

УДК 551.4(575.0)

О. К. ЧЕДИЯ

**ДООРОГЕННЫЕ ВЫРОВНЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ  
В ГОРАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ**

Рассматриваются выровненные поверхности докембрийского, палеозойского и мезозойского возрастов. Первые выражены только в геологических разрезах. Эпикаледонский пенеплен и предраннепермские педименты (?) нередко встречаются в рельефе как откопанные формы. Позднегерцинский пенеплен, наиболее широко распространенный, и меловые педименты обнаруживаются не только в виде откопанных форм, но также в виде реликтов, сохранившихся со времени их образования. Формирование юрской коры выветривания на позднегерцинском пенеплене не было синхронным ему и произошло с запозданием на 1—1,5 геологических периода.

Проблеме поверхностей выравнивания или, в соответствии с предложением IX Пленума геоморфологической комиссии об изменении этого термина, *выровненных поверхностей* посвящено в последнее время довольно много работ. Особым толчком к этому послужила составленная большим коллективом исследователей «Карта поверхностей выравнивания и кор выветривания СССР» (Горелов и др., 1970). Именно ее анализ вызвал публикацию в журнале «Геоморфология» целой серии статей, в которых рассматриваются распространение, происхождение, возраст и соподчиненность этих интересных и важных в практическом отношении геологических образований, в большинстве своем четко выраженных в рельефе. Тем не менее часть этих вопросов, как, например, возраст выровненных поверхностей, соподчиненность с ними кор выветривания, а нередко и общепринятая терминология, имеют до сих пор различное толкование.

Сразу же оговоримся, что в настоящей статье термин «выровненная поверхность» употребляется в понимании С. К. Горелова, Н. В. Дренова и др. (1970).

Горы Средней Азии являются ярчайшим примером новейшего орогена. Каждому исследователю прежде всего бросаются в глаза выровненные поверхности и разделяющие их уступы, сформированные за новейший этап развития в процессе становления гор и отвечающие второму (денудационно-ярусному) и третьему (террасовому) макроциклам развития рельефа по И. П. Герасимову (1970).

Все эти выровненные поверхности, представленные в горах педиментами и различными речными террасами, а во впадинах — педиментами и аллювиально-пролювиальными равнинами, нами неоднократно и подробно рассматривались ранее (1963) как поверхности *орогенные* (рис. 1).

В отличие от них выровненные поверхности, созданные до новейшего этапа и частью вошедшие в геологический разрез, а частью сохранившиеся в рельефе или откопанные, мы называем *доорогенными*. В большинстве случаев они должны быть отнесены к пенепленам, редко — к педиментам. Самые поздние из них относятся по времени своего образования к первому макроциклу формирования рельефа за счет глобальной пенепленизации по И. П. Герасимову (1970), остальные были созданы значительно раньше. И, конечно, совершенно прав В. Е. Хаин

(1971), подчеркнувший необходимость проследить историю становления современного рельефа с самой глубокой древности применительно к каждому конкретному району.

Согласно представлениям В. Е. Хаина, к позднему протерозою на ядрах современных континентов вырабатывалась *исходная денудационная поверхность*, или *протопенеппен* по С. С. Коржухову (1970), которая срезала породы раннедокембрийского кристаллического фундамента.

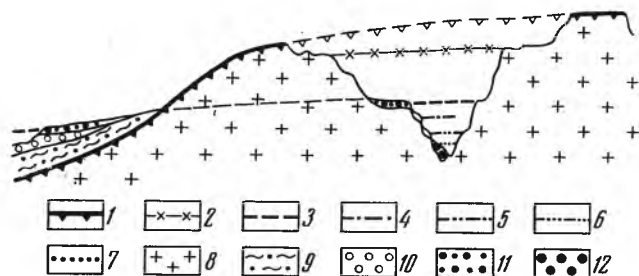


Рис. 1. Принципиальная схема ярусности рельефа Среднеазиатских гор.

