

УДК 551.432

*Б.Н. Лузгин***Водораздельно-долинные системы гор Алтая
как отражение единства эрозионных процессов***B.N. Luzgin***Water-Separate Valley Systems in the Altay Mountain
as a Reflection of Unity of Erosive Processes**

Рассмотрены особенности парагенетических зависимостей водораздельно-долинных систем Алтайских горных сооружений. Аргументировано представление о гетерогенно-полихронном характере их формирования.

Ключевые слова: Алтайские горные сооружения, водораздельно-долинные системы, парагенезис, зональность строения, гетерогенность и полихронность морфогенеза.

Трансформациям долинно-речной сети посвящены многочисленные исследовательские работы. Вместе с тем преобразования водораздельных пространств, которые, по сути, составляют единые генетически взаимосвязанные пары (парагенезисы) с речными долинами эрозионных бассейновых систем, обычно обходят вниманием. В современной географической литературе вряд ли возможно отыскать соответствующие примеры обстоятельного описания структурных взаимоотношений тех и других с принципиально единых позиций.

Сами речные бассейны определяются как часть суши с центростремительной системой склонов и стока, как часть земной поверхности, очерченная водоразделами. Водоразделы представляют собой пересечения склонов, разделяющих смежные речные бассейны. Они обычно подразделяются на главные, отвечающие линии пересечения покатостей, падающих в противоположные стороны, и боковые, принадлежащие односклонному рельефу.

Алтайские горы, как нам представляется, могут служить хорошим исследовательским полигоном в этом отношении (см. рисунок). Это горная дуга протяженностью до 2000 км, изогнутая от меридионального направления на севере, от Западно-Сибирской низменности до широтного нагорного выступа на юго-востоке, в Монголии. Наиболее высокие вершины отвечают высотности, несколько превышающей 4500 м.

Эта горная страна является важным связующим орографическим элементом в системе Центрально-Азиатского горного пояса как главного континентального водораздельного пространства Евразии. На ее

The article considers the features of paragenetic dependences of water separate valley systems in the Altay mountain structures and argues representation about heterogeneous polychromic character of their formation.

Key words: Altay mountain structures, water-separate valley systems, paragenesis, structure zoning, heterogeneity and polychromic character of morphogenesis.

территории расположены верховья крупных речных бассейнов, таких как Верхнеобский и Иртышский, входящих в огромный бассейн Оби, Абаканский, принадлежащий обширному Енисейскому бассейну Сибири, и северные составляющие крупного замкнутого бассейна Внутренней Монголии. Эти речные системы группируются здесь в три условно пространственно и генетически разграниченные гидрологические области. На севере это разветвленная речная система гумидной климатической зоны Русского (и севера Монгольского) Алтая. К центральной части Алтайских гор (Монгольский Алтай) приурочена переходная семиаридная климатическая зона с относительно умеренным развитием эрозионных речных систем долин. А на юге в пределах Гоби-Алтайской горной системы это преимущественно сухие (или засушливые) долины водно-эолового происхождения, входящие в зону аридного климата обширной Гобийской пустыни. Важной морфоклиматической особенностью гор Алтая является барьерная роль, обусловленная позицией их как высокогорных препятствий на пути доминирующего глубинного западного переноса воздушных масс. Смена по простиранию гор Алтая климатических зон показывает условность классификации гор Земли как климатических образований [1].

Важным структурным мотивом пространственного рисунка *систем речных долин* является их отчетливо выраженное зональное строение в зависимости от физико-географической ситуации. На перигляциальном высотном уровне в полосе появления истоков речных систем значительно развиты каровые озера, сменяемые ниже в области развития морозно-солифлюкционных процессов ледниково-

