой маршей на севере и лёссовыми районами на юге. На этой территории развиты три группы отложений — пески, пылеватые пески (Flottersand) и морены.

На песках развиты гумусово-железистые подзолы, а на пылеватых песках и моренах — подзолисто-буроземные почвы, отличающиеся от подзолов отсутствием гумусильювиального горизонта, серовато-бурой окраской и менее резким расчленением профиля. Подзолистые и, в еще большей степени, подзолисто-буроземные почвы характеризуются дифференциацией по механическому составу — более легким составом горизонта А и более тяжелым — горизонта В. Наличие такого же расчленения профиля в черноземах, имеющих рН выше семи, исключаящий передвижение ила в профиле, а также отчетливые следы окраски, типичной для бурых лесных почв, обнаруженные в нижних горизонтах подзолистых почв, дают автору основание предполагать, что расчленение профиля изученных почв по механическому составу не является результатом современного процесса, а следствие древнего процесса, охватившего в теплое последнеледниковое время всю территорию Северо-Западной Германии. В это время из отложений были вымыты карбонаты, что привело при дальнейшем развитии процессов выщелачивания также и к выносу из верхней части толщ пород глинистых частиц. В доказательство этой точки зрения автор приводит результаты пылевых анализов, а также морфологические характеристики профилей.

На песках, ввиду ничтожного содержания в них глинистых частиц, этот процесс не получил развития.

В дальнейшем на расчлененных уже по механическому составу породах развивалось почвообразование, главным образом подзолистое, привдевшее к возникновению различных подзолов, в том числе и карликовых, весь профиль которых не выходит за пределы верхней, обедненной глиной части пород. Образование подзолов автор считает возможным связывать не только с влиянием вересковой растительности, но и с воздействием буковых лесов.

Таким образом, важнейшим выводом автора, хотя еще и не доказанным полностью, является отнесение процесса дифференциации почв по механическому составу на рассматриваемой территории, который ряд авторов рассматривает как современный

(процесс *lessivage*), к древним процессам, и датировка его поздние и последними временами.

Мюллер (Müller W.), предлагая новую классификацию почв маршей, предварительно рассматривает условия образования отложений, на которых формируются марши (приморские, солончатоводные и пресноводные — речные марши) и их свойства (состав поглощенных катионов и содержание карбоната кальция). Затем рассматриваются процессы изменения отложений при почвообразовании, причем особое внимание обращается на изменение соотношения поглощенных катионов и связанные с этим особенности процессов образования вторичных глин. Проведен анализ влияния изменений уровня моря, показавший возможность изменения не только темпа, но и направления процессов развития этих почв.

В профиле почв маршей автор выделяет четыре горизонта — гумусовый (10—20 см мощности), железистых пятен (10—30 см), максимального проникновения воздуха (включая предыдущий имеет 100—150 см мощности) и измененный ил. Отмечается, что обычно в маршевых почвах имеется много различных погребенных горизонтов, причем выделяются не только древние гумусовые горизонты, но и древние горизонты аэрации.

Мюллер критически рассматривает классификации почв Кубиены и Мюккенхаузена и предлагает выделять особый класс маршевых почв, отнес к нему все почвы, строение и динамика которых связаны с осадкообразованием в условиях влияния моря. В этом классе автор выделяет три типа — морские марши с седиментацией при содержании солей в воде более 20‰, солончатые марши (Brackenmarsch) с седиментацией при содержании солей от 20 до 0,25‰ и речные марши с содержанием солей < 1—0,2‰. В каждом из типов выделены от четырех до шести подтипов, отражающих эволюцию маршевых почв, наличие в них карбонатов, погребенных плотных горизонтов и т. д.

В статье Путцера (Putzer H.) о четвертичных корках выветривания в Южной Америке рассмотрены две группы корок. К первой относится кора, представляющая собой цементированные углекислым кальцием обломки известняка, образовавшиеся в дольном сухих климатических условиях в бассейне р. Парагвай в районе стыка границ Парагвая, Боливии и Бразилии. Связанная в своем возникновении с древней гидрографической сетью, эта кора впоследствии была приподнята на несколько десятков метров и расчленяется современной эрозией. Имея значительное распространение и высокое содержание  $\text{CaCO}_3$ , она используется как сырье для цементной промышленности.

Другой тип коры (так называемая «канга») представляет собой железистую кору элювиального или коллювиального происхождения, в которой обломки различного состава (от гематита до кварца) сцементированы бурыми окислами железа. Эта кора распространена в условиях более влажного климата (штат Минас-Жерайс, Бразилия).

Процесс образования «канги» является одной из форм латеритного выветривания, заключающегося в выносе кремнезема и оснований и в накоплении железа и, отчасти, алюминия. Развитие этого процесса по мнению автора обуславливается сменой кислой и щелочных условий, связанных со сменой влажных и сухих сезонов. Железистая кора образует огромные залежи железной руды, исчисляемые десятками миллиардов тонн.

Образование обеих типов коры относится автором к плейстоцену.

Гертнер (Gaertner H. R.) в краткой заметке о почвах Борнео (Калимантана в Индонезии) подчеркивает бурую окраску и отсутствие железистых конкреций в верхней части изученного им профиля и красноватые тона богатой конкрециями нижней части профиля. Наличие этих горизонтов связывается со сменой климатических условий в плейстоцене от переменимо-влажных (образование конкреций нижнего горизонта к постоянно-влажному (образование бурого верхнего горизонта).

Рассматриваемый сборник содержит интересные материалы по истории четвертичного периода, главным образом на территории Германии. Однако по своей значимости статьи неравноценны. Особо выделяются палеогеографические исследования, в первую очередь работы Дехенда, Снядовского, Граля и Шнейкхота, посвященные изучению голштейнского и эемского межледниковий. Эти работы, базирующиеся на обширных буровых данных и разнообразном аналитическом материале, уточняют представления о характере этих межледниковий. Точно так же заслуживают большого внимания статьи по голоцену (Эрбе, Симон и др.). Но наряду с такого рода работами в сборнике имеются работы чисто описательные или недостаточно обоснованные стратиграфическими и палеонтологическими данными.

Германские исследователи обычно строят свои выводы на основе изучения ограниченных по площади территорий, не пытаясь проводить широкие обобщения. Лишь в отдельных статьях для сопоставления привлекаются материалы голландских, датских, британских и других исследователей. Важные данные, полученные советскими исследователями, остаются совершенно вне поля зрения авторов статей рассматриваемого сборника.

В статьях, посвященных почвенным вопросам, проявилось стремление к анализу процессов образования почв, причем в тесной связи с изучением условий и времени образования. Иногда идеи авторов не получают достаточных доказательств и могут оспариваться, но последовательное применение историко-генетического подхода к объяснению тех или иных форм почвообразования само по себе представляет значительный интерес.