1 — доорогенный (позднегерцинский) пенеппен. Орогенные поверхности выравнивания: 2 —  $N_1$ ; 3 —  $Q_1$ ; 4 —  $Q_{II}^1$ ; 5 —  $Q_{II}^2$ ; 6 —  $Q_{III}^1$ ; 7 —  $Q_{III}^2$ ; 8 — домезозойские образования. Континентальные моласы: 9 — палеоген-миоценовые; 10 — плиоценовые; 11 — раннечетвертичные; 12 — среднечетвертичные, позднечетвертичные и голоценовые

В пределах Северного каледонского Тянь-Шаня, как и в Центральном Казахстане, эта поверхность пользуется широким распространением и представлена «крупнейшим несогласием» (Киселев, Королев, 1964) между киргизской серией нижнего докембрия и ортогауской серией нижнего рифея. Первая повсеместно метаморфизована до эклогитов и значительно будинирована, вторая метаморфизована незначительно и дислоцирована гораздо проще. В. В. Киселев и В. Г. Королев особо подчеркивают сохранение этого несогласия, несмотря на то что в дальнейшем данная область прошла эвгеосинклинальное развитие. Широкое распространение протопенеппен, видимо, имел в Каракорумском секторе Памира и на месте современной Таджикской депрессии. Эти районы «завершенной допалеозойской складчатости» на протяжении протерозоя, раннего и среднего палеозоя являлись, по Б. П. Бархатову (1963), областями размыва. Естественно, в рельефе гор Средней Азии протопенеппен не выражен.

В пределах верхнего докембрия Северного Тянь-Шаня (первый этап планетарного геоморфогенеза по В. Е. Хаину) устанавливаются поверхности еще трех региональных угловых и стратиграфических несогласий, которые также формировались в рельефе того времени как пенеппены. Наиболее древняя из них, предверхнерифейская, является поверхностью повсеместного стратиграфического, а в областях поднятий — и значительного углового несогласия в основании толщ верхнего рифея (Киселев, Королев, 1970). В Таласо-Каратауской зоне Северного Тянь-Шаня Джумалиев, Киселев и др. (1970) выделяют внутривендскую кору выветривания, которая свидетельствует о пенеппенизации, предшествовавшей ее образованию. Наконец, в самых верхах венда, под нижним кембрием, большинство исследователей отмечает предраннепалеозойскую поверхность регионального несогласия (Кнауф, 1966; Киселев, Королев, 1970), фиксированную корой выветривания мощностью до 30 м в хр. Джетым-Тоо. Последняя обогащена окислами, гидроокислами железа и гидрослюдами и представляет практический интерес в связи с возможностью нахождения в ней россыпей редких металлов, бокситов и т. п. (Адышев, 1964; Адышев, Шабалин, Калмурзаев, 1967). Видимо, аналогом рассмотренного пенеппена можно считать поверхность резкого несогласия между боршитской и филлитовой свитами Северного Памира, если согласиться с Б. П. Бархатовым (1963) в оценке возраста первой из них как позднепротерозойского.

Все вышеперечисленные пенепплены относятся к категории ископаемых, так как они установлены лишь в геологических разрезах и в современном рельефе никакой роли не играют.

Совсем по-иному выглядят пенепплены палеозойского этапа развития. Самый древний из них, эпикаледонский пенепплен чрезвычайно широко развит в Северном (каледонском) Тянь-Шане (Николаев, 1926—1929 и др.). Он выработан как на каледонском структурном комплексе, так и

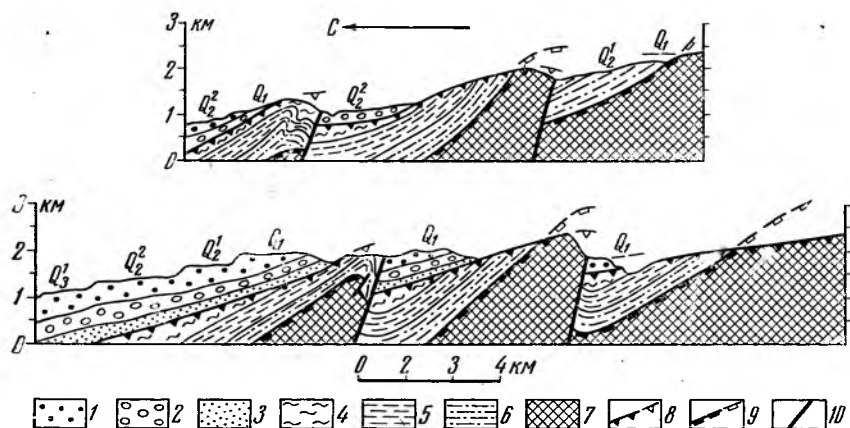


Рис. 2. Геолого-геоморфологические профили-разрезы правобережья р. Кара-кыштак (верхний) и правобережья р. Жангызтал (нижний) в западной части Киргизского хребта