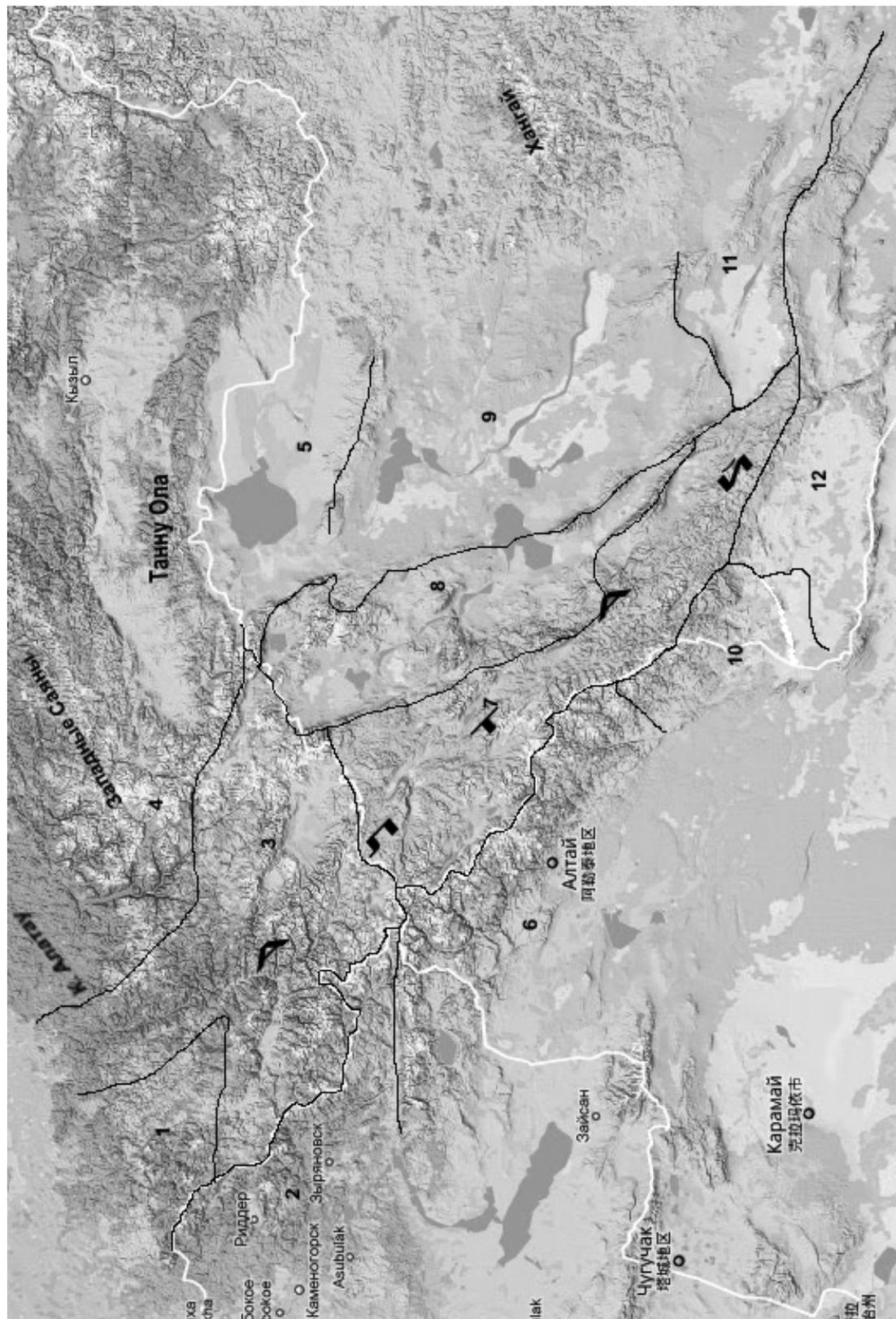


Схема основных водосборных полей Алтайских гор

Водосборные бассейны: 1 – северо-западного кластера рек Русского Алтая (Алея – Чарыша – Ануя – Песчаной), 2 – Иртыша, 3 – Катуня, 4 – Бии, 5 – Тосийн-Гола, 6 – Черного Иртыша, 7 – Верхней Кобды, 8 – Впадины Больших Озер, 9 – Завхана (Дзавхана), 10 – Урумчи, 11 – Долины Больших Озер, 12 – системы впадин Заалтайской Гоби

