

## СРЕДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ДОЛИНЫ МЕЖГОРНЫХ ВПАДИН ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

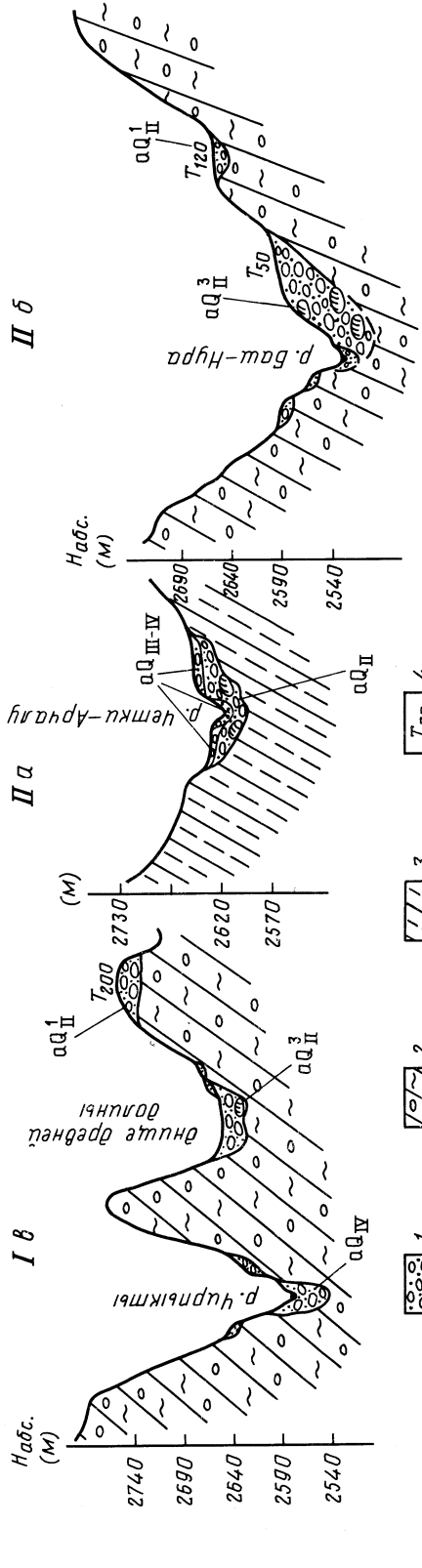
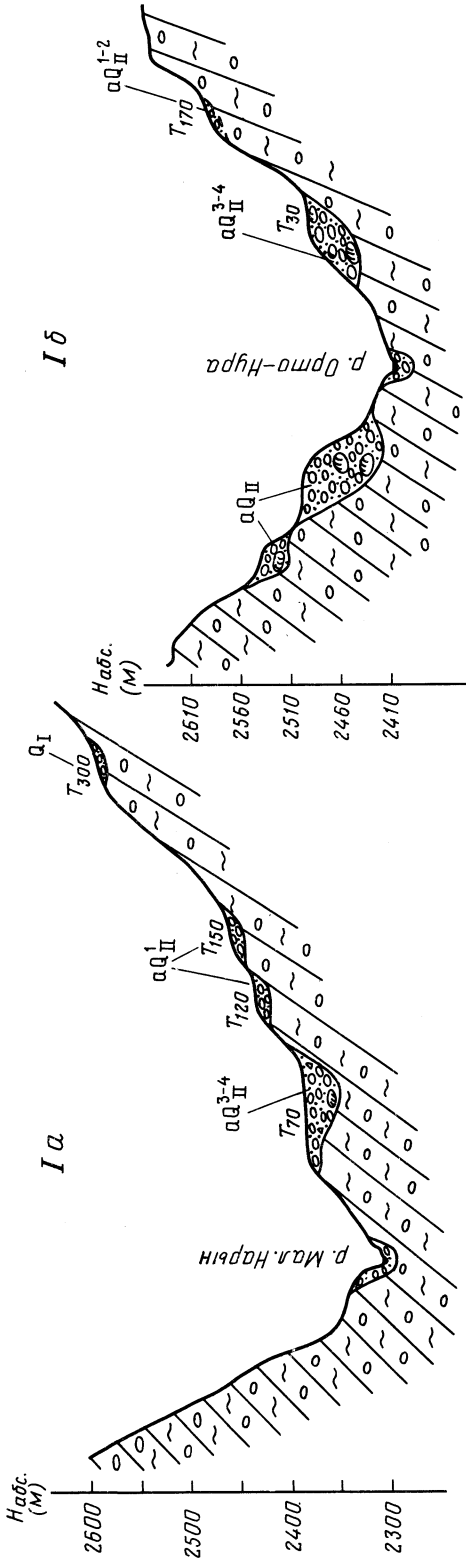
Палеогеоморфологическая реконструкция древней речной сети в условиях повышенной тектонической активности горных стран часто затруднена. Большие амплитуды поднятий приводят к значительному разрушению речных долин и их перестройке. В ряде случаев отсутствует необходимая информация о строении и мощности аллювия речных долин (данные горных выработок), что затрудняет выявление древних тальвегов.