Новейший структурный комплекс: 1 — шарпылдакская свита; 2 — чуйская свита; 3 — киргизская свита. Герцинский структурный комплекс: 4 — средний карбон и намюрский ярус; 5 — намюрский ярус; 6 — визейский и намюрский ярусы. Каледонский структурный комплекс: 7 — верхний ордовик. Доорогенные поверхности выравнивания (пенепплены): 8 — эпигерцинская; 9 — эпикаледонская. Дополнительные обозначения: 10 — разрывы. Возраст орогенных поверхностей выравнивания обозначен соответствующими индексами.

на докембрийских образованиях срединных массивов. Время образования этого пенепплена послесилурийское или, точнее, раннекаменноугольное, когда за счет размыва каледонских гор формировались континентальные красноцветные толщи песчаников и конгломератов к югу и северу от возникшего поднятия. Денудационное выравнивание каледонид завершилось, по Н. М. Сеницыну (1951), в основном в девоне, но местами продолжалось до визейского века. В визейское же время осуществлялась окончательная моделировка этого пенепплена в связи с абразионной деятельностью визейской трансгрессии.

Эпикаледонский пенепплен повсеместно выражен очень резким угловым и стратиграфическим несогласием между каледонским и герцинским структурными комплексами. В то же время развитая на последнем позднегерцинская выровненная поверхность, которая будет рассмотрена ниже, хотя и срезает эпикаледонскую, дислоцирована с нею в едином плане, а альпийский структурный комплекс (кайнозойские молассы) дислоцирован с герцинским почти конформно (рис. 2). Подобные взаимоотношения разновозрастных структурных комплексов и разделяющих их выровненных поверхностей подтверждают давний тезис о том, что на протяжении позднего палеозоя, мезозоя и раннего кайнозоя область Северного Тянь-Шаня в отличие от более южных районов находилась в состоянии тектонической стабильности, «благоприятствовавшей сохранению на значительных площадях красноцветных песчаников нижнего карбона и погребенного ими древнего предкарбонового рельефа» (Сеницын, 1951, стр. 54). Возможность сохранения хотя бы реликтов этого пенепплена в рельефе в тех местах, где он не был бронирован девонскими и каменноугольными накоплениями, маловероятна. В эпоху герцинского тектогенеза пенепплен, сформированный на каледонидах Северного

Тянь-Шаня, подвергался пологим деформациям, по своему характеру ближе всего стоящим к антеклизам, синеклизам и наложенным прогибам. Длительность этих деформаций обеспечивала нивелировку положительных морфоструктур — антеклиз, т. е. уничтожение в этих местах эпикаледонского пенеплена, и выработку позднегерцинской выровненной поверхности — скульптурной на антеклизах и даже на периферийных частях синеклиз или прогибов и аккумулятивной в центральных частях последних. Именно такое соотношение представлено на рис. 2. Начиная с олигоцена, когда вся эта область была охвачена новейшими орогеническими движениями, в поднятие были вовлечены и синеклизы, и прогибы герцинского этапа. Только тогда в результате селективной денудации, в первую очередь уничтожающей менее консолидированные, относительно полого лежащие породы герцинского комплекса, были откопаны отдельные участки эпикаледонской выровненной поверхности.

Благодаря этому эпикаледонская выровненная поверхность в отличие от докембрийских пенепленов хорошо выражена в современном рельефе, что можно наблюдать на западе Киргизского, Терской хребтов и в других местах Северного Тянь-Шаня. Н. М. Синицын описал значительный фрагмент этого пенеплена на юге гор Сусамыр-Тау (рис. 3).