В целом, несмотря на ряд недостатков, сборник представляет большой интерес для исследователей четвертичного периода, поскольку он знакомит с новым фактическим материалом, а также дает представление о проблематике работ немецких четвертичников и почвоведов в настоящее время.

## ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Глубокоуважаемый товарищ редактор!

В томе XIII Трудов Комиссии по изучению четвертичного периода (1957) помещена статья В. В. Попова «Антропоген Тянь-Шаня», по отдельным пунктам которой я позволю себе сделать некоторые замечания.

Совершенно бесспорно, что вопросы, разбираемые в статье, охватывают исключительно важную и трудную тему. Решение этих вопросов и в настоящее время может производиться только в самом приближенном виде из-за недостаточности имеющихся материалов. Поэтому вполне понятны неизбежные ошибки, которые по существу происходят от ошибок, имеющих в тех источниках, которыми пользовался автор.

Мои замечания касаются только включенных в схему отложений верхнего плиоцена Западного Тянь-Шаня (главным образом Ферганы).

В предлагаемой сводной стратиграфической схеме нижняя часть антропогена Западного Тянь-Шаня выглядит следующим образом.

|                                |                                     |                                                                                                                                        |                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Плейстоцен<br>Q <sub>2</sub>   | Нижний Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>  | Сохский (нанайский или кассанский) с <i>Phragmites</i> sp., <i>Cyperacites</i> sp., <i>Rosa</i> sp., <i>Salix</i> cf. <i>caprea</i> L. |                                                                    |
| Эоплейстоцен<br>Q <sub>1</sub> | Верхний Q <sub>1</sub> <sup>2</sup> | Позднебактрийский                                                                                                                      | Позднеферганский (супетауский) с <i>Elephas meridionalis</i> Nesti |
|                                | Нижний Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>  | Раннебактрийский                                                                                                                       | Раннеферганский (андижанский)                                      |

В таком виде эта схема страдает существенными недостатками.

В этой схеме эоплейстоцен (поздний плиоцен) разделен на раннебактрийский и позднебактрийский века, которым соответствуют раннеферганский (андижанский) и позднеферганский (супетауский) ярусы.

Основное, что здесь привлекает внимание, это взаимоотношение указанных ярусов.

Одним из «наболевших» вопросов стратиграфии третичных континентальных отложений Ферганы является сопоставление разрезов юга и севера этой впадины как между собой, так и с разрезами Ак-Чоп, Ак-Бель, Супе-Тау, где Н. П. Васильковским был выделен ряд свит и в том числе так называемая палевая свита В<sub>2</sub>, в которой на Супе-Тау им обнаружены остатки *Elephas* cf. *meridionalis* Nesti. Не боясь преувеличения, можно сказать, что за последние 25 лет разработка стратиграфии этих отложений проходила под знаком стремления увязать между собой схемы Н. П. Васильковского для Ак-Чоп, Супе-Тау с общеизвестной схемой О. С. Вялова, разработанной на примере юга Ферганы. В частности, важно было выяснить, каким свитам района Ак-Чоп, Супе-Тау отвечает бактрийский «ярус». Помимо авторов указанных схем, этим вопросом занимались С. А. Кушнар и С. С. Шульц, Б. А. Петрушевский и П. К. Чихачев, В. Е. Гриб, В. Г. Клейнберг и др. До сих пор в этом вопросе много неясного.

Деление бактрийского «яруса» на свиты тогапскую и андижанскую было в 1947 г. поставлено под сомнение самим автором, который показал, что эти свиты представляют собой лишь фациальные разновидности, развивающиеся в зависимости от положения разрезов относительно горного обрамления Ферганской впадины (Вялов, 1947). К тому же стало ясно, что именно в Андижане андижанские конгломераты представляют собой не что иное, как сохские отложения, т. е. отложения более молодые, чем бактрийские. Это было доказано исследованиями Ф. Л. Чернышева еще в 1940 г.

Следовательно, если к раннебактрийскому веку — андижанскому ярусу — отнесены именно андижанские конгломераты, то здесь явная ошибка. К тому же само деление на раннебактрийский и позднебактрийский века и, следовательно, нижнебактрийские и верхнебактрийские отложения, по-видимому, нецелесообразно, так как совершенно не ясно, какие реально существующие толщи могут им соответствовать.

Но весьма возможно, что В. В. Попов называет андижанским ярусом те мощные конгломератовые толщи, которые действительно в ряде разрезов венчают бактрийские отложения. Правильно ли в таком случае помещать их под отложения с *Elephas cf. meridionalis*? Исследования, проводившиеся мной в течение многих лет в Фергане, приводят к совершенно иному выводу.

Напомню, что выше свиты  $B_2$  с *El. cf. meridionalis* в Ак-Чоп, Суге-Тау имеются еще две свиты  $C_1$  и  $C_2$  общей мощностью около 1100 м; в свите  $C_1$  еще заметную роль играют бурые, светло-бурые, серые алевроитово-глинистые породы, часто плохо отсортированные, а выше, в свите  $C_2$ , господствуют песчаники, преимущественно серые. В песчаниках во всей толще ( $C_1 + C_2$ ) содержатся гравий и галька. Кверху грубость пород заметно увеличивается. В осадках толщи встречаются многочисленные остракоды. Восточнее, в разрезе Чуст-Папской антиклинали эта толща (мощностью 800 м) выделяется по ряду признаков: по положению выше слоев, которые являются аналогами отложений с остатками слона; по сходному составу пород, которые вместе с тем имеют уже более грубый характер; по составу остракод. Важно отметить, что в осадках толщи на северном крыле антиклинали еще в материалах Ф. Л. Чернышева были обнаружены остракоды *Lineocypris advena* Schneider, *L. minuta* Schneider.

В следующем к востоку разрезе Варзыка (по р. Сумсар) толща имеет огромную мощность (1185 м) и испытывает резкое поглубение. Внизу она представляет чередование грубых светло-бурых, желтовато-бурых алевроитовых пород, грубых песчаников и гравийных конгломератов; выше это почти сплошная толща конгломератов.

В разрезе Майли-Сая толща снова приобретает мелкообломочный характер, и в ней преобладают светло-бурые и бурые глинистые алевролиты, которым подчинены немногочисленные, хотя и мощные, пласты песчаников и конгломератов. Начиная от низов, встречаются пресноводные остракоды *Lineocypris namanganica* Schneider, *L. advena* Schn., *L. igrasavatica* Gramm., *Acutocypris tschernyschevi* Gramm.

Мощность этой толщи 710 м. Следуя по простиранию пород на восток от Майли-Сая, можно видеть, как вся толща буквально на глазах обогащается крупнообломочным материалом и превращается в сплошную конгломератовую толщу, которая на правом берегу р. Нарын имеет мощность 1170 м. Конгломератами сложена гребневая часть хребта Кепели, по которому толща названа мной кепелийской свитой.

