

- [15] Туголуков В. А. Эвенки бассейна реки Турухан // Социальная организация и культура народов Севера. М.: Наука, 1974. С. 58—81.
- [16] Ямсков А. Н. Этноэкологические экспертизы в международных организациях // Этнология обществу / Отв. ред. С. В. Чешко. М., 2006.
- [17] Florida R. The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life. New York: Basic Books, 2002.
- [18] Forrest S. Indigenous Identity as a Strategy of Cultural Security / Proceedings of the Third Northern Research Forum / Plenary on Security, Yellowknife, NWT September 18. 2004. URL:http://www.nrf.is/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=21

Санкт-Петербург
k.b.klovov@gmail.com
shr60@mail.ru
alefa2003@list.ru

Поступило в редакцию
1 декабря 2011 г.

Изв. РГО. 2012. Т. 144. Вып. 3

© Б. Н. ЛУЗГИН

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АНСАМБЛИ АЛТАЙСКИХ ГОР

Морфология гор в настоящее время исследуется преимущественно с климатических и тектонических позиций, отчасти противоречащих одна другой [6]; но сама по себе морфология гор, как это не покажется странным, является недостаточно востребованным элементом изучения. Мы разделяем мнение [12], что во многих дискуссиях по проблемам гор приводится масса данных по геофизике и тектоноструктурам, но мало по реальным современным горным ландшафтам. «К несчастью» ландшафты вырывают из этих проблем, обычно игнорируя прямые наблюдения над «очевидной» дневной поверхностью. А это имеет не только определенное теоретическое, но и прикладное — практическое значение. Имеются многочисленные факты, свидетельствующие о постоянной фрагментарной изменчивости морфологии гор в связи с самыми разнообразными природными явлениями — эрозией, абляцией, абразией, землетрясениями и пр. Большинство исследователей придерживаются взглядов о постоянстве местонахождения гор в определенных географических координатах, мало обращая внимание на их территориальное разрастание и превращения в реликтовые формы гористости. Горы в этом отношении являются как бы застывшими формами рельефа. Вместе с тем охотно допускается существование возрожденных гор, т. е. гор, образовавшихся на их прежних палеогеографически обусловленных позициях. Принимается возникновение молодых гор, сформированных недавними неогеографическими событиями и процессами в их складчатых или блоковых вариациях. Многие «зациклены» на этапных, циклических тектоно-горообразовательных событиях, не давая труда проанализировать оценку вероятности перманентного развития горных сооружений, допустить возможность миграции горных систем в пространстве и времени. Несомненно, что горы не вечны. Они зарождаются, разрастаются вширь

и в длину из изначальных горных поднятий, затягивая в сферу горообразования смежные равнинные территории, и подвергаются пенеппенизации, превращаясь в эпигорогенные платформенные образования. Соответственно следует полагать, что географическая позиция гор не остается строго фиксированной, а подвержена определенному перемещению, миграции области горообразования в пространстве в зависимости от стадийности развития гор во времени.

Ответ на этот и другие вопросы динамики гор во многом определяется морфологическими ландшафтными особенностями гор, занимающих ту или иную структурную позицию в составе соответствующих горных областей. Подобная морфологическая дифференциация горных группировок — горных ансамблей — достаточно очевидна и может быть предварительно проанализирована на примере Алтайских гор — горной страны, входящей в состав Центрально-Азиатского горного пояса (рис. 1).

Неоднородности в ее структуре носят комбинированный объемный характер.

Н. А. Флоренсов [10], вероятно, первый акцентировал внимание на специфике морфологии гор Алтая, противопоставив их, как горное сооружение блокового типа с преимущественно *горстовой* динамикой деформаций, байкальскому типу с доминированием *грабеновых* тектонических структур.