В опубликованных работах, посвященных проблемам древних долин гор аридных территорий Средней Азии [1—3], в том числе Тянь-Шаня [4, 5], отражен сложный процесс формирования речных долин в плейстоцене. Многие в его механизме остаются до настоящего времени неясным и спорным. Авторами статьи в итоге крупномасштабных геоморфологических исследований в Центральном Тянь-Шане получен новый материал, на основе которого реконструированы древние долины и условия их развития, начиная со среднего плейстоцена. Реконструкция древних долин произведена на основе данных большого числа буровых скважин Северо-Киргизской геологической экспедиции, шурфовых и других горных выработок и комплекса аналитических исследований плейстоценовых осадков, в том числе спорово-пыльцевых и минералогических анализов.

Исследованная территория включает Средненарынскую грабен-синклиналиную впадину с долиной р. Нарын на участке между хребтами Нура и Джетим на севере и Нарын-Тоо на юге. Восточная граница находится выше устья р. Малый Нарын, западная — близ г. Нарын (выше устья р. Он-Арча). В восточной части впадины выделяются массивные блоковые поднятия, к северу и югу от нее — дифференцированные блоковые поднятия. В Средненарынской впадине, значительно приподнятой, разбитой на блоки и расчлененной эрозией в новейший этап, речные долины 3-го и более высоких порядков имеют наиболее сложное строение. Оно многократно меняется по протяженности долины. Ширина долин достигает 1—3,5 км, глубина различна: максимальная в окраинной части впадины у предгорий — до 450—540 м, к центру впадины уменьшается до 200—300 м.

В долине р. Нарын и ее крупных притоков выделяется семь цикловых террас относительной высотой у бровки от 6—8 до 360—400 м и пойма. Насчитывается до 14 уровней террас, часть из них относится к локальным. Продольный профиль днищ долин имеет большие уклоны (от 0,1 до 0,005) [6], на отдельных участках он ступенчатый. Террасы и поймы, за редким исключением, цокольные и эрозионные (высота последних более 200 м). Возраст аллювия террас высотой 60—100 м по результатам спорово-пыльцевого анализа определяется второй половиной среднего плейстоцена ( $Q_{II}^{3-4}$ ), террас высотой 130—200 м — первой половиной среднего плейстоцена ( $Q_{II}^{1-3}$ ) [7]. Средним плейстоценом датирован также аллювий 120—140-метровой террасы р. Он-Арча, известной в литературе благодаря обнаруженной здесь Он-Арчинской стоянке [8]. Разрез расположен близ западной границы исследованной нами территории. Мощность аллювия цокольных террас обычно не превышает 10—15 м.