Во всей описанной полосе толща согласно залегает на отложениях, являющихся аналогами свит  $B_1 + B_2$  разреза Ак-Чоп, Суге-Тау.

В восточных разрезах — Андижан, Палванташ, Аламышик, Чангырташ — рассматриваемая толща сложена бурами, светло-бурыми глинистыми алевролитами, нередко содержащими на разных уровнях пласты конгломератов и реже песчаников. Наиболее характерен для этой части Ферганы разрез Андижанской антиклинали. Здесь в нижней части толщи имеется мощный пласт (80—120 м) серого разногалецкого конгломерата; выше следует 350-метровая пачка светло-бурых глинистых алевролитов средними маломощными прослоями серых песчаников; заканчивается толща 220-метровой пачкой чередующихся светло-бурых алевролитов и серых конгломератов. Доля конгломератов кверху возрастает. Во всех разрезах встречается та же линциприсовая фауна остракод, отличающаяся наибольшим разнообразием в Андижане (*Lineocypris namanganica* Schn., *L. advena* Schn., *L. minuta* Schn., *L. igrasavatica* Gr., *L. aladatovi* Gramm., *Schneiderella schatovi* Gramm., *Dogelinella taeniata* Schneider).

Особенностью поведения толщи в упомянутых разрезах является резко выраженное стратиграфическое несогласие, с которым она залегает на различных горизонтах до мела включительно, что установлено в процессе разбуривания нефтеносных структур. Наряду с этим выясняется, что из разреза третичных континентальных толщ этих районов выпадают слои, соответствующие отложениям  $B_1 + B_2$  схемы Н. П. Васильковского.

В Южной Фергане — к западу от Палванташа — отложения рассматриваемой толщи появляются в Шор-Су. Внизу она содержит пласты светло-бурых алевролитов и глин, а кверху постепенно переходит в сплошные конгломераты; общая мощность около 900 м. Это большая часть светло-бурой свиты с конгломератами К. П. Калицкого, которая в дальнейшем была названа О. С. Вяловым бактрийским ярусом. Здесь органические остатки не обнаружены. Но западнее — собственно уже в Юго-Западной Фергане — в разрезе западнее Шураба, в Играсават-Сая и в Тузлукской антиклинали где характер толщи такой же, как и в Шор-Су, в ней найдены остракоды *Lineocypris namanganica* Schn., *L. minuta* Schn., *L. igrasavatica* Gr., *L. aladatovi* Gr., *Schneiderella khutorovi* Gramm., *S. schatovi* Gr., *Acutocypris tschernyschevi* Gr. В разрезах южной ферганской полосы, так же как и на востоке, отсутствуют аналоги свит  $B_1 + B_2$ .



и рассматриваемая толща ложится на различные более древние горизонты континентальных отложений вплоть до кирпично-красной свиты.

В приведенных мною примерах я постарался последовательно показать ряд фактов, которые приводят к следующим выводам:

1. В пределах Ферганской впадины выделяется толща, соответствующая свитам  $C_1 + C_2$  разрезов Ак-Чоп, Суле-Тау.

2. Эта толща в ряде разрезов содержит небогатый, но своеобразный комплекс остракод — линеоциприсовый комплекс, позволяющий уверенно сопоставлять отложения свиты в различных разрезах.

3. На востоке и юге впадины толща ложится с размывом на различные подстилающие ее горизонты. Осадки, соответствующие свите  $B_1 + B_2$ , здесь отсутствуют.

4. Эта толща — кепелийская свита — соответствует бактрийскому «ярусу».

Из всего этого следует, что андижанский ярус (если под ним понимать мощные конгломератовые толщи, которыми заканчивается иногда или которыми иногда целиком представлена кепелийская — бактрийская свита) должен быть помещен не ниже отложений с *El. cf. meridionalis*, а над ними. Но из выше изложенного также нетрудно видеть, что отложения с *Elephas cf. meridionalis* вообще не могут именоваться бактрийскими, так как находятся ниже их.

Здесь вполне уместно поставить вопрос о том, принадлежит ли кепелийская (бактрийская) свита верхнему плиоцену (эоплейстоцену) или ее следует включить в состав плейстоцена. К сожалению, из схемы В. В. Попова не видно, куда девалась толща  $C_1 + C_2$ . Но в статье Н. П. Васильковского, помещенной в этом же выпуске трудов, выделяется нижнечетвертичный сохский комплекс, включающий отложения свит сохской, кассанской,  $D$ ,  $C_2$  и  $C_1$  (?). С этим трудно согласиться, так как комплекс остракод толщи  $C_1 + C_2$  в разрезах Ак-Чопа и Чуст-Папской антиклинали имеет безусловно, плиоценовый облик, совершенно иной, чем в осадках свиты  $D$  района Ак-Чоп и в четвертичных отложениях других районов. Поэтому можно считать, что толща  $C_1 + C_2$  не выходит из рамок плиоцена.

В соответствии с этим верхний плиоцен (эоплейстоцен по В. И. Грому и В. В. Попову) Западного Тянь-Шаня должен включать: 1) внизу — слои с *Elephas cf. meridionalis* (свита  $B_2$ <sup>1</sup>), 2) сверху — кепелийскую (бактрийскую) свиту.

М. Н. Грамм

Институт Геологии Академии наук  
Узбекской ССР

## ЛИТЕРАТУРА

- В а с и л ь к о в с к и й Н. П. К стратиграфии четвертичных отложений Восточного Узбекистана. Труды Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. 13, 1957.
- В я л о в О. С. Ферганская депрессия. В кн.: «Геологическое строение и перспективы нефтеносных районов Средней Азии. т. 1. Труды ВНИГРИ, 1947.
- Г р а м м М. Н. В сб.: «Тезисы докладов к совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии». М., Госгеолтехиздат, 1958.
- Г р а м м М. Н. О линеоциприсовом остракодовом комплексе в кепелийской (бактрийской) свите Ферганы. Доклады АН Узб. ССР, № 4, 1959.
- П о п о в В. В. Антропология Тянь-Шаня. Труды Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. 13, 1957.

<sup>1</sup> Свита  $B_1 - B_2$  в предлагаемой мной схеме деления третичных континентальных отложений Ферганы выделяется под названием акчопская; ниже лежит свита обчакская (А; приравнивается к соленосно-гипсоносной толще), под которой находится майлисайская (массagetская) свита (Грамм, 1958, 1959).

## СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ И КАЗАХСТАНСКИЙ ОРГКОМИТЕТ СОВЕЩАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

В решении Всесоюзного межведомственного совещания по изучению четвертичного периода, состоявшегося в мае 1957 г., рекомендован созыв региональных совещаний, в том числе по Средней Азии и Казахстану. В 1958 г. с этой целью создан Оргкомитет, куда вошли представители территориальных геологических управлений, институтов геологии республиканских Академий Наук, Министерства Геологии и охраны недр СССР и Комиссии по изучению четвертичного периода при ОГГН АН СССР. Позже в его состав были введены представители ВСЕГЕИ.