Согласно И. С. Новикову [8], рельеф горных сооружений Алтая весьма однообразен и представляет собой чередование высоких горных цепей с долинами крупных рек и межгорных впадин. Причем различия в абсолютной высоте хребтов не всегда приводят к морфологическим отличиям гор из-за их обрамления равнинами, которые поднимаются с северо-запада на юго-восток с 200—300 до 1300—1800 м. Из-за этого хребты высотой 2000 м на севере Алтая являются морфологическими аналогами хребтов с высотами более 3000 м на его юго-восточном окончании.

Морфологические отличия горных хребтов Алтая, по его мнению, заключаются в различии гобийского и монгольского типов гор, первые из которых более узки и компактны и не образуют сплошных горных цепей, а вторые — это протяженные широкие массивные хребты, составляющие сплошные горные скопления.

В «Национальном атласе МНР» [7] горы Монгольского Алтая характеризуются как высокие (4 км) узкие глубоко расчлененные крутосклонные хребты, а Гобийский Алтай трактуется как сложное высокогорное поднятие с крутосклонными, существенно расчлененными глубокими поперечными каньонами, многочисленными сухими долинами и широким развитием бэлей — наклонных денудационных равнин-пьедесталов, окружающих горные хребты.

Нами [3] неоднократно обращалось внимание на пространственное обособление в пределах этого единого горного сооружения следующих горно-системных зон (с севера на юго-восток): Русского Алтая, характеризующегося диагональной (северо-северо-западной) ориентировкой доминирующих здесь горных хребтов; пограничной Русско-Монгольской, с близширотной ориентировкой основных водораздельных цепей, разделенных согласно ориентированной системой ведущих речных долин; Монгольского Алтая, основным структурным мотивом которого вновь является диагональное простирание главенствующих хребтов; пограничной Монголо-Гобийской зоной с общим изломанным «коленчатым» изменением ориентировки хребтов с диагонального на широтное направление; Гобийского Алтая, где доминируют горные хребты широтного плана.



Рис. 2. Типичный голоморфный (массивный) ландшафт Русского Алтая. Правобережье р. Катунь в окрестностях Чуйского (Новосибирск-Ташанта) тракта [2].

Наличие структурных зон субширотной ориентировки, осложняющих общий субмеридиональный план деформаций рельефа этой горной страны, является отражением различной динамической подвижности этих частных горных систем [4]. Так, северная широтная система отвечает зоне преобладающих нисходящих тектонических движений. Это подтверждается включением в нее серий обширных межгорных впадин — Курайско-Чуйской, Нарынской и др. А южная (Гобийская) широтная система, наоборот, характеризуется преобладанием восходящих движений, в результате которых здесь преобладают поднятые горстовые типы рельефа, на доминирование которых и обратил внимание Н. А. Флоренсов [10].

Другой тип пространственной неоднородности гор Алтая внесен различной степенью гористости слагающих их горных морфологических ансамблей. Прежде всего здесь имеется в виду густота (плотность) заполнения данного пространства горами. В связи с этим мы первоначально выделили в составе Алтайских горных сооружений контрастно различающиеся между собой такие пространственные композиции, как голоморфные и идиоморфные. Голоморфные (массивные) характеризуются тем, что отдельные горы сплошь выполняют анализируемое пространство (рис. 2). А идиоморфные состоят из ряда горных цепей, отделенных друг от друга участками выровненного пониженного рельефа и волнообразно повышающимися и понижающимися горными выступами.

К первой из выделенных категорий рельефа относится вся северо-западная область Алтайских гор (от Русского Алтая на севере, включая большую часть Монгольского, а отчасти и Гобийского Алтая на юге и юго-востоке). Несомненно, важным элементом этого рельефа являются внутригорные впадины,