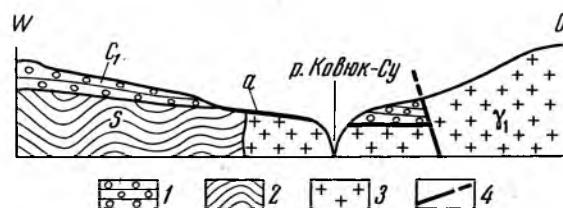


Рис. 3. Широтный геологический разрез урочища Терджайляу (по Н. М. Синицыну, 1951).

1 — нижнекаменноугольные отложения; 2 — силурийские отложения; 3 — граниты; 4 — тектонические разрывы

В пределах верхнепалеозойских отложений герцинских складчатых зон Тянь-Шаня и Памира несогласия и перерывы в осадконакоплении не являются редкостью. Даже в смежных тектонических зонах и подзонах они, как правило, приурочены к разным стратиграфическим уровням. Ставить знак равенства между каждой из таких поверхностей несогласия и пенепленом мы не имеем оснований. Лишь в редких случаях можно наблюдать типичную выровненную предраннепермскую поверхность. На южном склоне Гиссарского хребта, западнее р. Лучоб, она выработана на герцинском основании и перекрыта нижнепермскими кислыми эффузивами. Здесь поверхность, почти не нарушенная последующими дислокациями, видна не только в разрезе, но и в рельефе в виде откопанной ровной ступени. В Кассанском грабене Кураминского хребта аналогичная поверхность, по В. И. Кнауфу, срезает помимо докембрийских толщ верхнепалеозойские граносиениты, а на ней залегают конгломераты нижней перми. Большая северная часть данной поверхности, падающей здесь к югу, откопана. Эти единичные случаи нахождения предраннепермской поверхности выравнивания позволяют предположить, что ее образование происходило по типу педимента в пределах Южного (герцинского) Тянь-Шаня и более или менее совпадало во времени с формированием герцинского пенеплена в Северном Тянь-Шане.

Наиболее широко в пределах Среднего, Южного Тянь-Шаня и Северного Памира развит эпигерцинский пенеплен, который большинство исследователей трактует как исходный по отношению к современному рельефу, так как все более молодые поверхности врезаются в него. Лишь в новейших впадинах эпигерцинский пенеплен служит цоколем мезозойско-кайнозойского покрова. Относительно морфологии этой поверхности, ее последующих деформаций и их роли при оценке характера и амплитуд новейших движений разногласий среди исследователей не имеется. Возраст же рассматриваемой денудационной поверхности трактуется не однозначно. Н. М. Синицын (1948) относил ее формиро-

вание к позднему палеозою; С. С. Шульц (1948) считает этот пенеппен мезозойским, и его точка зрения разделяется большинством исследователей нашего времени (Горелов, 1971 и др.). Но так ли это? Обратимся к рассмотрению некоторых фактов.

В широко известной работе Н. М. Сеницына (1960) приведен весьма богатый фактический материал, убеждающий в том, что в пределах современного Тянь-Шаня (включая и Гиссаро-Алай) процесс полной пенеппенизации завершился в позднем палеозое ( $C_3$ — $P_1$ ) и единая выровненная поверхность того времени имела в большей своей части на снисвированных позднегерцинских поднятиях денудационный характер, а в пределах остаточных мульд являлась структурной равниной.

Выработка того же пенеппена в рамках современного Северного Памира завершилась несколько позже — в пермо-триасе, так как отложения этого возраста без резких угловых несогласий (Власов, 1959) могут быть отнесены к красноцветным отложениям остаточных мульд (в понимании Н. М. Сеницына), коррелятных времени пенеппенизации страны.

В разных районах гор Средней Азии на эпигерцинском пенеппене залегают образования, возрастной диапазон базальных слоев которых чрезвычайно широк — от триаса в Тянь-Шане и юры на Северном Памире до плиоцена. Именно этим, видимо, можно объяснить и широкий возрастной диапазон (поздний палеозой, мезозой, палеоген), который многими исследователями отводится для времени формирования рассматриваемого исходного пенеппена. Однако анализ некоторых фактов, по нашему мнению, позволит значительно сузить возрастные рамки основной стадии процесса пенеппенизации.