Основными вопросами тематики совещания были стратиграфия четвертичных отложений и изучение лёссовых пород. Поэтому Оргкомитет сосредоточил свое внимание на выработке единой рабочей стратиграфической схемы. Практика подобных совещаний показала, что без осмотра участниками в поле основных разрезов этот вопрос в большинстве случаев остается нерешенным. С целью выработки единой стратиграфической схемы было решено провести серию рабочих маршрутов по республикам. В осуществлении этих маршрутов были заинтересованы прежде всего республиканские геологические управления, выполняющие государственную геологическую съемку, и геологические институты республиканских Академий Наук, ведущие исследования четвертичных отложений. Это обстоятельство определило непосредственных организаторов маршрутов и лимитировало количество участников. Список последних ограничен членами Оргкомитета и представителями небольшого числа геологических организаций Москвы, Ленинграда, Киева и Кавказа.

В 1959 г. было проведено три маршрута: по южной и западной Туркмении<sup>1</sup>, по северной Киргизии и в бассейне р. Чирчик.

В Туркмении и Киргизии проведение маршрутов сочеталось с республиканскими совещаниями по изучению четвертичного периода. Такое сочетание способствовало более широкому и эффективному обсуждению рассматриваемых вопросов.

На республиканских совещаниях и в процессе проведения маршрутов получили предварительную апробацию и критический разбор местные рабочие стратиграфические схемы. Им посвящены основные доклады по стратиграфии, рекомендованные Оргкомитетом для вынесения на Среднеазиатское и Казахстанское совещание.

При обсуждении маршрутов по Туркмении разбирались схемы расчленения морских отложений Западной Туркмении, континентальных отложений Юго-Восточной Туркмении и рабочая схема для республики в целом (см. Бюлл. КЧ № 25). В решении совещания указано: «схему морских отложений Юго-Западной Туркмении, составленную П. В. Федоровым, признать приемлемой в качестве рабочей схемы и основы для дальнейшего внесения в нее необходимых поправок и уточнений». Относительно же сводной схемы расчленения четвертичных отложений республики в целом отмечено: «сопоставление морских и континентальных отложений в настоящее время возможно только в пределах крупных стратиграфических подразделений». Примером может служить караумская свита, сопоставляемая с бакинским и хозарским ярусами Каспийской шкалы. На основании этого ее возраст определен как  $Q_{1-2}$ .

При обсуждении маршрутов по Киргизии разбиралась схема, предложенная П. Г. Григоренко, учитывающая также шкалу Л. И. Турбина по югу Киргизии. Отмечен ряд существенных недостатков, в том числе: недостаточно убедительное обоснование выделяемых четырех оледенений, недоучет дифференциального проявления в рельефе тектонических движений в различных районах Тянь-Шаня и, наконец, отсутствие литологической характеристики выделяемых комплексов. В то же время было указано на возможность сопоставления (в первом приближении) расчленений по этой схеме

<sup>1</sup> См. сообщение Н. А. Нагинского в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода № 25.

четвертичных отложений Чуйской котловины со схемой Н. П. Васильковского — Ю. А. Скворцова, принятой в Узбекистане<sup>1</sup>.

Среднеазиатское и Казахстанское совещание по четвертичному периоду в октябре-ноябре 1960 г. должно было подвести итог одному из этапов работ по изучению четвертичных отложений Средней Азии и Казахстана. Деятельность Оргкомитета этим совещанием не кончается. Составляется план работ на ближайшие годы. Растущие запросы народного хозяйства республик Средней Азии ставят перед четвертичной геологией ряд проблем, разрешение которых требует усилия большого коллектива исследователей.

Одной из важнейших задач продолжает оставаться разработка унифицированной, биостратиграфически обоснованной схемы расчленения четвертичных отложений. В стремлении выработать единую обоснованную стратиграфическую схему Оргкомитет считает необходимым направлять свои усилия на развитие поисков ископаемой флоры, фауны и следов деятельности ископаемого человека. Однако Оргкомитет в своей работе не ограничивает себя только вопросами стратиграфии, а, наоборот, считает необходимым всемерное расширение тематики по изучению четвертичного периода с применением всего комплекса существующих методов.

Большие перспективы таят в себе исследования на границе смежных наук, например, четвертичной геологии и микробиологии или почвоведения и т. д. Придавая большое значение вопросам стратиграфии, Оргкомитет стремится к расширению тематики четвертичной геологии Средней Азии. Продуктивность постановки этих работ зависит в значительной степени от правильной координации.

За время своего существования Оргкомитет фактически осуществляет эту координацию и тем самым далеко выходит за пределы функций Организационного комитета по созыву совещания. Это достигается благодаря участию в его работе представителей почти всех геологических организаций Средней Азии и Казахстана.

Таким образом Оргкомитет в действительности представляет организацию не временную, учрежденную на период подготовки к совещанию, а постоянно действующую.

В состав Оргкомитета избрано 26 человек, представляющих 22 организации. Решением расширенного заседания из числа членов Оргкомитета с целью осуществления большей оперативности в его работе был выбран рабочий президиум в составе К. Л. Бабаева (председатель Оргкомитета), П. В. Федорова (заместитель председателя), Г. А. Мавлянова (заместитель председателя), Ю. А. Скворцова (заместитель председателя), В. А. Гейни (член Оргкомитета) и Г. Ф. Тетюхина (ученый секретарь).

Мероприятия в республиках проводятся в жизнь через сеть республиканских Оргкомитетов, в состав которых входят члены Среднеазиатского и Казахстанского Оргкомитета.

*Г. Ф. Тетюхин*

## К ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА В СРЕДНЕЙ АЗИИ

После Совещания по изучению четвертичного периода, проведенного в 1948 г. в Ташкенте, во всех среднеазиатских республиках и в Казахстане широко развернулось изучение четвертичных отложений в тесной связи со все возрастающими практическими запросами народного хозяйства. За этот период накопился огромный фактический материал по изучению генетических разновидностей четвертичных отложений, их инженерно-геологических свойств, стратиграфических соотношений. Много нового принесло изучение лёссов и лёссовидных отложений предгорных и межгорных впадин и ледниковых образований горных районов. Наконец сделаны новые палеонтологические и археологические находки.

Полученные данные демонстрировались на Всесоюзном Межведомственном Совещании по изучению четвертичного периода 1957 г. Тогда же было вынесено решение о созыве регионального Совещания по изучению четвертичного периода Казахстана и Средней Азии.

За последние годы появилось большое количество местных стратиграфических схем для четвертичных отложений и назрела насущная потребность в их увязке между собой и в разработке единой стратиграфической схемы Средней Азии и прилегающих частей Юго-Восточного Казахстана.