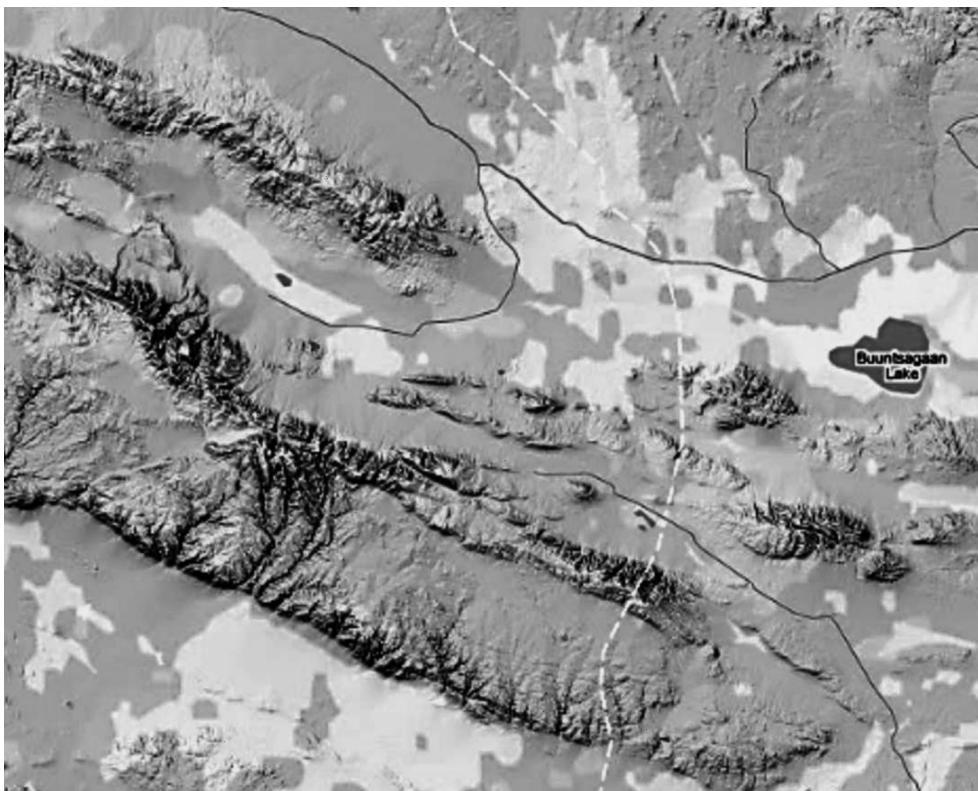


Рис. 3. Тектонический горный выступ в сопровождении серии согласно ориентированных спутниковых хребтов. Центральная часть хребтов Гобийского Алтая [11].

Асимметричность поперечного строения горста подчеркивается относительно высокой протяженностью сети долин по направлению на юго-запад, в противоположность многочисленным коротким логам вдоль северо-восточной границы горстового блока, открытым на север. Белая пунктирная линия — внутренние административные границы МНР. Черные тонкие линии — дорожная сеть.

часто группирующиеся в системные образования, такие как Уймонско-Абайская, Цаган-Сосог-Гольская и другие, отвечающие единым протяженным структурно-тектоническим позициям. Для указанной голоморфной системы они составляют до 10—15 % ее общей площади.

Идиоморфная система гор Алтая в целом может быть охарактеризована как преимущественно спутниковая, состоящая из узких горных хребтов, следующих вдоль голоморфных горных масс преимущественно с восточной стороны Монгольского Алтая и с обеих — северного и южного — флангов гор Гобийского Алтая [5] (рис. 3). Эти горные массивы образуют на крайнем юго-востоке Алтайского горного сооружения оторочку из параллельных друг другу цепей, составленных из спутников, в пределах которых косо по отношению к общему простираению хребтов-спутников горные увалы расположены, как правило, однотипно.

К двум названным морфологическим типам горных ансамблей в связи с их своеобразием следует добавить такой типоморфный рисунок горных хребтов, когда они значительно рассредоточены на выровненном основании, отвечая как бы «скелету» этой горной системы. Мы и предлагаем именовать такие хребты скелетными хребтами. Несмотря на их более локальное распростране-