Триасовые отложения в горах Средней Азии (за исключением Памира, особенно Центрального и Южного, прошедшего геосинклинальное развитие в киммерийском этапе) встречаются исключительно редко, характеризуются малыми мощностями (десяtkи метров), мелкообломочным составом и бокситоносностью; все это привело Н. М. Сеницына к выводу, что триас — время тектонического покоя.

В юре, как и в предыдущем периоде, особое место занимают зоны Центрального и Южного Памира (киммерийская геосинклиналь), где накопления характеризуются большими мощностями, а отдельные участки срединных массивов подверглись значительной деструкции. В пределах же остальной площади описываемых гор особо следует выделить Таджикскую депрессию и пограничные с нею зоны Южного Тянь-Шаня и Северного Памира, где помимо континентального лейаса присутствуют морские и лагунные осадки доггера и мальма. Мелкокластический и хемогенный характер осадков этих двух отделов юры тоже свидетельствует об относительном тектоническом покое в обрамлении лагунно-морского бассейна. Континентальные лейасовые отложения вне Таджикской депрессии распространены спорадически. В пределах же последней и в пограничных районах Северного Памира (бассейн р. Хингоу) и Южного Тянь-Шаня (Байсун-Тау) лейасовые отложения лежат на пенеппене конформно. Так же лежат они и в Суекской прогибе (Сеницын, 1960). Но в большинстве случаев осадки этого возраста ложатся на пенеппен со значительным эрозионным размывом. Локализация нижнеюрских отложений в современной структуре гор указывает на их генетическую связь с узкими шовными прогибами, из которых Суекский в дальнейшем претерпел инверсию, большинство же остальных до сих пор развиваются как впадины, отчего лейас залегает в самых низах покрова в грабенах. Характер лейасовых накоплений — базальные гравелиты и песчаники, а затем аллювиально-болотистые осадки с лимническими углями при малых их мощностях (за исключением Суекского прогиба) — как известно, заставляет связывать их образование с некоторым оживлением тектонических движений, приведших к слабой диф-

ференциации рельефа. Нам представляется более правильным предполагать платформенный характер поднятий того времени, охвативших большие площади, что привело к образованию широких платообразных форм, ограниченных герцинскими и более древними разломами, к зонам которых приурочивалась речная сеть. Базальные гравелито-песчаники сформировались в процессе выработки педимента по периферии приподнятых плато. Уже к концу лейаса в долинах рек преобладали пойменно-болотистые фации, а осадков доггера и мальма на большей части территории вообще не известно, что, как и в триасе, свидетельствует о продолжении тектонической стабилизации после ее незначительного нарушения в раннеюрское время. Факты, которые будут приведены ниже, также свидетельствуют о выработке рассматриваемого пенеплена в домезозойское время.

Естественно возникает вопрос: могла ли столь древняя выровненная поверхность сохраниться в рельефе до наших дней? И не логичнее ли считать, вслед за С. С. Шульцем, что она на протяжении всего мезозоя и палеогена испытывала значительную плоскостную денудацию?

Действительно, на Памире (исключая Дарваз) домезозойский пенеплен как таковой можно наблюдать лишь в геологических разрезах (Чедия, 1963) под мезозойско-кайнозойскими осадками в новейших

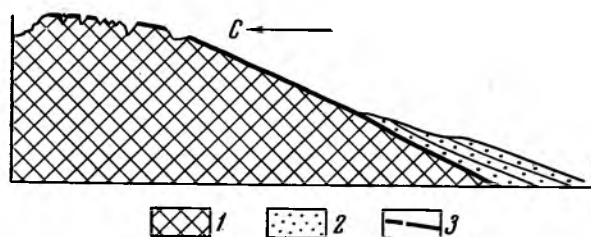


Рис. 4. Принципиальная схема морфологии южного склона Зеравшанского хребта в районе Пенджикента.

1 — палеозойские образования; 2 — мезозойско-кайнозойские отложения, начиная с нижнего мела; 3 — эпигерцинский пенеплен

внутригорных впадинах. Водораздельные части хребтов за счет их изъеденности ледниковыми цирками и карами имеют классический «альпийский» рельеф, лишенный каких бы то ни было ровных поверхностей. Здесь положение исходного пенеплена можно лишь условно сопоставлять с очень полого деформированной вершинной (т. е. интерполятивной) поверхностью наиболее высоких частей хребтов и горных массивов. При этом допущении приходится считаться с возможностью занижения интерполируемого таким образом пенеплена.