Для этой цели было намечено проведение ряда рабочих совещаний по изучению четвертичного периода в каждой из Среднеазиатских республик, а также в Казахстане, с тем чтобы после этого созвать широкое Среднеазиатское и Казахстанское Совещание по изучению четвертичного периода в соответствии с решением Совещания 1957 г.

<sup>1</sup> Подробнее вопрос о Киргизском совещании рассмотрен в сообщении В. В. Попова в настоящем номере Бюллетеня Комиссии.

В мае 1959 г. состоялось Туркменское рабочее совещание по изучению четвертичного периода с рядом докладов и рабочих маршрутов<sup>1</sup>.

В период с 21 сентября по 3 октября 1959 г. состоялось Киргизское рабочее совещание по изучению четвертичного периода в г. Фрунзе, организованное Институтом геологических наук Академии наук Киргизской ССР совместно с Киргизским геологическим управлением Министерства Геологии и Охраны Недр СССР.

Оно началось 21 сентября 1959 г. рядом докладов в г. Фрунзе, а в период с 22 по 30 сентября 1959 г. было продолжено уже в полевых условиях — при выполнении рабочих маршрутов.

Эти маршруты захватили Чуйскую впадину, район Киргизского хребта, долины Су-самыра и Кокомерена, южное побережье озера Иссык-Куль, долину р. Турген-Аксу, низовья Джергалана, северное побережье озера Иссык-Куль, долину р. Чу в Боомском ущелье. Закончились же маршруты осмотром долины р. Чу уже в пределах Казахстана.

После окончания маршрутов 1 и 2 октября состоялись заключительные заседания с рядом докладов и обсуждением всех докладов и проделанных маршрутов.

Такой метод работы Киргизского совещания, так же как и Туркменского совещания, оказался чрезвычайно плодотворным и позволил на основании заслушанных докладов и осмотра разрезов во время маршрутов всем участникам Совещания активно обсудить доложенные стратиграфические схемы и договориться по многим спорным вопросам.

Ниже дается краткое изложение научных результатов Киргизского рабочего совещания по изучению четвертичного периода.

На Совещании были заслушаны доклады П. Г. Григоренко, Л. И. Турбина, К. В. Курдюкова и М. А. Талипова. Первые два докладчика изложили последние данные об изученности четвертичных отложений Киргизии и разобрали стратиграфические схемы: П. Г. Григоренко — для севера Киргизии, Л. И. Турбин — для юга Киргизии. К. В. Курдюков продемонстрировал карту четвертичных отложений восточной части Киргизского хребта и западной части Иссык-Кульской впадины в масштабе 1 : 200 000, М. А. Талипов разобрал схему соотношения ледниковых, аллювиальных и озерных отложений на всем протяжении долины р. Джергалан. Кроме того, были заслушаны доклады А. К. Запольнова о неотектонике среднего участка долины р. Нарын, Ш. А. Надырова — о геоморфологии этого же района, А. В. Мишиной — об археологических данных по Киргизии, А. Г. Раздольского — о лёссах Киргизии, С. А. Костромина — о минералогическом составе четвертичных отложений Чуйской впадины и А. П. Ломовцева — о полезных ископаемых в четвертичных отложениях Киргизии.

Киргизские геологи-четвертичники придерживались четырехчленного деления четвертичной системы и проведения ее нижней границы над верхним плиоценом. В то же время казахские геологи-четвертичники, например Н. Н. Костенко, В. С. Бажанов и другие в своих опубликованных за последние годы работах включают верхний плиоцен в четвертичную систему, называя ее в согласии с представлениями А. П. Павлова и В. И. Громова антропогеновой, но с сохранением четырехчленного ее деления.

Для Бетпак-далы К. В. Никифоровой принята очень хорошо обоснованная схема трехчленного деления антропогена с включением в него верхнего плиоцена (кеншагырского яруса, рассматриваемого в качестве аналога западноевропейского виллафранка).

Вот почему на Киргизском рабочем совещании представители Четвертичной Комиссии Академии наук СССР (В. В. Попов, В. И. Елисеев и И. С. Чумаков) и казахские геологи (В. С. Бажанов и Л. К. Диденко) предложили пойти по пути снижения нижней границы четвертичной (антропогеновой) системы и в стратиграфических схемах четвертичных отложений Киргизии. По этому вопросу мнения участников Совещания разделились, но большинство поддержало идею снижения нижней границы четвертичной системы. В этом случае переходная толща, датируемая обыкновенно  $N_2 - Q_1$ , отходит в нижний отдел четвертичной системы, что создает большие удобства для геологического картирования. Эта сероцветная толща хорошо отделяется от неогеновой красноцветной толщи, отражая смену в климатических условиях. Сероцветная толща характеризуется грубообломочным составом, что указывает на усиление тектонических движений на границе неогена и антропогена. Находки фауны позвоночных в пределах Юго-Восточного Казахстана (данные В. С. Бажанова, Н. Н. Костенко и др.), в восточной части Иссык-Кульской впадины, в Чуйской впадине (Серафимовская структура) подтверждают возможность и некоторого палеонтологического обоснования нижней границы антропогена и его разделения на отделы.

Палеонтологическое изучение антропогена Киргизии еще не развернулось в необходимой мере, что было отмечено на Совещании. И. С. Чумаков подчеркнул необходимость организации в Киргизии специальных сборов мелких позвоночных. Им же

<sup>1</sup> См. информационное сообщение Н. А. Нагинского в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода № 25.

Схема стратиграфии антропоцена Тянь-Шаня и ее соответствие со схемами прилегающих территорий

