

А. А. НИКОНОВ

К ОБОСНОВАНИЮ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВЫХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АФГАНО-ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ¹

Афгано-Таджикская депрессия является одной из крупнейших в Средней Азии областей аккумуляции, плиоценовые и четвертичные отложения которой накопились за счет разрушения интенсивно растущих горных сооружений Гиссара, Дарваза, Памира, Гиндукуша. Особое значение стратиграфии четвертичных отложений депрессии определяется тем, что на протяжении всего антропогена она дренировалась водами единой системы Амударьи (пра-Амуадрьи). Таким образом, комплексы аллювиальных осадков могли непрерывно формироваться как единые геологические тела от предгорий названных горных систем до Каспия.

Однако исследователи, которые составили первоначальные схемы стратиграфии (Бурачек, 1932; Костенко, 1958; Чедия, Лоскутов, 1965, и др.), имели возможность изучать главным образом отдельные бассейны северных притоков рек Пяндж и Амударья. Неполнота картины обуславливалась и отсутствием наблюдений в южной, афганской, части депрессии.

Другим недостатком названных схем было малое количество палеонтологических данных. Так, в рабочей схеме стратиграфии антропогеновых отложений, принятой Междудементственным совещанием по изучению четвертичного периода Средней Азии и Казахстана в 1961 г. (Костенко, Тетюхин, Федоров, 1962), и в более поздних схемах (Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965) обращает на себя внимание почти полное отсутствие палеонтологического обоснования стратиграфии Афгано-Таджикской депрессии.

Существующая для территории Таджикистана рабочая стратиграфическая схема (Костенко и др. 1962; Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965), как известно, включает четыре комплекса («отдела»): кулябский — Q₁, илякский — Q₂, дюшамбинский — Q₃, амударьинский — Q₄. В основе такого расчленения комплексов отложений до недавнего времени лежали исключительно тектонические, геоморфологические и литологические признаки. Поскольку в этом тектонически весьма активном районе с современными формами рельефа непосредственно связаны только отложения более молодых комплексов, к тому же лучше обнаженные, естественно, что основные трудности сопряжены со стратиграфическим расчленением отложений более древних комплексов.

Лишь в последние годы стали появляться интересные находки фауны позвоночных в отложениях кулябского комплекса в северной части депрессии (Бабаев, 1962; Лозиев, Лим, 1962; Лоскутов и др., 1965; Мавлянов и др., 1968). В результате проведенных определений костные остатки были отнесены казахскими исследователями (Костенко, Кожамкулова, 1964) к двум разновозрастным фаунистическим комплексам, известным в Казахстане, — илийскому и кошкурганскому. Это послужило

¹ Доложено на заседании отдела четвертичной геологии ГИН АН СССР в январе 1970 г.

для геологов основанием выделять в кулябском комплексе, рассматривавшемся прежде как единый, две разновозрастные толщи: верхнеплиоценовую с илийским фаунистическим комплексом и нижнейплейстоценовую с кошкурганской фауной (Меламед, 1964; Лоскутов и др., 1965). Стали даже употреблять название «куружсайская свита» (Меламед, 1964; Камбаридинов, 1968), хотя как таковая она не была изучена. Упомянутые находки фауны относятся к отдельным обнажениям, геологические и геоморфологические условия которых не были изучены подробно и комплексно, полные разрезы не описаны, корреляция разрезов, даже линейная, не осуществлена. Отсутствовала также подробная характеристика стратотипических разрезов и специальные исследования условий захоронения фауны и ее состава. Все это затрудняло стратиграфическое и возрастное расчленение отложений «кулябского комплекса» в обширной Афгано-Таджикской депрессии. Неясным и спорным оставалось также стратиграфическое положение каменных лёссов, названных Н. П. Костенко (1968) «вахшским комплексом» и сопоставленных с кулябским комплексом. Плиоценовые и четвертичные отложения южной части депрессии оставались слабо изученными, а их границы — условными (Браташ и др., 1967).

С 1964 г. автор, в составе экспедиций Института физики Земли АН СССР, проводит наблюдения над верхнеплиоценовыми и четвертичными¹ отложениями Афгано-Таджикской депрессии как в пределах советской территории, так и в Афганистане.

В последние годы специальные исследования осуществлены автором, частью совместно с геологами Таджикского геологического управления, в бассейнах рек Кызылсу, Яхсу, Иляк, где известны выходы костеносных слоев в плиоцен-четвертичных отложениях. В результате подробнее, чем прежде, была изучена геология и стратиграфия упомянутых отложений, а также обнаружено несколько новых очень богатых захоронений позвоночных (рис. 1). В полевых сборах фауны принимала участие сотрудница Геологического института АН СССР М. В. Сотникова, определения проводились главным образом Э. А. Вангенгейм. Выполненные полевые исследования, а также данные геологосъемочных работ дают возможность по-новому рассмотреть сложные вопросы стратиграфии, верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии, попытаться подойти к определению хронологических рубежей стратиграфических подразделений и их корреляции с другими районами.

Сложность стратиграфических корреляций связана с пестрым литологическим и фациальным составом континентальных отложений, что предопределено чередованием горных гряд и впадин, неравномерными во времени и дифференцированными в пространстве тектоническими движениями, пестрым составом и сильной дислоцированностью подстилающих пород.

Наиболее распространенными фациями четвертичных отложений на рассматриваемой территории являются аллювиальные и аллювиально-пролювиальные. Аллювиальные отложения приурочены главным образом к впадинам тектонического происхождения и протягиваются от горных и предгорных районов к равнинным, по равнине к западу, в сторону Прикаспия. Именно это обстоятельство, несмотря на невыдержанность во многих случаях литологического состава аллювия, недостаточную его сохранность (особенно древнего аллювия в горах и предгорьях) и обна-

¹ Автор пользуется официально принятой в СССР схемой, согласно которой граница плиоцена и четвертичного периода принята над отложениями, соответствующими морским апшеронским слоям.

В процессе исследований выяснилось, что в горах и предгорьях в рельефе и отложениях сохранились следы двух разновозрастных систем древних долин, не считая системы современных долин (Никонов, 1970). Каждая из них заполнялась характерными разновозрастными толщами осадков. В противоположность горам и предгорьям на равнине более молодые комплексы отложений обычно не только стратиграфически, но и гипсометрически лежат выше более древних. В предгорьях и горах отмеченные толщи отложений практически полностью (если не говорить о склоновых и ледниковых осадках) представляют разрез верхнеплиоценовых и четвертичных отложений.

Ниже приводятся стратиграфические колонки лишь для отдельных характерных и лучше изученных древнейших и древних долин.

ТОЛЩА, ЗАПОЛНЯЮЩАЯ ДРЕВНЕЙШИЕ ДОЛИНЫ¹ (ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВЫЕ И НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ)

Наиболее подробно изучены древнейшие долины главным образом в пределах синклиниориев и впадин (см. рис. 1) в бассейнах рек Куруксай-Тира и Кызылсу (кулябская синклиналиная зона), где найдены основные фаунистические остатки. На протяжении многих километров эти долины и заполняющая их толща древних отложений заключены в узком (0,4—1 км) грабене, заложившемся во второй половине неогена на своде растущей антиклинали. Глубокий врез современных долин дает серию хороших обнажений, которые привлекали внимание исследователей (Меламед, 1964; Лоскутов и др., 1965).

Подробное изучение разрезов и их сопоставление, результаты которого частично представлены на рис. 2, показало следующее.