На наиболее широких (0,5—1,5 км) террасах высотой 60—120 м рек М. Нарын, Баш-Нура, Орто-Нура, Чет-Нура и др., правых притоков р. Нарын по полевым наблюдениям за обнаженным цоколем террас и по материалам бурения и шурфовых выработок Акташской партии ПО «Киргизгеология» установлены повышенные мощности аллювия. Они составляют до 50—60 м в долинах рек М. Нарын, Баш-Нура, Орто-Нура и до 80—90 м — в долине р. Чет-Нура. Как видно из разрезов по буровым линиям в долинах рек М. Нарын, Баш-Нура и др., аллювий залегает в долинообразных понижениях (древних врезях). Погре-



Типы фрагментов древних долин среднеплейстоценового возраста  
**I** — приподнятые древние долины (врезы): **a** — Малонарынский подтип, **б** — Ортомуринский подтип, **в** — Чирпыктынский подтип; **II** — погрбенные: **a** — Четкиарчалинский подтип, **б** — Башнуриный подтип. **I** — аллювий террас и поймы; **2** — цоколь террас палеоген-неогенового возраста, **3** — цоколь террас палеозойского возраста, **4** — высота террас над урезом реки

бенные тальвеги древних врезов находятся выше уреза реки на несколько десятков — первые сотни метров (рисунок).

В редких случаях наблюдается совпадение современного тальвега с тальвегом древней долины, лежащим ниже современного на 20—30 м (р. Четки-Арчалу, устье р. Баш-Нура). В перечисленных выше случаях древние долины и их фрагменты не выражены в современном рельефе. В зависимости от положения древнего тальвега нами выделены два типа древних долин по классификации С. С. Воскресенского [9]: приподнятые — наиболее распространенный тип и погребенные, имеющие ограниченное распространение.

У приподнятых древних долин (или днищ долин) древний тальвег приподнят над современным на разную высоту — от 30 до 180 м (рисунок). Мощность аллювия древней долины в прибортовой части резко уменьшается, часто он перекрыт пролювиально-склоновыми образованиями.

В сильно поднятых блоках во впадине днище древних долин почти лишено аллювия. Мы наблюдали такое древнее днище долины Большого Нарына (до впадины в него Малого Нарына) у восточного замыкания Средненарынской впадины — по правобережью долины р. Чалкак. Оно сложено палеозойскими породами, на поверхности которых встречаются отдельные окатанные глыбы и крупные гранитные валуны — остатки аллювия тальвега древней долины.

Среди приподнятых древних долин с сохранившимся аллювием выделяется три подтипа. Первый из них (Малонарынский подтип, рисунок, I, а) характеризуется тем, что днище древней долины (древний тальвег) находится в стороне от современной поймы, которая смещена на запад. Древний врез расположен в пределах аномально широкой террасы (1—1,5 км) высотой 60—70 м долины р. Малый Нарын. Направление смещения объясняется новейшими блоковыми движениями: в восточной части исследованной территории у замыкания впадины активно поднимающийся блок заставляет смещаться современный врез к западу. Последний лишь частично задевает борт древней долины, т. е. наблюдается процесс прислонения.

К этому подтипу относятся и древние долины по правобережью среднего течения рек Баш-Нура и др., расположенные на востоке изученного участка.

Для древних долин второго подтипа (Ортоурунский, рисунок, I, б) характерно плановое совпадение древней и современной долин. В этом случае наблюдается вложение современной долины в древнюю. К этому подтипу относятся древние долины рек Орто-Нура и Чет-Нура. Расположенное в верхней части междуречья этих долин купольное поднятие как бы уравнивает упомянутое выше поднятие восточной части впадины. Древние врезы в пределах широких террас высотой 60—90 м обнаруживаются и по левому и по правому борту долин.

Древние долины третьего подтипа (Чирпыктинский, рисунок, I, в) отличаются от двух предыдущих морфологической выраженностью. Это брошенные древние долины с широким днищем и террасами. Современная долина находится в стороне от древней и отделена от нее нешироким междуречьем, расчлененным эрозией. Этот подтип древних долин отмечается на левобережье рек Чирпыкты, Баш-Нура и Ичкесу. Днище древней долины по левобережью р. Чирпыкты поднято над современным урезом реки на 90—100 м, древней долины р. Баш-Нура — на 160—170, ширина днищ от 300 до 700 м. По левобережью древней долины р. Чирпыкты выделяются фрагменты террас, имеющих превышение над древним днищем 20, 40 и 200 м, в верховье р. Чирпыкты днище переходит в 90-метровую террасу реки. Мощность сохранившегося в древних днищах и на террасах аллювия колеблется от нескольких до 10—15 м, ложе его неровное. Аллювий представлен валунным галечником, перекрытым маломощным легким суглинком (до 1,5 м).