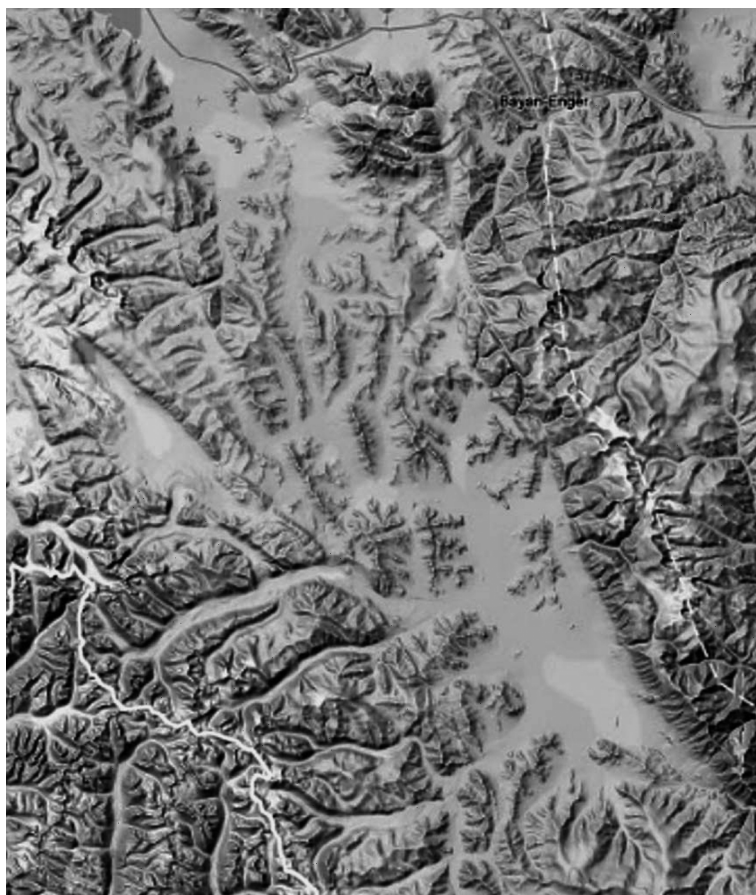


Рис. 4. Характер взаимоотношений горного ландшафта голоморфного и скелетного (в центре) типа. Серединная часть Монгольского Алтая [11].

В юго-западном углу — осевая часть хребта Южный Монгольский Алтай, по которой проходит граница КНР и МНР (белая сплошная линия). В восточной части снимка — хребет Хух-Сэрхтийн-Нуру (белая пунктирная линия — внутренняя административная граница МНР).

ние, они представляются нам принципиально важными для выделения погребенного (захороненного под более поздними осадками) горного рельефа.

Эти хребты представляют собой сложную ветвистую систему возвышающихся над равнинным основанием килеподобных островерхих горных выступов, обладающих латеральной симметрией жилкования листьев деревьев (рис. 4). Помимо этого к специфическим их особенностям следует отнести и соответствующие морфометрические данные. Так, спутниковые группы горных хребтов образуют положительные морфологические структуры протяженностью от менее километра до сотен километров, при ширине от сотен метров-первых километров до 50 км (в исключительных случаях). Но главным морфометрическим показателем здесь выступает отношение протяженности хребтов к их ширине, которое может изменяться от почти 2-кратного до 40-кратного.

Структурные неоднородности гор высотного характера в основном определяются воздействием деструктивных климатических факторов как результиру-

ющего проявления экзогенных процессов рельефообразования. В целом выстраивается следующий ряд вертикальной морфологической зональности. Сверху вниз наблюдается смена гляциальных форм рельефа нивальными. Ниже по уровню развиты эрозионно-аккумулятивные формы рельефа, причем роль эрозионных факторов уменьшается на более низких уровнях по отношению к аккумуляционным. А под рыхлыми толщами внутригорных, и еще более межгорных впадин, согласно логике, следует выделить зону полупогребенных и погребенных форм горного рельефа.