В разрезах выделяется не менее четырех пачек, из которых наиболее выдержанными и сохранившимися можно считать две средние (2 и 3). Именно по этим пачкам хорошо прослеживается переход от алевритоконгломератовых предгорных фаций к глинисто-песчаным (песчаниково-алевритовым) равнинным фациям, которые всегда считались характерными отложениями кулябской свиты. Нижняя пачка грубообломочных (конгломератовых) отложений в естественных обнажениях вскрывается очень редко. Верхняя пачка суглинков, частью мергелистых, типа каменных лёссов, широко развита на водоразделах; это самостоятельный и наиболее молодой член стратиграфических разрезов. В нижнем течении р. Кызылсу каменные лёссы имеют мощность 100—200 м и лежат на гипсах (см. рис. 2 и Сквалецкий, 1970), которые подстилаются алевритами кулябской свиты или юрской солью мощностью свыше 800 м.

Массовые захоронения фаунистических остатков в Куруксае приурочены к двум костеносным слоям в пределах второй, преимущественно алевритовой (с прослоями известковых туфов и конгломератов) пачки (табл. 1). Фауна по составу сопоставляется Н. Н. Костенко и Б. С. Кожамкуловой (1964) с илийским фаунистическим комплексом Казахстана нижнеантропогенного или, по официально принятой в СССР шкале, верхнеплиоценового возраста. Согласно заключению Э. А. Вангенгейм и Б. А. Трофимова (Никонов и др., 1971), фауна из наших сборов 1968—1969 гг. (см. список в табл. 1) в той же пачке сопо-

¹ Речь идет о древнейших из сохранившихся морфологически, хотя бы в погребенном виде, долинах.

ставляется в целом с хапровским комплексом Европы, т. е. с виллафранком (нижним эоплейстоценом), вероятно исключая самые низы его. Костные остатки в 3 и 4 пачках в Куруксае малочисленны и пока не определены. В долине р. Тира, прорезающей ту же древнейшую долину, что и Куруксай, в алевритах, переслаивающихся с конгломератами (по-видимому, верхи третьей пачки), найдены остатки *Palaeocamelus cf. gigas*, *Equus sp.*, *Asinus sp.*, *Bovinae*, *Cervus sp.* и др. (Меламед, 1964; Костенко, Кожамкулова, 1964), отнесенные этими исследователями также к

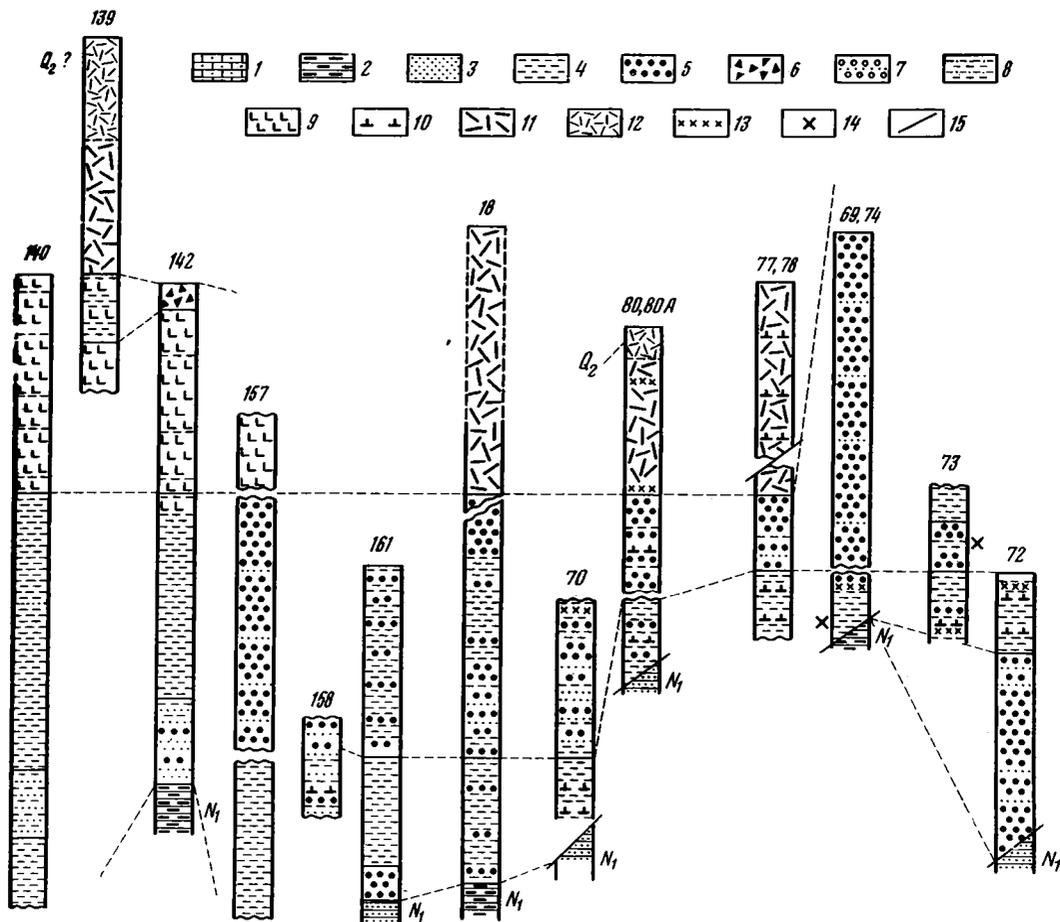


Рис. 2. Сопоставление разрезов верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений вдоль древнейших долин Куруксай — Кызылсу

Неогеновые отложения: 1 — песчаники крепкоцементированные; 2 — алевролиты. Верхнеплиоцен-четвертичные отложения: 3 — песчаники слабоцементированные и пески; 4 — алевролиты; 5 — конгломераты; 6 — брекчии (плотные обломочные отложения с дресвой и песком); 7 — галечники с прослоями песков; 8 — суглинки и супеси; 9 — гипсовые породы, в том числе обломочные гипсы и слоистые гипсы в чередовании с загипсованными суглинками; 10 — известняки и обызвестковленные суглинки; 11 — каменные лёссы. Четвертичные отложения: 12 — лёссы и лёссовые породы. Прочие обозначения: 13 — костеносные слои; 14 — фрагменты костей в слое или в осыпи под ним; 15 — тектонические разрывы. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м.

Разрезы: 140 — р. Кызылсу в 6 км к востоку от устья р. Таирсу; 139 — р. Кызылсу в 10 км к востоку от устья р. Таирсу; 142 — сай Учкол; 157, 158 — р. Кызылсу у пос. Советский, правый берег; 161 — р. Кызылсу у пос. Советский, левый берег; 18 — р. Оби Мазар, 3,5 км от устья, правый берег; 70 — устье р. Тира у кишлака Дейкуна; 80, 80А — р. Куруксай, 8 км выше устья, левый берег; 77, 78 — р. Куруксай, 13 км выше устья, левый берег; 69, 74 — р. Куруксай, 14 км выше устья; 73 — р. Куруксай, 15–16 км выше устья, левый берег; 72 — там же, правый берег

Схема стратиграфии антропогенных отложений бассейна р. Амударьи (без горных частей) с палеонтологической характеристикой и данными абсолютного возраста

Составил А. А. Никонов с использованием данных: Г. И. Амурского, А. Г. Бабаева, Э. А. Вангенгейм, В. А. Васильева, Л. Дюпри, В. С. Зажигина, Б. С. Кожамкуловой, Н. Н. Костенко, Н. П. Костенко, В. Куна, В. В. Лима, В. П. Лозиева, В. В. Лоскутова, В. А. Ранова, Б. А. Трофимова, П. В. Федорова, В. В. Чердынцева, О. К. Чедия, В. И. Цалкина, В. Е. Гарутта, Ш. Шаропова и др.