Однако в большинстве остальных районов гор Средней Азии, в том числе Северного Памира (Дарваз), фрагменты древнего пенеплена не являются редкостью. В Алайском, Каратегинском, Зеравшанском и многих других хребтах можно видеть, как пенеплен, бронированный во впадинах нижнемеловыми отложениями, выше по склону становится частично откопанным, а затем переходит в широко развитую весьма ровную, несмотря на деформации, поверхность, хотя последняя в своей приводораздельной части значительно изъедена карами и расчленена глубинной эрозией, а наиболее высокие ее точки, иногда и плоские вершины, несомненно являются продолжением в этом направлении пенеплена (рис. 4).

Изложенное свидетельствует о том, что исходный пенеплен разрушался в описываемой области главным образом линейной эрозией и сопутствующими процессами на крутых склонах. Роль же плоскостной денудации на пологих склонах, представленных пенепленом, ничтожно мала и в практических целях ею можно просто пренебречь. Только что сказанное в значительной мере подтверждается расчетами возможной величины денудационного среза в горах Тянь-Шаня, приведенными Н. М. Богдановой (1972), тем более что полученные цифры, как признает сам автор, явно завышены.

Юрский возраст широко распространенных фрагментов аллитной коры выветривания, развитой на эпигерцинском пенеплене Средней Азии и Казахстана, не вызывает сомнения, так как в случае наличия в разрезе нижнемеловых отложений кора всегда перекрывается ими. Выводы С. С. Коржуева (1970) о необходимости для образования коры выветривания погружения уровня дренажа, что может произойти только в условиях определенного тектонического поднятия значительных площадей, лишь подтверждает изложенную выше последовательность: пенепленизация в позднем палеозое (пермо-триасе на Памире); эпоха стабилизации в поздней перми и триасе на Тянь-Шане при ее отсутствии на Памире; незначительное поднятие территории в раннеюрское время, выработка педиментов в краевых частях плато, угленакопление в речных долинах (шовных зонах) и формирование коры выветривания на большей части остальной приподнятой площади, происходящее и далее — в догерце и мальме.

Эта последовательность заставляет с осторожностью подходить к высказываниям о синхронном образовании выровненных поверхностей и кор выветривания (Горелов, 1971 и др.).

В мел-палеогеновое время характеризующую территорию нельзя анализировать в целом в силу значительных различий в развитии отдельных регионов.

Для той части Тянь-Шаня, которая лежит к юго-западу от Таласо-Ферганского разлома (эпигерцинская плита по Б. А. Петрушевскому, 1955), а также для Памира в раннемеловое время характерны значительные поднятия, приведшие к образованию структур типа линейно вытянутых антеклиз лабильных платформ, которые явились прообразом созданных позже новейшими поднятиями хребтов. В окружающих же их синеклизах отлагались относительно мощные толщи континентальных красноватых конгломератов, гравелитов и песчаников. Морские и лагунные отложения позднемелового, ранне- и среднепалеогенового времени имеют мелкообломочный и органогенно-хемогенный характер. Исходя из этого, процесс не только линейного расчленения, но и плоскостной денудации созданных в раннемеловое время поднятий должен был в общих чертах закончиться уже к позднему мелу. Во время позднемеловой трансгрессии была завершена моделировка поверхности выравнивания, которую, таким образом, следует датировать меловым временем.

В палеогене в условиях регрессии процесс выравнивания скорее всего сменился начальной стадией линейного расчленения. Эта схема перекликается с представлениями Д. В. Борисевича (1959) о роли трансгрессий в процессе пенепленизации.