Таблица

| Отдел (эпоха)                                         | Тянь-Шань (по П. Г. Григоренко, Л. И. Турбину и В. В. Попову) |                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                |                                                            |                                                                                                |                                                                  |                                                                                    |                                          | Юго-Восточный Казахстан, Заилийский Алатау<br>(по Н. П. Костенко и В. С. Бажанову)                                             | Прикаспий и Русская<br>платформа (по дан-<br>ным П. В. Федорова,<br>А. И. Москвитина<br>и др.) | Ярус (вен)                                                                                   | Отдел<br>(эпоха)                                                                           | Система (период)                                                         |                                                          |                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                       | Ярусы (вена)                                                  | Оледенения                                                                                  | Террасы                                                                                                                                                           |                                                                                                                                | Фауна                                                                          | Палеолитические стоянки                                    | Фергана и Пригитанинский район<br>(по Ю. А. Скворцову, Н. П. Васильковскому и Г. Ф. Тетюхиной) |                                                                  |                                                                                    |                                          |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                              |                                                                                            |                                                                          |                                                          |                                                                       |
|                                                       |                                                               |                                                                                             | Речные                                                                                                                                                            | Озерные                                                                                                                        |                                                                                |                                                            |                                                                                                |                                                                  |                                                                                    |                                          |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                              |                                                                                            |                                                                          |                                                          |                                                                       |
|                                                       |                                                               |                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                |                                                            |                                                                                                |                                                                  |                                                                                    | по Гри-<br>горенко                       |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                              |                                                                                            |                                                                          | по Попову                                                |                                                                       |
| Голоцен Q <sub>4</sub>                                | Современный Q <sub>4</sub> <sup>2</sup>                       | Современное (незадер-<br>нованные морены)                                                   | Пойма                                                                                                                                                             | Пляж                                                                                                                           | Пляж<br>Первая<br>(а)                                                          | Limnaca issikkulensis<br>и др. (в озерных отложе-<br>ниях) | —                                                                                              | Сырдарьинский<br>Q <sub>4</sub> <sup>2</sup>                     | —                                                                                  | —                                        | Современный<br>Ag <sub>4</sub> <sup>2</sup>                                                                                    | —                                                                                              | Современный                                                                                  | Верхний<br>Ag <sub>3</sub> <sup>2</sup> (Q <sub>3</sub> <sup>2</sup> )                     | Голоцен<br>Ag <sub>3</sub> (Q <sub>3</sub> )                             |                                                          |                                                                       |
|                                                       | Тяньшанский Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>                       | Тяньшанское (слабо<br>зедернованные морены)                                                 | I и II (1-й этаж)                                                                                                                                                 | Первая<br>(а)                                                                                                                  | Вторая<br>(б)                                                                  |                                                            |                                                                                                | Абайский Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>                             | —                                                                                  | —                                        | Тяньшанский<br>Ag <sub>4</sub> <sup>1</sup>                                                                                    | Новокаспийский                                                                                 | Нижний<br>Ag <sub>3</sub> <sup>1</sup> (Q <sub>3</sub> <sup>1</sup> )                        |                                                                                            |                                                                          |                                                          |                                                                       |
| Плейстоцен                                            | Верхний Q <sub>3</sub>                                        | Тургеньский (тарагайский<br>или кассанский) Q <sub>3</sub>                                  | Тургеньское (тарагай-<br>ское) или киргизское<br>(по Л. И. Турбину)                                                                                               | III<br>(2-й этаж) — увязы-<br>вается с тургенской —<br>тарагайской (киргиз-<br>ской) мореной                                   | Вторая<br>(б)                                                                  | Третья<br>(с)                                              | Gastropoda, Pelecypoda<br>(в озерных отложе-<br>ниях)                                          | Палеолитическая сто-<br>янка (мадлен)                            | Голодностепский<br>Q <sub>3</sub>                                                  | Elephas primigenius (позд-<br>няя форма) | Солотрейская<br>стоянка (по<br>Г. Ф. Тетюхиной<br>и А. П. Оклад-<br>никову)                                                    | Алмаатинский<br>Ag <sub>3</sub>                                                                | Mammuthus primige-<br>nius (поздняя форма) и др.                                             | Хвалынский<br>(калийнинский)<br>Ag <sub>2</sub> <sup>3</sup>                               | Верхний<br>Ag <sub>3</sub> <sup>3</sup> (Q <sub>2</sub> <sup>3</sup> )   | Плейстоцен или голоцен Ag <sub>3</sub> (Q <sub>2</sub> ) |                                                                       |
|                                                       |                                                               | Чуйский (байсаурский или<br>джергаланский; афлатунский,<br>по Л. И. Турбину) Q <sub>3</sub> | Конуруленское (бай-<br>саурское) или таласское<br>(по Л. И. Турбину)                                                                                              | IV и V (3-й этаж)<br>и<br>VI и VII (4-й этаж)                                                                                  | Третья<br>(с)                                                                  | Четвер-<br>тая (д)                                         | Bison priscus longicor-<br>nis (из озерной терра-<br>сы d)                                     | Палеолитическая сто-<br>янка (ашель)                             | Ташкентский Q <sub>2</sub>                                                         | Elephas primigenius (ранняя<br>форма)    | —                                                                                                                              | Боролдайский<br>Ag <sub>2</sub>                                                                | Mammuthus trogonthe-<br>rii; Bison priscus longi-<br>cornis и др.                            | Хозарский<br>(днепровский)<br>Ag <sub>2</sub> <sup>2</sup>                                 | Средний<br>Ag <sub>3</sub> <sup>2</sup> (Q <sub>2</sub> <sup>2</sup> )   |                                                          |                                                                       |
|                                                       |                                                               | Нижний Q <sub>1</sub>                                                                       | Сусамырский (по П. Г. Гри-<br>горенко); чаткальский (по<br>Л. И. Турбину) или чолпона-<br>тинский (по В. В. Шумову<br>и В. В. Попову) Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> | Сусамырское (по П. Г. Гри-<br>горенко); чолпона-<br>тинское (по В. В. Попо-<br>ву); или баубашатин-<br>ское (по Л. И. Турбину) | VIII и IX (5-й этаж)                                                           | Четвер-<br>тая (д)                                         | Пятая<br>(тепкин-<br>ская) (е)                                                                 | —                                                                | Палеолитическая сто-<br>янка (дошелль) — Та-<br>нирказганская (Джам-<br>бул)       | Сохский (нанай-<br>ский) Q <sub>1</sub>  | Elasmotherium sibiricum<br>Fisch. (из основания таш-<br>кентской террасы у Боз-<br>су (по Ю. А. Скворцову и<br>В. И. Громовой) | —                                                                                              | Кошкурганский<br>(котурбулакский)<br>Ag <sub>1</sub> <sup>2</sup>                            | Paracamelus gigas,<br>Equus caballus cf. mos-<br>bachensis, Dicerorhinus<br>etruscus и др. | Бакинский<br>(окский) Ag <sub>1</sub> <sup>2</sup>                       |                                                          | Нижний<br>Ag <sub>3</sub> <sup>1</sup> (Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> ) |
|                                                       |                                                               |                                                                                             | Серафимовский (джамбуль-<br>ский) Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>                                                                                                     | —                                                                                                                              | X и более высокие<br>(им соответствуют верх-<br>негобийские конгломе-<br>раты) | —                                                          | —                                                                                              | —                                                                | —                                                                                  | —                                        | —                                                                                                                              | —                                                                                              | —                                                                                            | —                                                                                          | —                                                                        |                                                          | —                                                                     |
| Верхний<br>или голоцен<br>N <sub>2</sub> <sup>3</sup> | Кульчикский N <sub>2</sub> <sup>3</sup> klch                  | —                                                                                           | гобийские конгломераты                                                                                                                                            | —                                                                                                                              | —                                                                              | —                                                          | —                                                                                              | Бактрийский<br>(кепелийский)<br>N <sub>2</sub> <sup>3</sup> bktr | Limnocypris namanganica<br>Schn. и др. (по М. Н. Грамму)                           | —                                        | Илийский<br>Ag <sub>1</sub> <sup>1</sup>                                                                                       | Anancus arvernensis,<br>Equus stenonis и др.                                                   | Апшеронский<br>(скифский)<br>Ag <sub>1</sub> <sup>1</sup>                                    | Верхний<br>Ag <sub>1</sub> <sup>3</sup> (Q <sub>1</sub> <sup>3</sup> )                     | Эоплейсто-<br>цен или<br>антропоген<br>Ag <sub>1</sub> (Q <sub>1</sub> ) |                                                          |                                                                       |
|                                                       | Шорбулакский N <sub>2</sub> <sup>3</sup> schrb                | —                                                                                           | —                                                                                                                                                                 | —                                                                                                                              | —                                                                              | Equus stenonis и др.                                       | —                                                                                              | Сунетауский<br>(актопский)<br>N <sub>1</sub> <sup>3</sup> spt    | Elephas aff. meridionalis<br>Nesti (по Н. П. Васильков-<br>скому и В. И. Громовой) | —                                        |                                                                                                                                |                                                                                                | Акчагыльский<br>(куяльницкий)<br>Ag <sub>1</sub> <sup>1</sup> (Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> ) | Нижний<br>Ag <sub>1</sub> <sup>1</sup> (Q <sub>1</sub> <sup>1</sup> )                      |                                                                          |                                                          |                                                                       |