Единая стратиграфическая шкала		Туркмения и Прикаспий			Афгано-Таджикская депрессия				
Система	Основные подразделения	Морские отложения	Континентальные отложения р. Амударьи	Состав фауны	Стратиграфия		Данные о возрасте		
					Стратиграфия	Состав фауны			
(антропогенная)	Современный Q ₄	Новокаспийские	Аллювий поймы и I надпойменной террасы	Gazella subgutturosa, Vulpes vulpes, Canis lupus, Bos primigenius	Амударьинский комплекс	Аллювий террас ниже 10 м относительной высоты	Ovis sp., Bos sp., Camelus bactrianus, Sus scrofa, Cervus elaphus, Equus caballus		
						Аллювий террас высотой 10—30 м	Camelus bactrianus, Cervus sp., Bos taurus, Equus hemionis, E. sp., Equus hemionis, Asinus hindruntinus, Bos primigenius, Boj (?), Ovis aries, Cervus sp., Vulpes vulpes, Ovis sp., Capra sp., Gazella sp.	7100 ± 140	8650 ± 100 9475 ± 100
	четвертичный Q ₃	Верхние Перерыв Нижние	Аллювий террас современной долины	Bos primigenius	Лёссовидные суглинки и подстилающие их галечники в покрове террас выше 30 м	Gazella subgutturosa, Ovis sp., Vulpes sp., Ovis ammon fossilis, Gazella sp., Vulpes vulpes, Equus caballus subsp., Capra (Ovis) sp., Equus hemionis fossilis, Cervus elaphus, Bos primigenius, Ovis orientalis cycloceros, Capra hircus aegarus, Vulpes vulpes, Canis aureus	10580 ± 720	В слое с мезолитическими орудиями В слое с мезо- и верхнепалеолитическими орудиями	12000

Четвертичная	Верхне	Урунджикский горизонт			Дишамбин	Equus sp., Ovis sp. Gazella subgutturosa, Cervus elaphus Equus caballus Bos (Bison?), Capra (Ovis?), Marmota sp., Testudo sp. Coelodonta antiquitatis (?)	25 000—34 000 ± 3000 В слоях с верхнепалеолитическими орудиями с переложенными мустьерскими орудиями	100000	
	Среднечетвертичный Q ₂	Верхние Хазарские Перерыв Нижние	Верхняя подсвита	Cervus sp., Equus caballus fossilis, Elephas s. l. Wüsti Pavl. (Palaeoloxodon turcmenicus Dubrovo)	Илякский комплекс	Лёссы Пески Галечники Конгломераты	Marmota sp. Canis (Thos) aureus fossilis (?) Bison sp. Equus s. l. Bovidae Palaeoloxodon sp.	(≥ 32 000)	150000
	Нижнечетвертичный Q ₁	Верхние Бакнские Нижние	Нижняя подсвита	Тюркянские слои	Каракумская свита	Каменные лёссы	Алевриты Песчаники	Фауна Лахути: Equus (caballus), Bovinae, Cervidae (ex gr. Megacerinae, ex gr. Elaphinae), Felis sp., Hyaenidae, Canidae, Microtus sp., Ellobius sp., Meriones sp. ¹	400000
Неогеновая	Верхний плиоцен N ₂ ³	Апшеронские	Ташакырская свита Садыварская свита Саятская свита	Selenarctos etruscus (?) Carnivora Gazella sp.	Кулябский комплекс Вахшская свита	Песчаники	Equus sp., Asinus sp; Paracamelus cf. gigas, Bovinae, Bison, Ovis ammon, Cervus sp., Canis cf. burpus ² (р. Тире) Equus stenonnis Cocchi, E. sp., Chilotherium sp., Dicerorhinus etruscus, Ovis cf. ammon, Sus sp.,	600000 700000	

Таблица 1 (окончание)

Единая стратиграфическая шкала		Туркмения и Прикаспий			Афгано-Таджикская депрессия		
Система	Основные подразделения	Морские отложения	Континентальные отложения р. Амударья	Состав фауны	Стратиграфия	Состав фауны	Данные о возрасте
Неогеновая	Верхний плиоцен №2	Акчагыльские	Заунгузская свита	Paracamelus sp., Antilopini sp.	Конгломераты	Cervus cf. elaphus, Carnivora Водораздел рек Иляк и Кафирниган	370 000 ± 120 000 (?)
					Алевриты с прослоями известковыми и конгломератовыми	Dicerorhinus etruscus, Equus caballus cf. mosbachensis, Gazella sp. (Оби-Гарм) Фауна Курукская: Villania, Mimomys, Achatona, Hystrix, Primates (Cercopithecidae), Canidae, Ursidae, Hyacanthidae (два рода), Megantherion cf. megantherion, Homotherium, Archidiscodon gromovii aut, Protelephas planifrons, Equus ex gr. stenorhinus, Dicerorhinus sp., Paracamelus gigas, Suidae, Euctenocerus, Axis, Cervus?, Bovinae, Sivatherium, Boselaphini?, Tragelaphini, Gazella (Procapra), Geochelonia, Aves (куриные), Equus cf. stenorhinus, E. cf. hydruntinus, Paracamelus cf. gigas, Bison sp., Ovis ammon fossilis, Gazella subgutturosa, Cervus bactrianus fossilis, C. cf. elaphus, Canis sp., Felidae ²	
					Кулябский комплекс Куруксайская свита	Конгломераты и брекчии	Больше 3,5 млн. лет

¹ Определения Э. А. Вангенгейм, Б. А. Трофимова и В. С. Зажигина. ² Определения Б. С. Кожамкуловой.

илийскому комплексу (см. табл. 1). В другой древнейшей долине, пересекаемой ныне р. Оби-Мазар у пос. Ховалинг, разрезы также очень показательны. На этом участке древнейшей долины (рис. 3), как и на ее продолжении к югу в сторону долины р. Яхсу, в толще также выделяется четыре пачки, нижняя из которых представлена конгломератами, а верхняя каменными лёссами. Захоронения фауны найдены в алевролитах в низах видимых частей разрезов. В обнажениях правого берега реки против кишлака Лахути в средней части толщи, которая литологически, казалось бы, соответствует третьей пачке полного разреза, имеются два приуроченных к алевролитам костеносных слоев. Фауна этих слоев (см. табл. 1) имеет более ограниченный, по сравнению с куруксайской, видовой состав (преобладают остатки лошадей, оленей) и содержит остатки не характерных для плиоцена кабаллоидной лошади и грызунов. Согласно Э. А. Вангенгейм и В. С. Зажигину, она не древнее раннего плейстоцена и скорее всего может соответствовать тираспольскому фаунистическому комплексу Европы, считающемуся нижнечетвертичным. С этим согласуются находка (здесь же в пачке рядом с костеносным слоем) макроостатков растений, определенных как нижнечетвертичные (Корнилова, 1963), а также характер лесных и степных спорово-пыльцевых спектров, известных и из других раннечетвертичных разрезов бассейна р. Пяндж.

Прослеживание разрезов вдоль древней долины к югу показывает, что на западном борту Яхсуйской впадины развиты супесчано-глинистые отложения, которые в окрестностях горы Ходжа-Сартис содержат обильную фауну четвертичных гастропод (Борнеман, 1935. Они перекрыты пачками гипсов и каменных лёссов, как и в низовьях р. Кызылсу.