Вертикальная структура гор Алтая во многом определяется тем важнейшим обстоятельством, что общая ориентировка Алтайского горного сооружения является секущей по отношению к общегеографическим климатическим зонам Земли и варьирует в данном случае от гумидной на севере к пустынной аридной на юге и юго-востоке. Соответственно это приводит к резкой дифференциации господствующих экзогенных процессов рельефообразования по простиранию Алтайского горного сооружения. На севере это преобладание эрозионных явлений, на юге — эоловых, со всей гаммой переходных условий между этими крайними типами экзогенного воздействия. Отсюда вытекает еще одна направленность в поведении горообразовательных процессов: вертикальная дифференциация горных ландшафтов между этими аттракторами может быть как растянутой, так и сжатой. Это определяется следующими обстоятельствами: на севере весь высотный диапазон рельефа входит в зону доминирования эрозионных процессов, тогда как на юге он существенно минимизирован. Снеговая линия повышается в этом направлении с 3000 до 4000 м, фирновая — с 1800 до 3600 м, мощности мерзлотной зоны сокращаются с сотен до нескольких метров. Таким образом, вертикальная амплитуда доминирования тех или иных форм рельефа, которые зависят от климатических факторов, закономерно изменчива.

Каровые поля морозной деструкции вершинных участков склонов гор присущи исключительно высокогорьям, где они образуют замкнутые ореолы на узловых водораздельных участках и отвечают господству нивально-морозного интервала экзогенных воздействий. Наиболее развиты они в южной части Русского Алтая, преобладают в западной водораздельной части Монгольского Алтая и имеют достаточно скромное развитие в восточных районах Гобийского Алтая.

Поскольку системы гор Алтая располагаются на выровненном основании, которое само по себе является наклонным в северо-западном направлении, необходимо обратить особое внимание на относительные превышения горных форм рельефа над основаниями гор соответствующей структурной позиции. Так, горы Русского Алтая являются максимально высокими по относительному превышению над окружающими равнинными территориями. Их среднее возвышение над горным основанием составляет почти 2 км. Для гор Монгольского Алтая это превышение уступает относительной средней высоте Русского Алтая и может быть оценено примерно как 1.5 км. Гобийский Алтай в этом отношении значительно уступает двум первым. Среднее превышение его вершинной поверхности над базисной поверхностью около 0.5 км. Эта продольная осевая асимметрия Алтайских горных сооружений должна непременно учитываться при оценке суммарных диапазонов влияния различных экзогенных факторов на рельефообразование. В основе такой дифференцированности высотности горного рельефа лежат тектонические факторы.

Иллюстрацию этому можно усмотреть в специфике морфологии гор в вершинных зонах средне- и высокогорного рельефа Алтая, где широко развиты высокие поверхности выравнивания. В частности, для подобных ситуаций характерны многовершинные типы горных ландшафтов примерно одного и того же уровня возвышения над господствующими уровнями доминирующих здесь поверхностей выравнивания. Они резко контрастируют с каровыми ландшафтами, занимая при этом примерно одинаковую высотную позицию.

Эрозионные ландшафты, расположенные ниже, крайне разнообразны по морфологическим особенностям, но их постоянным диагностическим признаком является наличие разноликих речных долин, созданных системой водных потоков. Именно эрозия определяет принципиальные особенности динамики, преобразований рельефа, тогда как водоразделы по отношению к речным долинам являются консервативным фактором, а не наоборот, как это иногда декларируется.

Принципиально интересны, но крайне недостаточно исследованы обстановки погруженных горных структур, перекрытых рыхлыми толщами отложенных чехла горных впадин. Так, в зоне перехода от Алтайских гор к Прердалтайской (Кулундинской) впадине как окраинной зоне Западно-Сибирской низменности в основании платформенного рыхлого чехла установлена серия структурных террас, разделенных системами разломов на блоки, амфитеатром погружающиеся в противоположную от гор сторону уступами высотой от 200 до 1000 м [1]. Перепад высотных отметок фундамента в пределах индивидуализированных структурных террас этой впадины достигает десятков и даже первых сотен метров, но горообразующих систем здесь не выявлено. Поверхности этих террас перед их погружением, вероятно, были относительно выровнены в результате процессов пенепленизации.