отмечалась необходимость перестройки методики изучения четвертичных отложений Тянь-Шаня с тем, чтобы идти не от гор (ледниковых отложений) к предгорьям (террасовым комплексам), а, наоборот, от равнин и предгорий к горам. от палеонтологически охарактеризованных террасовых комплексов к горным районам с их ледниковыми отложениями.

По ряду спорных вопросов на Совещании разгорелась оживленная дискуссия. У всех участников Совещания не вызывало никакого сомнения существование на Тянь-Шане отчетливых следов двух оледенений: полупокровного среднеплейстоценового (максимального) и горнодолинного верхнеплейстоценового (не считая современного оледенения). Наибольшее сомнение вызвало наиболее древнее — нижнеплейстоценовое оледенение Тянь-Шаня. К этому оледенению относят сусамырскую морену (В. Н. Крестников, П. Г. Григоренко и др.), чолпонатинскую морену (В. В. Шумов, В. В. Попов и др.), баубашатинскую морену (Т. П. Турбин и др.) и еще некоторые другие морены (узунбашскую на Фергаском хребте, байсаурскую на Кунгей-Алатау и т. д.). При осмотре сусамырской морены П. Г. Григоренко отставал ее древний возраст, но отсутствие хороших обнажений не позволило изучить эту морену. В боковых притоках Сусамыра была отчетливо видна морена горнодолинных ледников, относимая П. Г. Григоренко к среднеплейстоценовому полупокровному оледенению. К. К. Марков и Р. К. Забиров высказали мнение, что все морены Сусамырской долины принадлежат одному оледенению. Большинство участников Совещания такое мнение поддержано не было. Высказывалась также точка зрения, что в боковых долинах залегают хорошей сохранности морены последнего оледенения (верхнеплейстоценовые), а морена внутри долины должна относиться к среднеплейстоценовому оледенению (К. В. Курдюков, В. В. Попов, В. П. Елсеев, И. С. Чумаков и др.). Ю. А. Скворцов высказал крайнюю точку зрения о том, что в долине Сусамыра морены нет, а есть какие-то водные накопления.

Дискуссии подвергся также вопрос о связи озерных террас Исык-Куля с аллювиальными (флювиогляциальными) террасами и через них с моренами. По П. Г. Григоренко третья озерная терраса (терраса «с») В. В. Шумова сопоставляется с третьей аллювиальной террасой и с среднеплейстоценовой мореной. По мнению К. В. Курдюкова, В. В. Попова и других здесь наблюдается иное соотношение: третья озерная терраса («с») соответствует третьей аллювиальной террасе и горнодолинной верхнеплейстоценовой морене.

В устьевых частях Джергала (под Пржевальском) из более высокой четвертой террасы (терраса «d») В. В. Шумова найдены прекрасные остатки *Vibrio priscus longicornis*. Эта терраса датируется как среднеплейстоценовая. Она, по В. С. Бажанову, хорошо сопоставляется с третьей террасой Или и Иртыша, из аллювия которой также найдены остатки *V. priscus longicornis*. Здесь мнения также разошлись: П. Г. Григоренко и М. А. Талипов эту террасу считали третьей озерной и сопоставляли со среднеплейстоценовой мореной долины Турген-Аксу. По мнению большинства участников маршрута, среднеплейстоценовая озерная терраса (четвертая или «d») увязывается с четвертой и более высокими террасами Турген-Аксу, которые соответствуют среднеплейстоценовой морене северных склонов Терской-Алатау.

Много споров вызвало объяснение происхождения Боомского ущелья и время пролида Киргизско-Кунгейского хребта. В Боомском ущелье хорошо сохранились палеовые озерные суглинки, переслаивающиеся со снежными с гор угловатыми обломочными накоплениями. П. Г. Григоренко относил их к среднеплейстоценовым образованиям, а К. В. Курдюков, В. В. Попов и другие — к верхнеплейстоценовым.

Ю. А. Скворцовым был поднят интересный вопрос о необходимости учета разного режима рек, принадлежащих к различным бассейнам (нарынскому и чуйскому).

В пределах Серафимовской структуры (Чуйская впадина) участникам Совещания удалось договориться о возможности отнесения сероцветного грубообломочного комплекса палеовой (верхнеплейстоценовой) свиты и серой (нижнеплейстоценовой) свиты к нижнему отделу антропогена. В. С. Бажанов, ссылаясь на находки гиппарионовой фауны в районе Серафимовской структуры и в различных районах Юго-Восточного Казахстана, показал, что плейстоценовая (верхнеплейстоценовая) свита протягивается в Киргизию, в том числе в район Серафимовки. Многими было отмечено, что серафимовские конгломераты можно сопоставлять с сохскими конгломератами Ферганы.

Во время последнего маршрута вниз по Чу из Фрунзе, уже в пределах Казахстана, всем участникам Совещания удалось сойтись на том мнении, что здесь отчетливо прослеживаются от четырех до пяти аккумулятивных террас, которые можно сопоставлять с четырьмя надпойменными террасами Юго-Восточного Казахстана и террасовыми комплексами Ю. А. Скворцова и Н. П. Васильковского для Приташкентского района и Ферганы (сырдарьинский комплекс соответствует чуйскому, абайский комплекс — второй террасе, голодностепский — третьей, ташкентский — четвертой, нанайский (сохский) — пятой, которая сопоставляется с серафимовскими конгломератами).

На Советании обсуждалось еще много очень важных и интересных вопросов, осветить которые в кратком обзоре нет возможности. Было сделано много ценных предложений для дальнейшего изучения четвертичных отложений Киргизии.