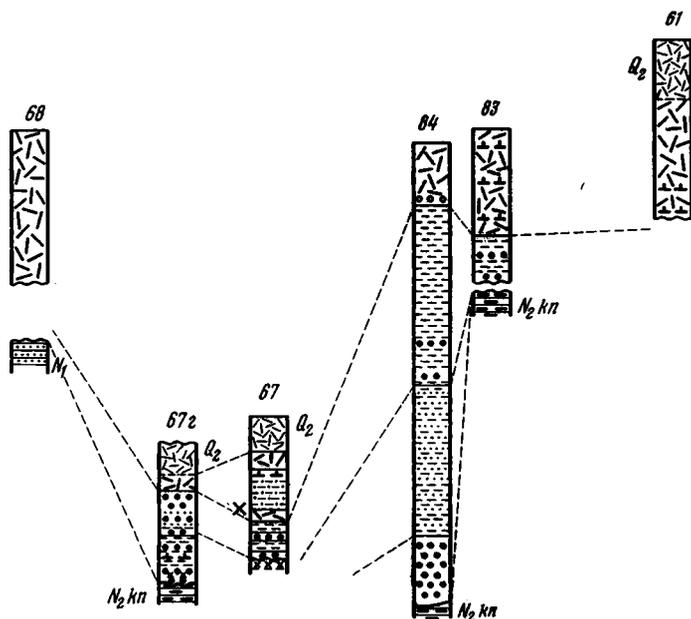


Рис. 3. Сопоставление разрезов верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений поперек древнейшей долины Оби-Мазар — Яхсу

Литологические обозначения см. рис. 2. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м

Разрезы: 68 — в 7 км северо-западнее кишлака Лахути, правый берег; 67 а — в 1 км западнее кишлака Лахути, правый берег; 67 — в 1 км северо-западнее кишлака Лахути, правый берег; 84 — в 4 км восточнее кишлака Лахути, левый берег; 83 — в 5 км восточнее кишлака Лахути, левый берег; 61 — в 10 км северо-западнее кишлака Лахути, левый берег

Очень показательно также, что в обеих из рассмотренных древнейших долин вся толща отложений венчается каменными лёссами, которые вместе с тем являются единственной пачкой, выходящей на современные водоразделы, представляющие собой древние поверхности выравнивания высотой 1600—1800 м. В пределах названных долин в каменных лёссах встречены лишь отдельные разрозненные кости, по которым возраст отложений определить пока что затруднительно. Последний здесь может быть определен как более молодой, чем возраст третьей пачки и гипсов.

Отложения, заполняющие древнейшие долины в Дарвазе, на востоке Афгано-Таджикской депрессии и в предгорьях Северного Афганистана на ее южной периферии, имеют характер и строение аналогичные тому, что отмечено для центральных частей депрессии. В долинах восточной части депрессии (бассейн р. Яхсу, особенно вблизи Муминабадской котловины) выделяются те же четыре пачки отложений, что и в бассейнах рек Оби-Мазар и Кызылсу, и также с фауной в средних пачках. Именно с этими пачками, по всей вероятности, следует сопоставлять так называемые килимбинские отложения Дарваза с остатками верхнеплиоценовой флоры (Овчинников, Лазарева, 1962).

В предгорьях Гиссара древнейшая долина выявлена на водоразделах рек Вахш—Иляк—Кафирниган, где, по нашим исследованиям, полный разрез плиоцен-четвертичных отложений состоит также не менее чем из четырех пачек.

Верхняя, выходящая на поверхность в бортах древней долины вблизи современных водоразделов, представлена отложениями типа каменных лёссов с отдельными известковенными и опесчаненными прослоями; она имеет мощность до 100 м. Под ней в ряде случаев вскрываются супесчаные и песчаные с отдельными галечными прослоями или пачками отложения, переходящие вниз в толщу «синих глин». Последняя наиболее развита в Оби-Гармской котловине, где состоит из чередования синеватых суглинков, глин с прослоями органики, желтоватых супесей и песков, общей мощностью несколько десятков метров. Под «синими глинами» залегают или алевролиты — каменные лёссы с известковыми прослоями, или обломочные отложения — конгломераты и осадочные брекчии.

На водоразделе рек Иляк и Кафирниган и на левобережье последней лёссы не везде разделены песчано-супесчаными отложениями и ложатся непосредственно на конгломератовую пачку. Фаунистические остатки найдены на междуречье рек Иляк и Кафирниган в песчаных отложениях под каменными лёссами и в известняковых прослоях в основании последних. Они представлены видами (см. табл. 1), относимыми к илийскому фаунистическому комплексу (Лозиев, Лим, 1962), т. е. к плиоцену официально принятой в СССР шкалы.

Другое местонахождение фауны приурочено к основанию разреза плиоцен-четвертичных отложений в Оби-Гармской котловине, а именно к нижней пачке каменных лёссов (50 м от ее подошвы и 90 м от кровли), фациально переходящих в конгломераты и перекрытых тремя верхними пачками («синими глинами», песчано-супесчаными отложениями и верхними каменными лёссами) общей мощностью более 120 м. Найденные здесь остатки определены как принадлежащие *Dicerorhinus etruscus*, *Equus caballus* cf. *mosbachensis*, *Gazella* sp. и сопоставляются (Бабаев, 1962; Костенко, Кожамкулова, 1964) с кошкурганским фаунистическим комплексом Казахстана — аналогом тираспольского нижне-четвертичного комплекса Европы (Костенко, 1963; Кожамкулова, 1969). Определенный по неравновесному урану абсолютный возраст прослоя известковых туфов из нижних каменных лёссов вблизи костеносного

прослая 370 ± 120 тыс. лет (Чердынцев, 1969) также указывает на нижнечетвертичный возраст.

Однако, по геологическим данным, рассматриваемые каменные лёсы несомненно не менее, а более древние, чем лёсы на водоразделе рек Иляк и Кафирниган, которые содержат фауну илийского комплекса.

Можно предложить два объяснения этому противоречию. Или ошибочно видовое определение остатков лошадей, которые в обоих случаях служат руководящими видами. Или оба вида лошади (*Equus stenonis* Cochii в бассейне р. Иляк и *Equus caballus* cf. *mosbachensis* у Оби-Гарма) в какой-то промежуток времени существовали одновременно. Последнее следует из материалов по Казахстану (Костенко, 1963) и не исключается единственным пока определением абсолютного возраста лошади Стенона 0,2—0,8 млн. лет из Киргизии (Чердынцев, 1956). С отнесением нижних каменных лёссов у Оби-Гарма к плиоцену согласуются данные А. В. Пенькова об их обратной намагниченности, присущей отложениям старше 0,7 млн. лет (Никонов, Пеньков, 1971).

Более правильно, таким образом, считать, что в рассматриваемой долине отложения типа каменных лёссов накапливались и в верхнем плиоцене (Оби-Гармский разрез), а в раннечетвертичное время — верхняя пачка лёссов на второстепенных водоразделах.

Строение древнейшей толщи устанавливается в пределах равнинной части Афгано-Таджикской депрессии, и корреляция разрезов лучше всего осуществляется в низовьях р. Вахш и в верховьях Амударьи, в пределах Яван-Кургантюбинской мегасинклинали, отделенной от Кулябской синклинали зоны Вахшской мегаантиклиналю. Характеризуемая толща отложений и здесь приурочена к древнейшим долинам, заложившимся в пределах обширных счнклинальных погружений, и обнажается лишь в местах позднейшего поднятия. На рис. 4 видно, что толща естественно подразделяется на четыре пачки, снизу вверх; обломочно-конгломератовую, песчаниково-алевритовую, песчаниково-конгломератовую и местами алеврито-песчаниковую и каменно-лёссовую. Вторая снизу пачка наиболее мощная (выявленная мощность до 400 м) и развита значительно шире других. Именно отложения этой пачки и называют обычно кулябской свитой. Выше- и нижележащие пачки приурочены, как правило, к склонам горных гряд и обладают резко изменчивой мощностью вкрест простирания пачек.

На рассматриваемом участке фаунистические находки представлены лишь отдельными переотложенными и малопоказательными остатками *Elephantidae* и *Rhinocerotidae* (Костенко и др., 1961) в нижних пачках. Тем не менее сходство геологического положения и литологического облика пачек позволяет, учитывая близкое расстояние и строение промежуточных разрезов на левобережье р. Пяндж, предварительно коррелировать их с пачками в бассейне р. Кызылсу. Характерную для разрезов кулябской синклинали зоны верхнюю пачку каменных лёссов по рекам Вахш и Амударья (в пределах Вахш-Кафирниганского мегаантиклинория) приходится считать размытой. Ближайшие местонахождения каменных лёссов известны на правобережье р. Пяндж южнее г. Кургантубе (Сквалецкий, 1970), где их мощность 168 м, в верховьях р. Яван (Лысенко, 1956) — правого притока р. Вахш и на водоразделе рек Яван и Иляк, где с ними связывается находка фаланги лошади, считающейся нижнечетвертичной (Мавлянов и др., 1968).

