

## К ГЕОМОРФОЛОГИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ АЛТАЯ

Ю. А. КУЗНЕЦОВ

В 1942—43 гг. мне пришлось вести геологические исследования в Северо-Западном Алтае в пределах Курьинского, Краснощековского и Змеиногорского районов Алтайского края. Этот район оказался весьма интересным, в частности и в геоморфологическом отношении, представляя собой область постепенного погружения Алтайского горного сооружения под рыхлые толщи окраин Кулундинской степи. Попутные с основной работой геоморфологические наблюдения позволили, например, совершенно уверенно определить тектонический характер „фаса“ Алтая, а также и достаточно точно определить время и общий характер последних поднятий Алтая.

Рельеф описываемого района в своей основе представляет древнюю пенепленизированную поверхность, приподнятую четвертичными тектоническими подвижками на различные гипсометрические уровни. Вследствие этих недавних поднятий в строении рельефа принимают участие наряду с формами древнего рельефа и формы, обусловленные современной эрозией. Соответственно формы рельефа отличаются довольно большим разнообразием, причем разнообразие это определяется, с одной стороны, степенью поднятия того или иного участка и, следовательно, степенью расчленения современной эрозией, с другой—свойствами слагающих район горных пород.

Достаточно отчетливо выделяются три области, каждая из которых характеризуется своими типами рельефа: 1) степная равнина, представляющая собой окраинную часть Кулундинской степи, 2) слабо приподнятая над этой равниной область плоских увалов, которая местами сменяется рельефом типичного мелкосопочника, 3) область средних гор, уже значительно приподнятая и расчлененная современной эрозией. Эти различия в формах рельефа обусловлены неравномерным поднятием района в четвертичное время, имеющим характер вспучивания, осложненного разрывами, которые придают четко выраженную ступенчатость в пространственном распределении средних высот и основных форм рельефа, хорошо отраженную на топографической карте листа N-44-V.

Совершенно плоская равнина, сложенная целиком рыхлыми отложениями, занимает незначительную площадь в северо-западной части района. Водоразделы здесь представляют плоскую ровную степь и возвышаются над руслом прорезающих последнюю речек метров на 40—50. Склоны пологие и незаметные. Современные долины широкие, иногда в несколько километров шириной.

Область плоских увалов занимает большую часть площади района. Над равниной она поднимается на высоту 100—150 м. Абсолютные высоты водоразделов колеблются в пределах 300—400 м. Эта часть района сложена уже коренными палеозойскими породами, которые, впрочем, даже в области водоразделов большей частью прикрыты чехлом покровных суглинков. Водоразделы представляют очень плоские увалы, слабо расчлененные такими же плоскими логами, выполненными мощной толщей делювиально-

пролювиальных суглинков. Очень резко над этой полуравниной возвышаются изолированные сопки и гряды холмов, увенчанные скалистыми выходами или развалами наиболее устойчивых к выветриванию пород.

В пределах той же геоморфологической ступени можно выделить область, представляющую собой типичный мелкосопочник, развитый только в поле девона. Рельеф ее характеризуется беспорядочным распределением отдельных холмов, часто со скалистыми вершинами, разделенных широкими плоскими понижениями. Генетически в нашем районе мелкосопочник родственен пенеплену увалистой области, но длительные денудационные процессы здесь не могли дать такого предельного выравнивания благодаря большой неоднородности физических свойств девонских пород.

Вся эта область плоских увалов и мелкосопочника расчленена плоскими логами и такими же плоскими широкими долинами. Эти лога и долины представляют собой компонент древнего рельефа, который формировался в условиях засушливого климата при полном замирании деятельности рек и господства делювиально-пролювиальных процессов. Текущие здесь реки развиваются по древним долинам, причем современные долины резко врезаны в древние на глубину до 15—18 м и имеют относительно незначительную ширину.

Юго-восточная часть района представляет собою окраину средне-горной области, развитой за пределами съемки к юго-западу. Здесь также главные водоразделы дают мягкие увалистые формы одряхлевшего рельефа. Но соответственно большей величине поднятия этой области здесь значительно шире зона расчленения древнего рельефа современной эрозией, причем эта зона расчлененного рельефа развита вдоль правого борта Локтевки и вдоль так называемого Семеновского уступа.