Вместе с тем существующие неровности рельефа поверхности структурных террас, установленные по редким буровым скважинам, обнаруживают здесь уклоны местности до 4—5 град, что может свидетельствовать о погребении под рыхлый платформенный чехол гористых участков палеорельефа. К сожалению, детальность изученности рельефа кровли фундамента оставляет желать лучшего. Поэтому мы можем лишь предполагать, что погребенные алтайские структуры были полностью сnivelированы за неоген-четвертичное время на протяжении 40—50 км, если исходить из представлений, что зона широтных разломов «Фаса Алтая», ограничивающая распространение современных Алтайских гор на север, являлась той контролирующей структурой, которая использовалась для выработки широтного русла р. Обь. Позднее оно было отодвинуто к северу мощными отложениями, образовавшимися за счет сноса денудационного материала разрушающихся гор.

В пределах крупной внутригорной Чуйской впадины, приуроченной к срединной части Алтайского горного сооружения, была выявлена продольная к поверхности впадины погребенная положительная морфологическая структура, которая хорошо сопоставима с присутствующими в окружении впадины водораздельными горными выступами. Глубина залегания погребенного фундамента колеблется здесь от 300—400 м на юге до 1100 м на севере. А в пределах смежной к западу Курайской впадины наблюдается срединный широтный внутренний выступ горного фундамента, разделяющий южный прогиб впадины (глубиной 400—450 м) от северного (глубиной до 300 м).

В небольшой Талды-Дюргунской, окраинной по отношению к Чуйской впадине при детализации структуры угольного участка установлены значитель-

ные неровности положительных форм рельефа фундамента со склоновым прилеганием к их выступам пластов бурых углей. Вертикальная амплитуда рельефа фундамента колеблется от 50 до 150—250 м.

Эти примеры, очевидно, свидетельствуют о наличии под равнинным рельефом рыхлого чехла впадин значительно расчлененного погребенного рельефа, соответствующего современному рельефу гор по периферии межгорных впадин.

Особый интерес в этом отношении представляют зоны сателлитного и особенно скелетного морфологических типов. В этом случае пристальное внимание должно быть обращено на контрастное взаимоотношение равнинного основания горных хребтов с островерхими поверхностями водоразделов последних. Подобное несоответствие форм может обсуждаться с двух позиций. Либо это полупогребенный рельеф с выступающими над поверхностью выравнивания впадин реликтовыми формами гор островерхового уровня, находящегося в стадии завершающегося процесса его захоронения под рыхлыми поздними осадками. Или, наоборот, эксгумирование (откапывание) погребенного горного рельефа в блоках горстового поднятия с элементами диапирового протыкания. А может быть, это и есть то сочетание того и другого, которое специфично для блоковых структур, с вероятным преобладанием в смежных блоках направленных вертикальных смещений противоположного знака?

В последнем случае горстовые блоки и их фрагменты должны отражать процесс рельефообразования при восходящем движении, формируя структуры сателлитных хребтов, в то время как грабеновые блоки свидетельствуют об обстановках, присущих формированию гор скелетного типа.

Развитие такой протяженной горной страны, как Алтай (до 2000 км), не может и не должно быть однотипным и однонаправленным, а сочетает в своем составе блоки различных динамических напряжений, что более соответствует волнообразному характеру изменения структуры векторности его силовых полей.

В этом отношении весьма показательны принципиальные отличия в поведении краевых участков, вытянутых вдоль простирания Алтайских гор. Северная часть Русского Алтая представляет собой средне-низкогорье, тяготеющее к предгорьям Алтая, а затем следует последовательный переход к обширной равнинной зоне, представляющей окраину Западно-Сибирской низменности. По существу это буферная зона между динамичной сложной блоковой системой гор и устойчивой плитной тектонической структурой высокого порядка. Погребение под платформенным чехлом поверхностей выравнивания, отвечающих структурным террасам фундамента, является вероятным отражением процессов пенеппенизации соответствующих периодов тектонических преобразований. Предгорная зона может быть интерпретирована как область пенеппенизации с соответствующим отступлением горных ландшафтов в глубь Алтайского горного сооружения.