В предгорьях южной периферии депрессии пролювиальные и аллювиально-пролювиальные обломочные отложения, с несогласием перекрывающие основные неогеновые и более древние толщи, настолько распространены, что были выделены под названием шордарайской свиты (Браташ и др., 1967). По нашим наблюдениям, они соответствуют

нижней пачке остальных частей депрессии. Местами, в непосредственной близости от крутых крыльев антиклиналей с выходами мел-палеогеновых известняков (свита гури), например по р. Кундуз и вдоль Северо-Афганского выступа, нижняя базальная пачка представлена не конгломератами, а осадочными известняковыми брекчиями мощностью до 50—80 м, как это имеет место и в центре депрессии по склонам антиклиналей Ходжа-Казиян и южный Каратау. Широко развитые по левобережью Амударьи — Пянджа вышележащие песчаниково-алевритовые аллювиально-озерные отложения называются на территории Афганистана мазаришерифской свитой, считающейся аналогом кулябской (Браташ и др., 1967). Изучение этих отложений по скважинам и обнажениям показывает, что и территориально и стратиграфически они непосредственно смыкаются, составляя единое целое, с песчаниково-алевритовыми отложениями второй пачки на правобережье Амударьи и Пянджа. Поэтому, несмотря на отсутствие в них находок фауны и специальных анализов, они должны считаться разновозрастными.

Что касается верхов толщи, то в известных обнажениях они представлены то каменными лёссами, то обломочными разностями. В ряде

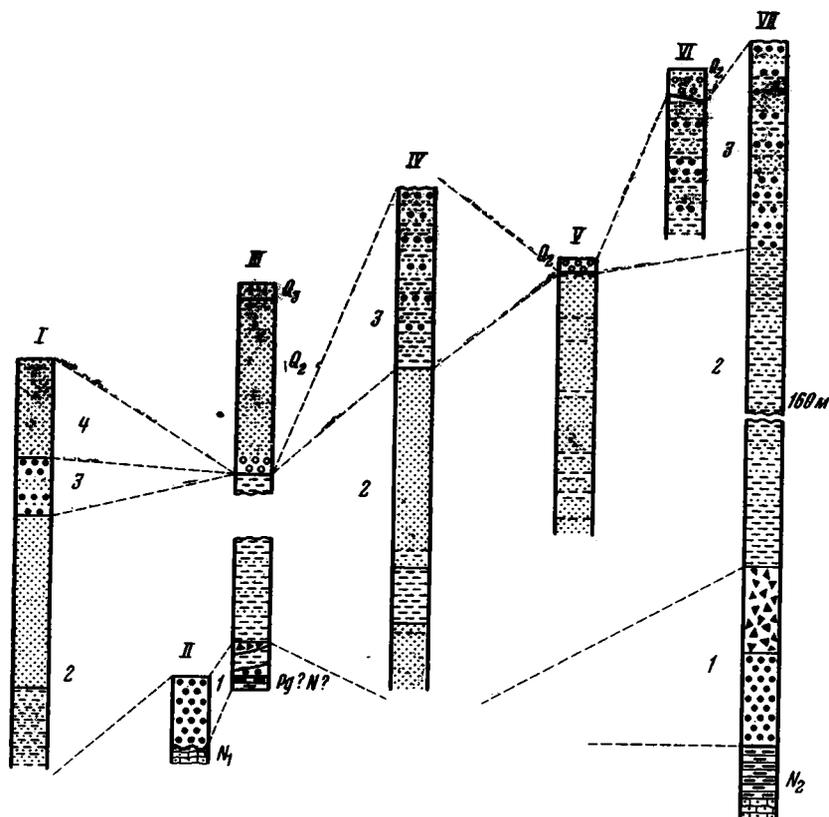


Рис. 4. Сопоставление разрезов плиоцен — нижнечетвертичных отложений в низовьях р. Вахш — верховьях Амударьи

Литологические обозначения см. рис. 2. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м

Разрезы: I — правый берег р. Кафирниган около устья; II — левый берег р. Кундуз около устья; III — левый берег Амударьи в 4 км ниже устья р. Вахш; IV — правый берег р. Пяндж вблизи устья р. Вахш; V — левый берег р. Вахш у г. Кара-Бура; VI — правый берег р. Вахш у м. Ак-Джар; VII — правый берег р. Вахш выше м. Ак-Джар.

Пачки: 1 — обломочно-конгломератовая; 2 — песчаниково-алевритовая; 3 — песчаниково-конгломератовая (местами алеврито-песчаниковая); 4 — каменно-лёссовая

случаев отмечено переслаивание каменного лёсса с предгорными конгломератами, что делает вероятным их, по крайней мере частичное, фациальное замещение.

Таким образом, на всей обширной территории Афгано-Таджикской депрессии во врезках древнейших долин и в тектонически обусловленных впадинах, с частичным выходом на современные водоразделы, развита единая аккумулятивная толща, отражающая длительный региональный этап осадконакопления, единый крупный цикл аккумуляции. Этим подтверждаются представления А. Р. Бурачека (1932) и Б. П. Бархатова (1957) об этапе аккумуляции, результатом которого они считали кулябскую свиту, хотя она была известна им в значительно меньшем объеме и относилась первым исследователем к верхнему плиоцену, вторым — к четвертичному периоду. Фактически возраст этой аккумулятивной толщи находится в пределах от начала верхнего плиоцена до раннечетвертичного времени включительно по официально принятой в СССР шкале.

На большей части территории Афгано-Таджикской депрессии рассматриваемая толща состоит не менее чем из четырех пачек. При общем измельчении материала по простиранию долин от предгорных районов к равнинным и стратиграфически снизу вверх в разрезах проявляется характерное чередование пачек грубообломочного и тонкоотмученного материала. Эти изменения в литологическом составе отложений, хотя не везде выдержаны по простиранию пачек, являются отражением чередования фаз эрозии и аккумуляции внутри отмеченного выше крупного общего цикла накопления осадков. В конечном счете они, по-видимому, отражают неравномерное проявление тектонической активности.

Наиболее характерными и выдержанными по литологии и условиям залегания (геоморфологическое положение, степень дислоцированности) надо признать нижние конгломератовую и алевролитовую пачки в основании толщи и верхнюю пачку каменных лёссов.

Это обстоятельство, а также нахождение в пределах отдельных пачек отличных один от другого фаунистических комплексов позволяет рассматриваемую толщу считать кулябским комплексом, выделяя внутри него куруксайскую и вахшскую свиты. Таким образом, нашими исследованиями подтверждаются и развиваются на материале по всей депрессии предположения Я. Р. Меламеда (1964), В. В. Лоскутова и др. (1965) о выделении внутри кулябского комплекса двух свит. К куруксайской свите мы относим две нижние пачки с фауной илийского (куруксайского, возможный аналог хапровского) типа, а к вахшской выше лежащие пачки с обедненной илийской фауной (фауна Лахути). Ввиду сложных фациальных и возрастных взаимоотношений отдельных пачек в разных частях депрессии обоснование возраста названных свит в настоящее время может рассматриваться лишь как предварительное. Сейчас ясно, что полизакская свита плиоцена не может сопоставляться с апшеронским и акчагыльским ярусами (подъярусами), а кулябский комплекс в целом — с бакинским горизонтом Прикаспия, как это сделано в корреляционной схеме Бажанов и др., 1962 г. Уже в 1964 г. Я. Р. Меламед (1964) отнес полизакскую свиту к среднему плиоцену, кулябский комплекс, состоящий, по его мнению, из двух свит — куруксайской и кулябской, вслед за Н. Н. Костенко и В. С. Бажановым (1961) сопоставил с акчагыльским, а илякский — с апшеронским ярусами (подъярусами). Последнее сопоставление просто недоразумение в результате принятия каменных лёссов с кошкурганской фауной за лёссы илякского комплекса. Но и сопоставление кулябского комплекса с акчагылом справедливо лишь частично. Как показано выше, фауна илийского или хапровского комплекса характерна лишь для нижних частей толщи (вторая пачка Куруксай). Илийский фаунистический комплекс, по