В качестве основы использована космическая схема 2011 Geocentre Consulting, Google, Marab

подпрудными, а затем и ледниково-водными озерными ваннами [2]. В условиях средне-, низкогогорья и предгорий такое окраинное (бордюрное) положение по отношению к водосборной площади речного бассейна могут занимать зоны развития овражных систем. В этом случае основные факторы их возникновения и проявления – устойчивость пород рыхлого чехла и их потенциальная водонасыщаемость. Продольные профили днищ таких форм характеризуются S-образными логистическими кривыми с выпуклостью в верхней половине и вогнутостью в нижней. Указанная позиция развития овражных систем отвечает не столько верхним «надречным» гипсометрическим уровням [3], сколько «околоречным» периферийным (бордюрным) по отношению к эрозионной речной сети.

По общему характеру пространственного рисунка речных систем среди крупных речных бассейнов морфологически могут быть выделены следующие бассейновые серии: кроновые (по аналогии с рисунками крон деревьев); междуречные (при наличии двух сближенных однонаправленных речных систем); диссонансные (объединяющие серии разнонаправленных речных потоков); фрактальные (состоящие из систем угловато-изломанных речных русел) и циркумвационные (определяемые наличием водораздельных валов обычно дугообразной конфигурации).

По структурной совокупности ряда тесно взаимосвязанных речных водотоков четко обособляются друг от друга следующие водосборно-эрозионные ряды: параллельные, продольные, поперечные, дискордантные (по взаимоотношениям с соседними системами) и флангового охвата [4]. Важно подчеркнуть, что взаимное параллельное расположение речных долин, для которых практически *a priori* примеряется исключительно наследование руслами соответствующих разломных зон, далеко не так однозначно, как это тривиально предполагается. Достаточно обратить внимание на придорожные боковые уступы, постоянно сопровождающиеся в незакрепленных породах густыми системами параллельных рытвин и ложков, следующих по направлениям преобладающих уклонов. Продольные ряды характеризуются расположением русел и долин рек на продолжении одних другими, что отражает наличие системно ориентированных зон на площадях, значительно превышающих частные проточные бассейны. Весьма выразительно соседство поперечных друг к другу ложково-долинных систем, подразумевающих трассирование направлений до-русловыми деформациями рельефа, закрепленными позднее эрозионной деятельностью вод. Речные водосборно-эрозионные ряды флангового охвата определяются наличием обширной, устойчивой к эрозионным воздействиям зоны, находящейся на пути движения водных потоков, которые вынуждены обтекать преграду с разных сторон. Из других

латеральных неоднородностей структур речной сети следует отметить кустистость (кластерность) их на определенных участках, наличие угловатых (локте- и коленообразных) горизонтальных деформаций и вызванных турбулентностью водных потоков речных излучин – от крупных дужных до разномащтабных изобилующих меандр.

Вертикальные деформационные структуры речных сетей определяются главным образом особенностями выработки профилей глубинной эрозии, имеющих, в отличие от овражных, параболическую форму. Усложнение этой общей тенденции в поведении тальвегов русел обычно связано с разной периодичностью (и стадийностью) изменения водности и ее интенсивности.

Значительно хуже в структурном отношении исследованы *системы водоразделов*. Они могут быть межбассейновыми (направляющими водные потоки в разные, преимущественно противоположные стороны); межсистемными (разделяющими водные потоки на самостоятельные речные системы); внутрисистемными (осуществляющими внутреннюю дифференциацию водных потоков в составе отдельных речных систем).