В нижнем течении рассмотренных древних долин в конце среднего плейстоцена поднялся местный базис эрозии, мощность водного потока в условиях аридного климата была недостаточной, чтобы прорезать поднятие. В верховьях долин произошли перехваты, и в настоящее время днища древних долин лишь в приустьевой части дренируются небольшими ручьями. Выше перехватов наблю-

дается совпадение древнего и современного врезов долин. Подобный механизм перестройки субмеридиональных долин Тянь-Шаня в плейстоцене известен [5].

Погребенные древние долины или их фрагменты установлены в наиболее отстающих в поднятии блоках. Тальвег их расположен ниже современного на несколько десятков метров. Наблюдается плановое совпадение древнего и современного врезов или некоторое смещение последнего (вложенные долины). Выделяются две разновидности: полностью погребенные и частично погребенные долины или врезы. Погребенные врезы выполнены валунно-галечным аллювием среднечетвертичного возраста. Полностью погребенные древние долины (Четки-арчалинский подтип, рисунок, II, а) выявлены бурением под днищами долин руч. Четки-Арчалу, р. Джакболот, руч. Бургансу (левый приток р. Нарын). Чаще они могут диагностироваться в долинах низких порядков по морфологическим признакам: широкому днищу, U-образному и корытообразному поперечному профилю. Мощность древнего аллювия, перекрытого с разрывом современным пойменным и русловым, составляет 20—30 м. Неровное ложе его сложено неогеновыми осадками или палеозойскими породами.

Частично погребенные древние долины или врезы (Башнурицкий подтип, рисунок, II, б) обнаружены в приустьевой части долины р. Баш-Нура у впадения в р. Нарын и в верховье долины р. Чет-Нура. В почти вертикальном обнаженном уступе левобережной 50-метровой террасы р. Баш-Нура виден ритмично-слоистый валунно-галечный и галечно-валунный аллювий, который уходит под урез рек Баш-Нура и Нарына. В верховье долины р. Чет-Нура на левом берегу в опущенном по разлому блоке обнажается в вертикальном уступе террасы древний грубообломочный аллювий, также уходящий под урез реки. Мощность аллювия обоих разрезов неизвестна. По полученным нами спорово-пыльцевым спектрам башнурицкого разреза возраст аллювия определяется второй половиной среднего плейстоцена.

Рассмотренные типы древних долин или их фрагментов свидетельствуют о том, что общий план речной сети, начиная со среднего плейстоцена, не менялся. Местным базисом эрозии рек бассейна Нарына оставался Нарын. Частичное изменение рисунка речной сети — смещение к западу более молодых врезов на востоке впадины и перехваты контролировались новейшей блоковой тектоникой и климатическими ритмами, влиявшими на водность рек.

Чаще современные и древние (средне-позднечетвертичные) врезы не совпадают. Вследствие общего поднятия территории в новейший этап преобладают приподнятые древние долины (или их фрагменты). Погребенные долины (врезы) выявлены лишь на отдельных наиболее отстающих в поднятии участках. В широких террасированных долинах во впадинах в течение пльвиалов среднего — позднего плейстоцена шла аккумуляция грубообломочного аллювия.