данным казахстанских палеонтологов (Костенко, 1963; Кожамкулова, 1969), сопоставляется с таманским и хапровским фаунистическими комплексами Европы, которые в последнее время (Никифорова, 1969; Громов и др., 1969) коррелируются соответственно со средним — верхним акчагылом и апшероном (средним и верхним виллафранком). По схеме В. И. Громова и др. (1969), хапровский фаунистический комплекс помещен в пределах 1,4—2,7 млн. лет внутри эпохи обратной намагниченности Матуяма. Применительно к нашей территории это находит подтверждение в полученных А. В. Пеньковым данных о принадлежности к той же эпохе обеих нижних пачек (кроме низов нижней пачки) толщи в опорном разрезе Куруксая, т. е. куруксайской свиты (Никонов и др., 1971; Никонов, Пеньков, 1971). Как известно (Храмов, 1963), эпохам обратной полярности в Западной Туркмении соответствуют морские отложения среднего, нижнего апшерона и акчагыла.

На основании изложенного в первом приближении можно сопоставить куруксайскую свиту (нижние две пачки) с верхним — средним акчагылом.

Залегающие над этими пачками и под каменными лёссами отложения третьей пачки должны были бы сопоставляться с апшероном. Действительно, в алевролитовых прослоях третьей пачки в Куруксае и по р. Тире известны находки фауны, считающейся илийской, но менее разнообразного состава по сравнению с фауной в куруксайской свите. Отложения третьей и большей части четвертой пачек Куруксая, по данным А. В. Пенькова, характеризуются обратной намагниченностью, что заставляет считать их возраст превышающим 0,7 млн. лет, т. е. плиоценовым. Но, с другой стороны, в алевролитах алевролито-конгломератовой пачки по р. Оби-Мазар, которые залегают под каменными лёссами и литологически напоминают третью пачку, фауна определяется как нижнечетвертичная (вероятный аналог тираспольской). Тираспольский комплекс Европы коррелируется с бакинским горизонтом Прикаспия и получил недавно датировку фторовым методом 400—475 тыс. лет и 445—430 тыс. лет (Шевченко, Трошкина, 1967; Шевченко, 1969). Известно также, что отложения с тираспольской фауной отложились в последнюю эпоху нормальной намагниченности, т. е. они моложе 0,7 млн. лет (Певзнер, 1969; Громов, и др., 1969). Таким образом, отложения верхних пачек в долине р. Оби-Мазар сопоставляются с бакинским горизонтом Прикаспия, который также целиком сформировался в современную эпоху нормальной полярности (Храмов, 1963). Интересно, кстати, что раннеплейстоценовый (миндельский) возраст — 470—500 тыс. лет — имеют древние лёссы Украины (Морозов, 1969). Для определения возраста и более точных сопоставлений верхних пачек в других местах требуются дополнительные исследования. Пока что можно только признать, что каменные лёссы накапливались в разных местах в разные отрезки времени от верхнего плиоцена до раннечетвертичного времени включительно. Иными словами, в Афгано-Таджикской депрессии каменные лёссы местами синхронны отложениям, считавшимся кулябской свитой, как и полагала Н. П. Костенко (1958), выделившая каменные лёссы в «вахшский комплекс», местами они являются более молодыми, как считал С. А. Несмеянов (1965). Интересно, что недавно и для Узбекистана были приведены сведения о двух генерациях каменных лёссов — нижнечетвертичной и верхнеплиоценовой (Назаров, 1968).

Судя по отдельным разрезам, в одно и то же время в разных частях территории накапливались фациально различимые отложения.

Можно попытаться сопоставить выделяемые в Таджикистане свиты с континентальными отложениями среднего течения Амударьи в пределах Юго-Восточной Туркмении и западного Узбекистана. На этой

территории нижнечетвертичные отложения представлены нижекаракумской, преимущественно глинистой подсвитой (Амурский, 1960), залегающей в глубоком (до 600 м) врезе и фациально переходящей в осадки бакинской трансгрессии (Федоров, 1959).

Под четвертичными отложениями, в том числе каракумской свитой, залегает комплекс плиоценовых отложений, среди которых выделяются сверху вниз четыре свиты — ташакырская, садыварская, саятская и заунгузская. Одни авторы (Айнемер и др., 1968) относят к верхнему плиоцену только две верхние свиты, другие (Животовская, Данилов, 1969) — все четыре, составляя заунгузскую свиту с акчагылом, а остальные — с апшероном. В приводимых описаниях примечателен факт чередования свит, состоящих из крупнообломочных аллювиальных и тонких озерно-морских осадков, аналогично чередованию различных по крупности осадков в верхнеплиоценовых отложениях Таджикистана, в отличие от равномернозернистых четвертичных отложений каракумской свиты.

Учитывая вышеприведенные сведения о верхнеплиоценовых отложениях Таджикистана, можно предварительно сопоставлять отложения трех нижних пачек (куруксайскую свиту и нижнюю часть вахшской свиты) с верхнеплиоценовыми свитами в среднем течении Амударьи, а верхи вахшской свиты — каменные лёссы, глины, гипсы, возможно, частично песчаники и конгломераты — с нижекаракумской подсвитой раннечетвертичного возраста.

Поскольку, как оказалось, литологические разности в пределах рассматриваемой толщи не являются вполне надежными региональными стратиграфическими подразделениями, дальнейшие более точные корреляции могут быть достигнуты лишь с накоплением результатов, полученных при помощи специальных аналитических методов.

ТОЛЩА, ЗАПОЛНЯЮЩАЯ ДРЕВНИЕ ДОЛИНЫ (СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ)

Более молодые отложения в пределах Афгано-Таджикской депрессии залегают на плиоцен-четвертичных с размывом и несогласием. Они приурочены к другой системе долин. Система древних долин, в отличие от древнейших, в плане почти совпадает с современной (если не говорить о тальвегах), характеризуется глубокими, сравнительно узкими и крутыми врезами, но в современном рельефе практически не выражена, будучи частью погребенной, частью размытой позднее (Никонов, 1970).

Естественно, что заполняющая толща отложений сохранилась в основном (по площади первоначального распространения и разрезу) в расширениях долин, особенно на месте тектонических прогибов, хотя отдельными обрывками обычно прослеживается даже в ущелистых участках современных долин. Она, например, прослежена нами вдоль рек Пяндж, Вахш, Кокча, Таликан, Кундуз, Балх и др. Подошва рассматриваемой толщи отложений большей частью располагается ниже уреза современных рек (кроме участков особо интенсивных позднейших поднятий), а кровля — на высоте 200—250 м в предгорьях и до 60—40 м на равнине близ слияния рек Вахш, Пяндж и Кундуз. Соответственно полная мощность толщи определяется величинами в первые сотни метров.

По обнажениям и буровым скважинам в пределах древних долин надежно устанавливается один и тот же разрез, состоящий из трех пачек: галечниковой, песчаной, лёссовой. Максимальные известные мощности каждой из них составляют соответственно 50, 120 и 170 м. Вдоль долин галечники развиты главным образом в горах и предгорьях, пески — в предгорьях и на равнине, причем местами наблюдается фациальное

замещение тех и других. Лёссовые породы приурочены в основном к местам выхода рек из горных краёв, причем в горных долинах они лежат, как правило, непосредственно на галечниках, а в предгорьях — на песках.