Для юго-восточной окраины Алтайских гор морфологические обстановки по сравнению с северо-западными во многом обнаруживают прямо противоположные тенденции развития. Весьма специфичными доминирующими формами рельефа здесь являются обширные наклонные равнины, окружающие со всех сторон местности горных выступов. Судя по геоморфологической карте МНР [7], составленной в результате обобщения комплексных материалов совместного советско-монгольского исследования, на юго-восточном замыкании горных структур Монгольского Алтая и собственно Гобийских гор выделяется

область исключительно широкого развития бэлей — наклонных денудационных равнин-пьедесталов, окружающих скопления горных хребтов, или, по характеристике Д. А. Тимофеева [9], — крыльев молодых сводов. Их общая площадь составляет порядка 5000 км² при доле участков самих бэлей в этой сумме не менее 30—40 %. Сами контуры бэлевой области находятся как в пределах развития палеозойских геологических обстановок, так и в сменяющих их далее к юго-востоку преимущественно верхнемеловых геоструктурных ситуациях, т. е. здесь нет сколько-нибудь явной корреляции тектоно-геологических структур с морфологическими особенностями строения рельефа. Но определенно существует тесная пространственная зависимость положительных форм горного рельефа с оконтуривающими их со всех сторон наклонными выровненными поверхностями бэлей с понижением их гипсометрических уровней к междугорным участкам.

То есть на северной периферии Алтайских гор преобладают пенепленовые тенденции деструкционных морфологических процессов, а на юго-востоке доминируют процессы педиментации. Причем они проявляются в обстановке активизированных процессов горообразования. Иными словами, есть основания полагать, что Алтайское горное сооружение смещалось вдоль своего осевого направления в юго-восточном направлении.

Из сказанного следует, что Алтайские горы заслуживают особого внимания в исследованиях горообразовательных процессов вообще.

Список литературы

- [1] Адаменко О. М. Предалтайская впадина и проблемы формирования предгорных опусканий. Новосибирск: Наука, 1976. 184 с.
- [2] Вейсман Л. Сокровища «Русского Тибета» // Вокруг света. 2004. № 3. С. 110—117.
- [3] Лузгин Б. Н. Морфогения Большого Алтая // Геоморфология. 2002. №. 4. С. 14—21.
- [4] Лузгин Б. Н. Кинетика субширотных сейсмоструктурных зон Большого Алтая // Проблемы современной сейсмогеологии и геодинамики Центральной и Восточной Азии. Т. 2. Иркутск: Изд-во ИЗК СО РАН, 2007. С. 6—11.
- [5] Лузгин Б. Н., Сироткина Т. А. Зональность гор Алтая // Известия Алтайского гос. ун-та. 2010. Вып 3/2. С. 104—109.
- [6] Мещеряков Ю. А. Рельеф СССР (Морфоструктура и морфоскульптура). М.: Мысль, 1972. 519 с.
- [7] Монгольская Народная Республика. Национальный атлас / Под ред. Н. Соднома, А. Л. Яншина. Улан-Батор; М., 1990. 144 с.
- [8] Новиков И. С. Районирование местности Центрально-Азиатского горного пояса по тактическим свойствам // Рельеф и человек. М.: Научный мир, 2007. 200 с.
- [9] Тимофеев Д. А. Вопросы, которые задает рельеф Заалтайской гоби // Геоморфология Центральной Азии. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2001. С. 217—218.
- [10] Флоренсов Н. А. К проблеме механизма горообразования во Внутренней Азии // Геотектоника. 1965. № 4. С. 3—14.
- [11] Global Earth Map. <http://globalearthmaps.blogspot.com/>
- [12] Ollier C., Pain C. The origin of mountains. London & New York: Routledge. Taylor & Fransis Group, 2005. 378 p.

Барнаул
luzgin@geo.asu.ru

Поступило в редакцию
4 мая 2011 г.