О возможности сохранения мелового рельефа в горах Памира в форме постановки вопроса в 1936 г. высказался К. К. Марков. Конкретнее этот вопрос был решен А. К. Трофимовым, который в Памирских хребтах — Дарвазском, Шахдаринском, Южно-Аличурском и Академии Наук — между остатками эпигерцинского пенеплена<sup>1</sup> и заведомо олигоцен-миоценовой поверхностью выравнивания выделяет еще одну ступень, датируемую мел-палеогеном (Трофимов, 1970, рис. 1). Исходя из сказанного выше, мы считаем более правильным датировать данную поверхность только меловым временем. В рельефе меловая поверхность выравнивания как таковая не сохранилась, если не считать небольшого ее фрагмента в хребте Петра Первого, который параллелизуется Трофимовым с верхней платформой А. В. Москвина (1936). В общем же она обнаруживается при анализе ступенчатости отрогов главных хребтов. Поскольку эта поверхность не сnivelировала поднятия того времени целиком, имеет тыловой шов и вышележащий уступ, правильнее говорить не о пенеплене, а о меловых педиментах Памира и Гиссаро-Алая.

<sup>1</sup> «Верхнепалеозойско-нижнемезозойская поверхность» по А. Трофимову.

Геологическая история того же времени (*Cr — Pg*) для части Тянь-Шаня, лежащей к северо-востоку от Таласо-Ферганского разлома (эпигерцинский щит по Б. А. Петрушевскому), складывалась иначе. Здесь не было поднятий, выраженных в рельефе, полностью отсутствуют нижне-меловые отложения, морские же трансгрессии сюда не доходили. В этом регионе налицо лишь новейшая дифференциация рельефа, начавшаяся с олигоцена. В самых низах киргизского красноцветного комплекса, выделенного С. С. Шульцем и датированного им как мел-третичный (1948), в последнее время отчленяется маломощная, преимущественно глинистая пачка, загипсованная и обогащенная продуктами размыва юрской коры выветривания со слоями хемогенных (пресноводных) известняков и мергелей и с покровными базальтами в нижней части разреза. Надбазальтовая часть этой, так называемой коктурпакской, свиты датируется средним эоценом (Тарасов, 1970). Мы полагаем, что коктурпакская свита в целом представляет континентальный аналог верхнемеловых — палеогеновых морских отложений Юго-Западного Тянь-Шаня. Таким образом, в этом регионе между позднегерцинским пенепленом и уже орогенными поверхностями выравнивания никаких иных не вырабатывалось.

Исходя из изложенного, все вышеописанные поверхности выравнивания можно разделить на три группы: первая группа объединяет докембрийские пенеплены, которые устанавливаются лишь в геологических разрезах, во вторую группу входят эпикаледонский пенеплен и предраннепермские педименты (?), иногда откопанные и таким образом выраженные в современном рельефе; к третьей группе относятся позднегерцинский (или эпигерцинский) пенеплен и меловые педименты, отчасти откопанные, отчасти фрагментарно сохранившиеся в современном рельефе со времени их образования. Позднегерцинский пенеплен является исходным для всей рассматриваемой территории; меловые педименты были образованы лишь на Памире и в Гиссаро-Алае. Юрская кора выветривания на месте Среднеазиатского орогена образовалась на позднегерцинском пенеплене с запозданием на 1—1,5 геологических периода по отношению ко времени его становления в рельефе.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Адышев М. М. О стратиграфическом положении ванадиеносной углисто-кремнисто-сланцевой формации Тянь-Шаня.— Докл. АН СССР, 1964, т. 156, № 3.
- Адышев М. М., Шабалин В. В., Калмурзаев К. Е. Древняя кора выветривания в кровле верхних тиллитоподобных пород позднего докембрия Тянь-Шаня.— Докл. АН СССР, 1967, т. 172, № 1.
- Бархатов Б. П. Тектоника Памира. Л., 1963.
- Богданова Н. М. Проблема сохранности и возраста древнего пенеплена Тянь-Шаня.— Геоморфология, 1972, № 1.
- Борисевич Д. В. Поверхности выравнивания Среднего и Южного Урала и условия их формирования.— Вопр. географии, 1959, сб. 36.
- Власов Н. Г. Геология Юго-Западного Дарваза.— Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1959, т. 70, вып. 1.
- Герасимов И. П. Три главных цикла в истории геоморфологического этапа развития Земли.— Геоморфология, 1970, № 1.
- Горелов С. К., Дренов Н. В., Мещеряков Ю. А. и др. Поверхности выравнивания СССР.— Геоморфология, 1970, № 1.
- Горелов С. К. Основные этапы выравнивания рельефа СССР и проблема их корреляции с древними эпохами выветривания.— Геоморфология, 1971, № 4.
- Джумалиев Т. Д., Киселев В. В., Королев В. Г., Максумова Р. А. Особенности геологического развития и условия фосфатонакопления в Таласо-Каратауской зоне.— Тез. докл. к семинару «Условия образования геосинклинальных фосфоритов». Каратау, 1970.
- Киселев В. В., Королев В. Г. Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя западной части Киргизского хребта.— Материалы по геологии Тянь-Шаня, вып. IV. Фрунзе, «Илим», 1964.
- Киселев В. В., Королев В. Г. Особенности позднедокембрийской и раннепалеозойской тектоники Тянь-Шаня.— Вопросы тектоники докембрия континентов. М., «Наука», 1970.
- Кнауф В. И. Тектоническое районирование Северной Киргизии.— Геотектоника, 1966, № 5.