Характеризуя расположение водоразделов в горах Алтая, следует обратить внимание на их системные ассоциации, которые определяются субпараллельным расположением однонаправленных серий горных хребтов, образующих пространственно индивидуализированные сообщества. Так, рассматривая горные системы Алтая на всем его протяжении, при преобладании на большей части дугообразно выгнутых на юго-запад диагональных (северо-западных) хребтов мы видим существенные отступления от этой тенденции в пограничной полосе Русского и Монгольского Алтая и на юге – в пределах структур Гобийского Алтая, которые для этой системы являются широтными. Наблюдается последовательная (с севера на юго-восток) смена горных систем: диагональных Русско-Алтайских, близширотных (с веерообразным расширением к западу) Русско-Монгольских, диагональных Монголо-Алтайских, комбинационных (от диагональных до широтных) Монголо-Гобийских и широтных Гоби-Алтайских [5].

Эти водораздельные горные системы одновременно различаются и по своим высотным характеристикам. Русско-Алтайская система представляет северо-западный склон всего Алтайского горного сооружения, пограничная Русско-Монгольская – его наиболее высокогорную часть, Монголо-Алтайская характеризуется поперечно-сводовым строением с центральным положением высотных хребтов; Монголо-Гобийские хребты отличаются элементами флексуорообразного рисунка, образованного преимущественно менее протяженными высокими хребтами, а Гоби-Алтайские – это высокогорные хребты, рас-

положенные на наиболее высоко поднятом основании Алтайских гор.

Характерная для Алтая продольная асимметричность строения отчасти отражена и в распределении высотности горных систем. Низкогорные и среднегорные высотные ступени широко проявлены на севере в Русско-Алтайском фрагменте этих горных сооружений и отчасти в северо-западной крутосклонной части Монгольского Алтая. Высокогорья занимают центральную и юго-восточную части Алтайской горной страны.

К этому стоит добавить значительную неравномерность заполнения различными типами гор всего пространства их развития, своего рода скученность или разрозненность – то, что в складчатых геологических системах обозначается терминами «голоморфность» и «идиоморфность». В первом случае складки, образованные горными породами, последовательно и непрерывно сменяются одни другими, во втором – их разделяют участки горизонтально залегающих слоев, обособляющие одни складчатые деформации от других. Голоморфное горное пространство характерно для территории Русского Алтая и значительной части осевых срединных структур Монгольского Алтая, идиоморфное – для всей системы гор Гобийского Алтая.

Очевидно, что подобное размещение горных масс по стилю заполнения пространства отражает еще один феномен этой горной страны: ее зональность, проявленную в смене голоморфного рельефа на северо-западе идиоморфным в юго-восточном секторе данного горного сооружения. Причем направления горных хребтов в пределах идиоморфного поля гористости в целом повторяют ориентированность массивных гор, как бы облекая, обтекая их или продолжая их общие тенденции, что подчеркивает единство организации всех водораздельных систем гор Алтая. Водоразделы, ограничивающие пределы крупных смежных речных бассейнов, не обязательно относятся к наиболее высоким горным хребтам. Значимость их в основном зависит от общей структурной позиции. Еще более это относится к межгорным и внутриворонным системам. И не менее важно, что одни и те же горные хребты могут одновременно выполнять роль межбассейновых, межсистемных и внутриворонно-внутрисистемных, как это имеет место, например, в бифуркирующих в восточном направлении от Катунского хребта позициях близширотных же Северо-Чуйского и Южно-Чуйского хребтов, одних из наиболее высокогорных на Алтае. Катунский хребет разделяет суббассейны Верхней Катунки и ее крупнейшего западного притока – р. Коксы, Южно-Чуйский – рек Аргут и Чуя, но только на их юго-западе, а Северо-Чуйский – исключительно фрагментарно в их срединной части. Большая часть этого высокогорного хребта образует водоразделы внутрисистемного ранга.

Иногда горные хребты Гобийского Алтая в области их сближения с ундулирующими хребтами восточной оконечности Тянь-Шаня образуют системы ромбической сети, состоящие из незамкнутых многоугольных фигур.