Полученные материалы использовались авторами для прогнозной оценки территории Средненарынской впадины на обнаружение россыпей тяжелых минералов в аллювии древних долин [10].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никонова А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии // Геоморфология. 1972. № 1. С. 85—91.
2. Пшенин Г. Н. К методике террасового анализа при морфоструктурных исследованиях (на примере гор Средней Азии) // Геоморфология. 1988. № 2. С. 52—60.
3. Макарова Н. В., Макаров В. И., Акинин Б. Е. Закономерности строения и развития речных долин Средней Азии в четвертичном периоде // История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Новосибирск, 1979. С. 93—100.
4. Макарова Н. В., Макаров В. И., Акинин Б. Е. Возраст и генезис переуглублений в четвертичных долинах Тянь-Шаня // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М.: Наука, 1984. С. 147—152.
5. Морфоструктурный анализ речной сети СССР. М.: Наука, 1979. 304 с.
6. Колосова Г. Н. Методика поисков долинных россыпей в горных странах на примере Центрального Тянь-Шаня // Техногенные отложения и охрана окружающей среды. Тез. докл. Пермь, 1989. С. 45—46.

7. Махова Ю. В. Стратиграфическое расчленение среднеплейстоценовых отложений Средненарынской впадины Центрального Тянь-Шаня//Четвертичные события и стратиграфия Евразии и Тихоокеанского региона (тез. докладов). Якутск, 1990. С. 142—143.
8. Никонов А. А., Шумова Г. М. Об условиях залегания и геоморфологическом возрасте палеолитических находок в Он-Арче (Киргизская ССР)// Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода. 1981. № 51. С. 86—93.
9. Воскресенский С. С. Геоморфология россыпей. М.: Изд-во МГУ, 1985. 203 с.
10. Колосова Г. Н. Геоморфологические методы поисков долинных россыпей в Центральном Тянь-Шане. М.: Деп. в ВИНТИ № 1546—690, 1990. С. 1—12.

Московский государственный университет  
 Географический факультет

Поступила в редакцию  
 29.I.1991

## MIDDLE PLEISTOCENE VALLEYS OF THE INTERMONTANE BASINS OF THE CENTRAL TIEN-SHAN

G. N. KOLOSOVA, Yu. V. MAKHOVA

### S u m m a r y

Large-scale geomorphological studies in the Central Tien-Shan were aimed for searches for mineral placers. The data obtained permitted to reconstruct former river valleys and condition of their evolution since the Middle Pleistocene. Two types of ancient valleys are distinguished: uplifted (most widespread type) and buried valleys (of limited distribution). Each type is subdivided into subtypes on the basis of the position of fossil valley floor with respect to recent ones, and their outlines. The data obtained facilitates search for placers in the tectonically active mountains.

УДК 551.435.64(477.75)

Б. И. КОРЖЕНЕВСКИЙ

## ГРАВИТАЦИОННЫЕ СКЛОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Современный облик южного склона Горного Крыма определен развитием тектонических, эрозийных и гравитационных склоновых процессов, начавшихся 5—6 млн. лет назад [1] и продолжающихся в голоцене. Особенно ярко отразились в рельефе склонов гравитационные процессы, развитие которых вызвано рядом факторов. Это эвстатические колебания уровня Черного моря [2], литологический состав пород и миоцен-четвертичных грунтов<sup>1</sup>, слагающих склоны [3], современная тектоническая активность региона [4] и многие другие.

Наиболее крупным этапом в формировании склонов, который определяется как полный цикл (по аналогии с оползневый циклом Е. П. Емельяновой [5]), является интервал времени, в течение которого процессами оползания постепенно охватывается весь склон — от морского побережья до плато яйлы включительно. Последовательность развития процессов и форм рельефа в течение полного цикла формирования склонов следующая. Объективно существующая ползучесть склонов при их крутизне свыше 6—7° проявляется в дисперсных грунтах [6], при большей крутизне — и в скальных [7]. Вековая ползучесть осложняется либо постепенным падением значений прочности грунтов до остаточной, что может продолжаться в течение десятков, сотен и более лет [8], после чего процесс может перейти в оползневой. Грунты также могут проходить через пороговое значение между ползучестью и срезом в связи с быстрым воздействием (землетрясением, различными видами техногенного воздействия и др.), что на склонах отражается в трансформации поверхностной и глубинной ползучести в оползневой

<sup>1</sup> Термин в понимании Е. М. Сергеева (Инженерная геология. М.: Изд-во МГУ, 1982, с. 13).