В качестве одного из возможных вариантов составления стратиграфической схемы четвертичных (антропогеновых) отложений Киргизии и ее сопоставления с другими районами была рассмотрена схема антропогена Киргизии, составленная П. Г. Григоренко, Л. И. Турбиным и В. В. Поповым (см. таблицу).

По окончании Киргизского совещания в период с 5 по 7 октября 1959 г. группа участников этого Советания продолжила маршруты в Приташкентском районе под руководством Ю. А. Скворцова, сменившего руководителя маршрутов по Киргизии — П. Г. Григоренко. Эти последние маршруты позволили прийти к заключению что путем прослеживания террас и выделения террасовых комплексов, опираясь на палеонтологические данные и данные археологии, можно сопоставлять местные стратиграфические схемы и подойти к единой стратиграфической схеме антропогена Средней Азии и Юго-Восточного Казахстана.

*В. В. Попов*

## ОТ РЕДАКЦИИ

В статью С. В. Яковлевой «Новые находки межледниковых отложений в Исландии Швеции», опубликованную в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода № 24, должны быть внесены следующие исправления:

Стр. 134, 16 строка сверху

апечатано: Из растений здесь обнаружены мхи: *Empetrum nigrum*...

ледует читать:

з растений здесь обнаружены мхи, а также *Empetrum nigrum*...

Стр. 136, 6—8 строки снизу

апечатано: Из перечисленных форм *Alnus* принадлежит не к роду *incana*, господствующему здесь в настоящее время, а к роду *Osmunda*, не встречавшемуся сейчас указанной местности.

ледует читать: Из перечисленных форм *Alnus* принадлежит не к виду *A. incana*, господствующему здесь в настоящее время, а род *Osmunda* не заходит сейчас в указанную местность.



## С О Д Е Р Ж А Н И Е

|                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| И. М. В а н д е р Ф л е р к (Голландия). Принципы стратиграфии плейстоцена Загадной Европы . . . . .                                                                                                         | 3   |
| В. С. Т р о ф и м о в и Ю. В. Б у л а в а. Антропогенные алмазные россыпи Сибирской глатформы . . . . .                                                                                                      | 7   |
| Н. П. К о с т е н к о. О гринципах составления специальной геоморфологической карты (к методике геоморфологического анализа горных стран) . .                                                                | 20  |
| Н. С. Ч е б о т а р е в а, М. А. Н е д о ш и в и н а, Т. И. С т о л я р о в а. Московско-валдайские (микулинские) межледниковые отложения в бассейне Верхней Волги и их значение для галеогеографии. . . . . | 35  |
| Е. П. М е т е л ь ц е в а и В. Н. С у к а ч е в. Новые данные к плейстоценовой флоре центральной части Русской равнины (межледниковый торфяник во Владимирской обл.) . . . . .                               | 50  |
| Н. Я. К а ц и С. В. К а ц. О межледниковых отложениях у с. Роздол Дрогобычской области . . . . .                                                                                                             | 61  |
| В. П. Л ю б и н и А. Д. К о л б у т о в. Древнейшее поселение человека на территории СССР и палеогеография антропогена . . . . .                                                                             | 74  |
| В. В. Д о б р о в о л ь с к и й. Некоторые минералого-геохимические особенности четвертичных отложений Чу-Илийских гор . . . . .                                                                             | 89  |
| К. К. М а р к о в. Проблемы галеогеографии антропогена Марокко. . . . .                                                                                                                                      | 103 |

## Н а у ч н ы е н о в о с т и и з а м е т к и

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| И. Д. Б е л а н о в с к и й. К вопросу об условиях жизни на Европейском континенте в четвертичном периоде . . . . .    | 120 |
| Ю. М. В а с и л ь е в. Некоторые замечания о сыртовых отложениях южной части сыртовой равнины Заволжья. . . . .        | 122 |
| А. И. П е ч ё р н. Круглые валуны бассейна р. Иньвы . . . . .                                                          | 129 |
| В. В. Л а м а к и н. О возрасте и условиях образования эрозонного рельефа в Прибайкалье . . . . .                      | 132 |
| В. Г. Г е р б о в а. К вопросу о возрасте и происхождении нижнеселенгинских гесков . . . . .                           | 136 |
| Р. П. Т у з и к о в. О расчленении травертинов горы Машук (район Кавказских Минеральных вод) . . . . .                 | 141 |
| В. В. Щ е г л о в а. О возрасте фаун Бердыжской и Юровичской галеолитических стоянок . . . . .                         | 146 |
| М. Д. Г в о з д о в е р и Е. Н. Н е в е с с к и й. Находка мустьерского остроконечника на южном берегу Крыма . . . . . | 149 |
| Н. Ф. П е т р и ч е н к о. Обследование гозднепалеолитической стоянки Замостье I. . . . .                              | 153 |

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| П. Потоцкий. Следы раннего палеолита в бассейнах рек Оки и Москвы в Московской области . . . . .                            | 157 |
| Ф. Петрунь и Л. С. Белокрыс. К применению геологами археологического метода исследования в условиях Горного Крыма . . . . . | 161 |

#### Библиография

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| М. Жирмунский. Седьмой и восьмой томы чехословацкого сборника Anthrozoikum. . . . .                                                                                                           | 168 |
| Р. Серебрянный, Н. С. Чеботарева и В. М. Фридланд. Новые материалы германских исследователей по палеогеографии, стратиграфии четвертичных отложений, геоморфологии и географии почв . . . . . | 169 |
| Н. Грамм. Письмо в редакцию . . . . .                                                                                                                                                         | 173 |

#### Хроника

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ф. Тетюхин. Среднеазиатский и Казахстанский Оргкомитет совещания по изучению четвертичного периода . . . . . | 176 |
| В. Попов. К изучению четвертичного периода в Средней Азии . . . . .                                          | 177 |

Бюллетень Комиссии  
по изучению четвертичного периода  
№ 26

\*

*Утверждено к печати Комиссией  
по изучению четвертичного периода  
Академии наук СССР*

\*

Редактор Издательства *Ефимцев Н. А.*  
Технический редактор *Дорохина И. Н.*

РИСО АН СССР № 150-43В. Сдано в набор 1/VIII 1961 г.

Подписано к печати 1/XII 1961 г. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Печ. л. 11,5 + 6 вклеек. Усл. печ. л. 15,75 + 6 вклеек.

Уч.-издат. л. 16,3. Тираж 1300 экз. Т-12094. Изд. № 5475.

Тип. зак. № 2235.

*Цена 1 р. 13 к.*

Издательство Академии наук СССР  
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография Издательства АН СССР  
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10.

# ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

| Страница | Строка                              | Напечатано       | Должно быть        |
|----------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| 126      | 17 сн.                              | Худякова,        | Худякова и         |
| 126      | 10 сн.                              | Б. А. Можарскому | Б. А. Можаровскому |
| 178—179  | 8 стол. сл.<br>(табл.) 1 и 6<br>сн. | В. И. Громовой   | Е. И. Беляевой     |