Одна из важнейших особенностей водораздельных элементов высокого ранга этого региона – своеобразная конфигурация главного водораздела Алтайских гор, имеющего Т-образную форму. Основание его отвечает выгнутой к юго-западу осевой позиции Монгольских и Гобийских гор, а перекартина – осевой линии широтной системы пограничных между Русским и Монгольским Алтаем высоких гор, являющихся бассейновым водоразделом между речными системами Верхней Оби и Енисея на севере и Иртыша и Внутримонгольского бессточного бассейна на юге.

Обращает на себя особое внимание внутренняя структурная согласованность поведения речных долин и разделяющих их водораздельных хребтов, имеющая для эрозионных систем закономерный характер. Подобные *водораздельно-долинные парагенезисы* обладают едиными системными характеристиками. По существу мы имеем дело с соотношениями типа ядро-слепок, контактная поверхность которых в нашем случае отвечает эродированной вершинной поверхности исходных гор и удаленному при этом объему выносимых с гор аккумуляционных масс.

Долины и водоразделы обладают противоположной тенденцией пространственного развития. Она еще более усиливается, если перейти от привычного для нас рассмотрения долин рек как объемных систем, линейным элементом которых являются тальвеги, к сопоставлению их не с самими водоразделами, которые мы отождествляем с линейными системами, а с водораздельными пространствами (включая верхние части склонов) – объемными объектами исследований, равноценными им во всех отношениях. В этом случае упомянутая нами тенденция выразится преимущественно в пространственной комплементарности развития тех и других. Учитывая, что обобщенная конфигурация бассейнов обычно отвечает геометрии скошенного овального среза на дневной поверхности с резким утонением площади водосбора в приустьевой позиции [6], очевидно, что водораздельные поверхности ведут себя диаметрально противоположно. Они чрезвычайно ажурны и изрезаны в верхней части бассейна, более монолитны и однородны в срединной зоне и расширены в виде всхолмленных раструбов на приустьевых участках. Все зависит от взаимного сочетания конфигураций как водораздельных пространств, так и долинных фаций рельефа конкретной эрозионной системы. В частности, площадь бассейна р. Чуя – крупного правого притока Катунки (одной из двух рек, составляющих верхнюю Обь) резко и ступенчато сокращается от верховий (где ее ширина – 70 км) к средней (около 30 км) и нижней (менее

15 км) ее частям. В данном случае это вызвано наличием соответствующих тектонических впадин, расположенных вдоль реки.

Водоразделы не являются устойчивыми формами рельефа, хотя и уступают по динамичности преобразований речным долинам. Они со временем изменяют не только свою конфигурацию, но и пространственную позицию. Из наиболее крупных событий подобного рода, реликтивно зафиксированных в современном рельефе, можно сослаться на пример бывших основных истоков р. Катунь. К ним, в частности, относится р. Кокса, ставшая ее крупнейшим западным притоком [5]. Здесь отступление главного широтного водораздела Алтая на юг сопровождалось урезанием осевого водораздела этой горной страны в целом [4]. Об этом

свидетельствуют многочисленные антецедентные участки долин прорыва, изменения ранга водоразделов или их частей, усиливающаяся пространственная фрагментация водораздельных линий на участках резкой смены направлений систем водоразделов и долин и т.п. Причем эти изменения носят перманентный характер, отличающийся лишь своей интенсивностью во времени.

Все они являются показателями временной и генетической неоднородности формирования рельефа даже в пределах границ единого горного сооружения. Очевидно, что наши представления о горообразовании должны быть существенным образом скорректированы признанием его гетерогенности и полихронности.

Библиографический список

1. Уфимцев Г.Ф. Горы Земли (климатические типы и феномен новейшего орогенеза). – М., 2008.
2. Зорина Е.Ф. Овражная эрозия: закономерности развития. – М., 1999.
3. Лузгин Б.Н. Зональность озер Алтая // Геоморфология. – 1999. – №1.
4. Лузгин Б.Н. Морфогения Алтая // Геоморфология. – 2002. – №2.
5. Лузгин Б.Н. Бассейново-эрозионный морфологический анализ Верхнеобской речной системы. – Барнаул, 2009.
6. Хортон Р.Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. – М., 1948.