- Коржуев С. С. Происхождение и возраст рельефа Восточной Сибири и некоторые общие вопросы геоморфологии. Автореф. докт. дис. Ин-т геогр. АН СССР, 1970.
- Марков К. К. Геоморфологический очерк Северного Памира и Вахии по наблюдениям 1932—1933 гг.— В кн.: Памир. Тр. Ледниковой эксп., вып. 1. Л., 1936.
- Москвин А. В. Геологический очерк северо-восточных склонов хребта Петра Первого.— Тр. Таджикско-Памирск. эксп. 1933, вып. 43. М.—Л., 1936.
- Николаев В. А. К вопросу о характере альпийских движений в Северных дугах Тянь-Шаня.— Геол. вестн., 1926—1929, т. VI, № 4—6.
- Петрушевский Б. А. Урало-Сибирская эпигерцинская платформа и Тянь-Шань. М., 1955.
- Синицын Н. М. О возрасте древних денудационных поверхностей в Западном Тянь-Шане и Алае.— Изв. Всес. геогр. о-ва, 1948, т. 30, вып. 1.
- Синицын Н. М. Об элементах палеозойского рельефа в Тянь-Шане.— Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1951, т. 68, вып. 2.
- Синицын Н. М. Тектоника горного обрамления Ферганы. Л., 1960.
- Тарасов С. А. К вопросу о стратиграфии палеоген-неогеновых отложений Кочкорской впадины.— Материалы по геологии кайнозоя и новейшей тектонике Тянь-Шаня. Фрунзе, «Илим», 1970.
- Трофимов А. К. Тектонический и климатический факторы в истории древнего оледенения гор Средней Азии (Памир и Гиссаро-Алай).— Материалы по геологии кайнозоя и новейшей тектонике Тянь-Шаня. Фрунзе, «Илим», 1970.
- Хаин В. Е. Планетарный рельеф Земли как отражение эволюции тектоносферы.— Геоморфология, 1971, № 1.
- Чедия О. К. К методике составления карт новейшей тектоники для Среднеазиатских гор.— Материалы по геологии Памира, вып. 1. Душанбе, 1963.
- Чедия О. К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования, кн. I. Фрунзе, «Илим», 1971.
- Чедия О. К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования, кн. II. Фрунзе, «Илим», 1972.
- Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня. М., Географиз, 1948.

Институт геологии  
АН КиргССР

Поступила в редакцию  
20.XII.1971

## PREOROGENIC LEVELED SURFACES IN THE MOUNTAINS OF SOVIET CENTRAL ASIA

O. K. CHEDIA

### Summary

There are three groups of preorogenic leveled surfaces in the Central Asian mountains. The first group consists of four Precambrian peneplains, which can be detected only in geological sections. The second group includes Epicaledonian peneplain and Pre-early Permian pediments (?), which sometimes are present in modern relief in the form of unearthed surfaces. The third group unites Late Hercine peneplain and Cretaceous pediments. In the modern appearance of the mountains they survived in the form of separate fragments of the ancient relief.

The formation of the Jurassic crust of weathering was 1—1,5 geological periods behind the formation of the Late Hercine peneplain.