Помимо этих наиболее общих и распространенных компонентов разреза древних долин, нам удалось выявить отложения, несомненно, более древние. В среднем течении р. Вахш, около поселков Нурек, Сангтуда, Калининский, по левобережью р. Таликан, а также в горной части долины р. Пяндж (близ устья рек Ванч и Язгулем) вблизи днища древних долин на коренных породах обнаружены дислоцированные (под углами до 30—50°) конгломераты или брекчии видимой мощностью максимум в несколько десятков метров. Несомненная связь с днищами древних долин, дислоцированность и цементация, залегание под охарактеризованной основной толщей, которая отделена от них несогласием и размывом в ряде случаев, — все эти факты не оставляют сомнения в том, что конгломераты (брекчии) являются отложениями конца этапа врезания древних долин и предшествуют этапу их заполнения галечно-песчано-лессовой толщей.

Возраст этой толщи определяется по геоморфологическим признакам с учетом археологических данных и региональных корреляций. Этот вопрос рассматривается в специальных работах автора (Никонов, 1970, 1971; Никонов, Ранов, 1971), где также, как другими исследователями (Костенко, 1958; Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965), сделан вывод о среднечетвертичном возрасте толщи.

Фаунистические находки в выполняющей древние долины толще (см. табл. 1) слишком фрагментарны, чтобы говорить о комплексе фауны и надежно обосновании возраста отложений. Несомненно то, что они не противоречат представлению о среднечетвертичном возрасте вмещающих отложений. Наиболее интересна и показательна находка в галечниках древней долины р. Зилолак (приток р. Яхсу) остатков (три зуба, куски бивней и костей) слона, определенного Э. А. Вангенгейм и В. Е. Гаруттом как *Palaeoloxodon* sp. Лесной слон такого типа известен из хазарских отложений (среднечетвертичных) Прикаспия (Федоров, 1959). Обращает внимание нахождение видов, характерных для условий более умеренных, чем в настоящее время, на этой территории, а именно лесного (?) слона, бизона, сурка. Вместе с тем возможно отнесение верхов покрывающей пачки лёссов к позднечетвертичному времени, как показывает фаунистическая находка на правом берегу р. Пяндж у пос. Пянджский. Найденная фауна (*Equus caballus*, *Gazella subgutturosa*, *Cervus elaphus*), по заключению Э. А. Вангенгейм и В. С. Зажигина, имеет возраст не древнее верхнего плейстоцена (верхов) и указывает на близкие к современным условиям окружающей среды.

Основная и наиболее характерная часть среднечетвертичной толщи — илякские разнозернистые пески — прослеживается непрерывной полосой вдоль долины Амударьи из Афгано-Таджикской депрессии в пределы Каракумской платформы, где мощная (до 260 м) пачка этих песков известна под названием верхней подсвиты каракумской свиты (Амурский, 1960; Нагинский, Амурский, 1960). В песках этой подсвиты в Туркмении известны остатки *Elephas wüsti* Pavl. (*Palaeoloxodon turcomenicus* Dubrovo), *Equus caballus*, которые относятся к хазарскому (среднеплейстоценовому) фаунистическому комплексу. Типичных для кошкурганского (нижнечетвертичного) комплекса остатков животных не встречено. Следовательно, хотя фаунистические находки малочисленны, нет никаких противопоказаний к сопоставлению фаунистических находок в илякских и верхнекаракумских песках и хазарским фаунистическим комплексом, который попадает в промежуток времени

270—200 тыс. лет (Шевченко, Трошкина, 1967) или несколько менее (Громов и др., 1969).

Верхнекаракумская подсвета Туркмении фиксирует, как известно, время, когда Амударья продолжала нести свои воды непосредственно в Каспийский бассейн, и уверенно коррелируется с его хазарской трансгрессией (Федорович, 1957; Федоров, 1959; Амурский, 1960; Нагинский, Амурский, 1960).

ОТЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОЛИН (ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ И ГОЛОЦЕНОВЫЕ)

Современные долины возникли как результат последнего этапа интенсивного врезания. Начало этого этапа, преимущественного врезания рек в верховьях Амударьи, весьма вероятно, в ее низовьях совпало с поворотом реки на север, впадением ее в Хорезмское озеро и частично в Арал. Известно (Федорович, 1957; Федоров, 1959; Нагинский, Амурский, 1960), что Амударья оставила низменные Каракумы и в короткое время повернула ~~к северу~~ перед хвалынской трансгрессией (максимумом), единодушно относимой к верхнему плейстоцену. Возраст Аральского моря, точнее начало впадения в него рек Сырдарьи и Амударьи, определяется в 139 ± 12 тыс. лет. (Чалов и др., 1966), что, по-видимому, на данном этапе знаний можно принимать за начало последнего этапа развития долин в бассейне верхней Амударьи. Связанные с этим этапом вреза отложения не формируют даже в долинах единую сколько-нибудь мощную аккумулятивную толщу, если не считать мощных накоплений в отдельных крупных прогибах, например в Яхсуйском и Предгиссарском. Они распределены по террасам современных долин (ниже уровня среднечетвертичной аккумуляции) в виде покровов по несколько метров мощностью и представлены галечными или глинисто-лессовыми породами в зависимости главным образом от рельефа, состава подстилающих и окружающих отложений. Это отложения, называемые дюшамбинским комплексом.

Именно с такими террасовыми, в том числе лессовыми, накоплениями современных долин связан ряд археологических находок, в частности, развитого мустье на Ак-Джаре и Кара-Буре (долина р. Вахш), верхнего палеолита у Джиликульской переправы и Ак-Джара (долина р. Вахш), в Шугноу (долина р. Яхсу), Ак-Купруке (долина р. Балх). Принимая, согласно данным радиоуглеродного анализа, возраст финального мустье на Ближнем и Среднем Востоке примерно до 50—35 тыс. лет, а возраст верхнего палеолита в пределах 35—15 тыс. лет, мы получаем подтверждение верхнечетвертичного возраста вмещающих отложений на террасах современных долин. С верхнепалеолитическими и мезолитическими стоянками (36—10 тыс. лет) на равнине и в низких предгорьях связаны остатки горно-степной фауны (Ранов, 1960; Диргее, 1967; Никонов, Ранов, 1971), включавшей джейрана, лошадь, оленя, архара, козла, лисицу, шакала (см. табл. 1), т. е. почти не отличавшейся от современной.

Отдельные находки костей в аллювии низких террас (от 30 м и ниже), а также костные остатки в культурных слоях неолита дают набор видов, входящих в современный фаунистический комплекс. Несколько радиоуглеродных определений возраста (см. табл. 1) свидетельствуют о голоценовом возрасте террас указанной высоты и покрывающих их отложений, называемых амударьинским комплексом.

Приведенный фактический материал по стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии вместе с известными к настоящему времени данными по фауне и абсолютному

возрасту систематизирован в табл. 1. Там же дано сопоставление со стратиграфическими подразделениями Каспийской области. Эта схема, имеющая более полное палеонтологическое обоснование и существенно иные пределы абсолютного возраста отдельных комплексов, сравнивается с опубликованными для отдельных частей Средней Азии и для Европы схемами в табл. 2. Автор признателен начальнику четвертично-геологической партии Управления геологии при Совете Министров Таджикской ССР В. В. Лиму и всем сотрудникам партии за помощь в полевых работах, ознакомление с материалами и обсуждение стратиграфических вопросов. Автор искренне благодарен также палеонтологам Э. А. Вангенгейм, Б. А. Трофимову, В. С. Зажигину, М. В. Сотниковой, В. И. Цалкину, В. Е. Гарутту за определение остатков млекопитающих и их возраста, А. В. Пенькову и Г. Х. Казариной за полученные данные по палеомагнетизму и спорово-пыльцевой характеристике отложений, А. И. Амелину за техническую помощь.