Описанные различия в характере рельефа в основном определяются величиной относительного поднятия. Поднятие Алтайской горной системы имеет в общем характер плавного вспучивания, о чем говорит постепенное повышение водоразделов со следами выравнивания по направлению от Кулундинской степи к Горному Алтаю. Но этот основной мотив, определяющий общую моделировку рельефа, осложняется ясно выраженными в рельефе совсем юными дизъюнктивами. Прекрасным примером последних служит описанный Бубличенко Семеновский уступ. По широте пос. Батун сильно расчлененная горная область крутой и почти прямолинейной стеной обрывается к невысоким плоским увалам и мелкосопочнику, развитым к северу от него. Тектоническое происхождение этого уступа очевидно и особенно хорошо подчеркивается характером продольного профиля речек, пересекающих его. В верховьях своих они текут в широких долинах (остатки древнего рельефа), но с приближением к Семеновскому уступу начинают энергично врезаться в коренные породы и на небольшом расстоянии образуют узкие ущелья, обладают крутым падением и принимают характер горных потоков. Но сразу севернее уступа, с выходом в зону мелкосопочника, падение снова делается ничтожным, русло иногда перестает занимать определенное положение, делаясь в значительной мере блуждающим. При выходах в зону мелкосопочника мелких ключей и сухих логов формируются прекрасно развитые конуса выноса.

Амплитуда поднятия по Семеновскому уступу достигает 150 м, судя по абсолютным высотам поверхностей древнего выравнивания в этих двух зонах. Повидимому, такое же тектоническое происхождение имеет параллельный Семеновскому уступ, резко отделяющий зону мелкосопочника от равнины окраин Кулунды по линии Ново-Фирсово—сопка Воструха. Наконец, имеется основание думать, что по долине Локтевки проходит меридиональный разлом, по которому восточная часть приподнята относительно западной. Время образования этих разломов определяется довольно точно. Поверхность древнего выравнивания, а также толща суг-

линков, выполняющих древние долины, оказываются явно смещенными разломами, в то время как террасы современных долин (включая вторую во всяком случае) проходят через разломы, не меняя своей высоты. Следовательно, ступенчатое поднятие Алтая, сопровождавшееся образованием разломов, имело место после отложения толщи суглинков, но до накопления II террасы современных долин.

В распределении современной речной системы нет сколько-нибудь ясной зависимости от геологической структуры района, и реки носят в общем эпигенетический характер. Гидрографическая сеть, видимо, закладывалась в стадию зрелого пенеппена до поднятий, обусловивших врезание долин и расчленение рельефа. Для современных речных долин характерно врезание их на ту или иную глубину в днище древней плоской долины, сравнительно небольшая ширина и небольшое количество террас, имеющих непостоянную высоту. Глубина врезания современной долины в древнюю в общем уменьшается к верховьям. Исключением являются реки, пересекающие Семеновский уступ или гряду крепких пород, у которых наблюдается резкий перелом продольного профиля.

Несколько слов о четвертичных отложениях и характере террас.

Среди четвертичных отложений отчетливо выделяются два комплекса осадков: 1) древние покровные суглинки и 2) террасовые отложения современной гидрографической сети.

Покровные суглинки почти сплошным плащом перекрывают весь район, причем развиты они и в области плоских увалов, и в среднегорной, где они сохранились, впрочем, только в слабо расчлененной еще зоне водораздельных пространств и вершинах логов. Мощность покровных суглинков на водоразделах невелика и иногда они здесь совсем отсутствуют, но на склонах мощность значительно увеличивается, достигая 15—20 м в долинах. Их внешний облик удивительно однообразен. Это неслоистые серожелтые суглинки, которые только в нижних горизонтах принимают супесчаный характер и содержат местами прослойки и линзочки глинистого песка, а в самом основании обогащены щебенкой подстилающих пород. Толща суглинков представляет собой комплекс осадков существенно делювиально-пролювиального происхождения и была отложена в условиях засушливого климата. Древний достаточно расчлененный рельеф был при этом сnivelирован, суглинками были затянута хорошо разработанные к тому времени речные долины, и поверхностный сток почти замер. Современные речные долины, по крайней мере в области плоских увалов (например, речки Поперечная и Локтевка), врезаны в древние плоские долины на глубину 15—20 м. Таким образом, образуется морфологически хорошо выраженная верхняя терраса, которую следует рассматривать как скульптурную террасу, так как слагающие ее целиком суглинки не могут рассматриваться как нормальный речной аллювий.

Террасовые (аллювиальные) отложения современной гидрографической сети прослеживаются только узкой полосой вдоль современных речных долин, врезанных в широкие плоские древние долины. Среди них можно выделить отложения: 1) поймы, имеющие высоту 1—2,5 м, состоящие преимущественно из песчано-галечникового материала, только местами перекрытого синими глинами, и 2) второй террасы, высотой 4—5 м, с очень характерным составом: внизу—грубые пески с линзами галечника, сверху—серые суглинки мощностью 1,8—2,5 м.

Особого упоминания заслуживают пролювиальные отложения, местами суглинистые, местами с значительной примесью щебневого материала, образующие плоские конуса выноса на выходах сухих логов и мелких ключиков в равнине области плоских увалов и образующие почти непрерывный шлейф у подножия Семеновского уступа. Эти конуса выноса по возрасту, видимо, соответствуют второй террасе.