ЛИТЕРАТУРА

- Айнемер А. И., Житнева В. В., Радюкевич Н. М., Смолко А. И., Ткачев Ю. Р. Континентальный плиоцен среднего течения Амударьи.— Изв. АН Туркм. ССР серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1968, № 2.
- Амурский Г. И. Некоторые вопросы строения каракумской свиты.— Труды Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. 3, Ашхабад, 1960.
- Бабаев А. М. Находка ископаемых костей носорога, антилопы и лошади в Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1962, т. V, № 4.
- Бархатов Б. П. К геологии кулябской свиты Таджикской депрессии.— Уч. зап. ЛГУ, серия геол. наук, 1957, вып. 9.
- Борнеман Б. А. Месторождения Кулябского района.— Труды Тадж.-Памирской экспедиции, вып. XXIV, 1935.
- Браташ В. И., Будников Н. П., Грдзелов Л. И., Дикенштейн Г. Х., Пантелеев Ф. П., Рудков В. А., Симачков С. Н. Новые данные по геологии Северного Афганистана.— Геол. нефти и газа, 1967, № 2.
- Бурачек А. Р. Третичные континентальные отложения Юго-Западного Таджикистана.— Тадж. компл. экспедиция, 1932, вып. 4.
- Васильев В. А. Стратиграфия четвертичных отложений Таджикистана.— Новейший этап геол. развития территории Таджикистана. Душанбе, Изд-во АН Тадж. ССР, 1962.
- Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шанцер Е. В. Схема подразделений антропогена.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, 1969, № 36.
- Животовская А. И., Данилов В. Г. Атлас текстур неогеновых пород Западного Узбекистана. Л., «Недра», 1969.
- Камбариддинов Р. К. О сопоставлении фаунистических комплексов Средней Азии с местными стратиграфическими схемами антропогенных отложений.— Узбек. геол. журнал, 1968, № 3.
- Кожамкулова Б. С. Антропогенная ископаемая териофауна Казахстана. Алма-Ата, Изд-во «Илим», 1969.
- Корнилова В. С. Об антропогенных флорах из горных областей Средней Азии.— Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, 1963, вып. 4.
- Костенко Н. Н. Основы стратиграфии антропогена Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН Каз. ССР, 1963.
- Костенко Н. Н., Бажанов В. С. Принципы стратиграфии антропогена Восточного Казахстана.— Материалы совещ. по изуч. четвертич. периода, 1961, т. 3.
- Костенко Н. Н., Кожамкулова Б. С. Палеонтологические критерии в корреляции раннеантропогенных отложений Казахстана и Таджикистана.— Вестник АН Казахской ССР, 1964, № 6.
- Костенко Н. Н., Тетюхин Г. Ф., Федоров П. В. Рабочая стратиграфическая схема четвертичных (антропогенных) отложений Средней Азии и Южного Казахстана.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, 1962, № 27.
- Костенко Н. П. Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений Таджикской депрессии.— Тезисы докладов к совещанию по унификации стратиграфических схем. Алма-Ата, 1958.
- Костенко Н. П., Несмеянов С. А., Ранов В. А. О находке палеолитических орудий на возвышенности Ак-Джар (Южный Таджикистан).— Докл. АН Тадж. ССР, 1961, т. IV, № 6.

- Лозиев В. П., Лим С. С. О находке окаменелостей илийского фаунистического комплекса в сев.-вост. части междуречья Кафирнигана и Иляка.— Докл. АН Тадж. ССР, 1962, т. V, № 5.
- Лоскутов В. В., Меламед Я. Р., Рафиев А., Трофимов А. К., Чедия О. К. О возрасте кулябской свиты Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1965, т. VIII, № 4.
- Лысенко М. П. Каменный лёсс из верховьев р. Яван (приток р. Вахш) в Таджикистане.— Уч. зап. ЛГУ, серия геол. наук, 1956, вып. 7.
- Мавлянов Г. А., Камбариддинов Р. К., Мирзобаев Х. Уточнение возраста лёссовых пород Таджикской депрессии по находке ископаемой кости лошади.— Узбек. геол. журнал, 1968, № 5.
- Меламед Я. Р. Граница между неогеновым и четвертичным периодами в Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1964, т. VII, № 9.
- Морозов Г. В. Определение относительного возраста антропогенных отложений Украины термолюминесцентным методом. Киев, Изд-во АН УССР, 1969.
- Нагинский Н. А., Амурский Г. И. К истории пра-Амударьи.— Изв. высших учебных заведений.— Геол. и разведка, 1960, № 6.
- Назаров М. З. Каменный лёсс некоторых районов Узбекистана и его инженерно-геологические свойства. Ташкент, 1968.
- Несмеянов С. А. О стратиграфической схеме континентальных четвертичных отложений Средней Азии.— Жизнь Земли, 1965, № 3.
- Никифорова К. В. Основные проблемы антропогена Северной Евразии.— В сб. «Основные проблемы геологии антропогена Евразии». М., «Наука», 1969.
- Никонов А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии в антропогене.— Докл. АН СССР, 1970, т. 195, № 1.
- Никонов А. А. О лёссовых породах Северного Афганистана.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1971, № 5.
- Никонов А. А., Пеньков А. В., Трофимов Б. А., Вангенгейм Э. А., Дмитриева Е. А., Сотникова М. В. Новые данные по геологии и фауне млекопитающих верхнего плиоцена и нижнего плейстоцена Южного Таджикистана. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1971, № 6.
- Никонов А. А., Пеньков А. В. О стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии и их корреляции с опорными разрезами юга СССР по палеомагнитным данным. В сб. «Хронология ледникового века». Л., Географич. об-во, 1971.
- Никонов А. А., Ранов В. А. К характеристике средне-верхнеплейстоценовых отложений реки Яхсу в свете новых данных. Докл. АН Тадж. ССР, 1971, т. XV, № 2.
- Овчинников П. Н. и Лазарева М. С. Новые материалы по неогеновой флоре Памиро-Алая.— Изв. отдел. биол. наук АН Тадж. ССР, 1962, вып. 2(9).
- Певзнер М. А. Палеомагнитные исследования плиоцен-четвертичных отложений Приднестровья.— Тезисы докл. Междунар. коллоквиума по геол. и фауне нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., «Наука», 1969.
- Ранов В. А. Раскопки палеолитической пещерной стоянки в Афганистане.— Изв. отдел. обществ. наук АН Тадж. ССР, 1960, вып. 1 (22).
- Сквалецкий Е. Н. Свойства лёссов на большой глубине.— Докл. АН СССР, 1970, т. 191, № 1.
- Федорович Б. А. Вопросы синхронизации четвертичных отложений равнинных областей.— Геология СССР, Туркм. ССР, т. XXII, ч. 1. М., Госгеолиздат, 1957.
- Федоров П. В. Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области.— Труды Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. 2. Ашхабад, 1959.
- Храмов А. Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшероно-Закаспийской области и их корреляции.— Труды ВНИГРИ, вып. 204, 1963.
- Чалов П. И., Меркулова К. И., Тузова Т. В. Отношение U^{234}/U^{238} в водах и донных осадках Аральского моря и абсолютный возраст водоема.— Геохимия, 1966, № 12.
- Чедия О. К. и Лоскутов В. В. Палеогеография Памира и сопредельных стран в плиоцен-четвертичное время.— Четвертичный период и его история. М., «Наука», 1965.
- Чердынцев В. В. Определение абсолютного возраста палеолита.— Сов. археология, 1956, т. XXV.
- Чердынцев В. В. Уран-234. Атомиздат, 1969.
- Шевченко А. И. О корреляции отложений с тираспольским фаунистическим комплексом и бакинских морских отложений.— Тезисы докл. междунар. коллоквиума по геол. и фауне нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., «Наука», 1969.
- Шевченко А. И. и Трошкина О. Б. Фторовый метод определения абсолютного возраста костных остатков млекопитающих из кайнозойских отложений.— Палеобиологические принципы относительной геохронологии. Тезисы докл. всесоюз. совещания. Тбилиси, 1967.