

СТАТЬИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ МЕЖДУНАРОДНОМУ ГОДУ ГОР (продолжение)

УДК 551.432(234.9)

© 2002 г. М.П. ЖИДКОВ

ОСТРОВНЫЕ ГОРЫ – КОНВЕРГЕНЦИЯ ФОРМ РЕЛЬЕФА РАЗЛИЧНЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ (КАВКАЗ И РАВНИНЫ)

Островные горы обыкновенно рассматриваются как принадлежность древних платформенных территорий. Термин "островная гора" возник применительно к останцам, поднимающимся изолированно или небольшими группами среди обширных равнинных территорий и возникших в результате длительной денудации [1]. Немецкий термин "Inselberge", как и русский "островная гора", передает морфологическую характеристику, а английский "bornhardts" отражает генезис некоторых из них. Геоморфологическое изучение островных гор древних платформенных территорий проводилось начиная с конца 19 в. [2–5 и др.].

Островные горы платформенных территорий. Судя по геоморфологическим картам мира и отдельных материков, а также по литературным материалам, островные горы распространены почти по всей территории Африки (кроме заполненных осадочными мезо-кайнозойскими толщами бассейнов), в центральной части Австралии, на Гвианском и Бразильском (в восточной части) плоскогорьях, встречаются на Аравийском п-ове, на о-ве Мадагаскар, а также в Индии на плато Декан вне покрытой траппами территории. Иначе говоря, на территориях, которые некогда составляли Гондвану, и рельеф которых описан Ф. Махачеком [5] как гондванский.

Ф. Махачек пишет, что островные горы Восточной Африки отличаются разнообразием форм и происхождения. Выделяются два основных типа: либо твердыши, сложенные гранитами, изверженными породами или кварцитами, либо останцы, сложенные теми же породами, что и поверхности окружающих равнин. Отмечалось также влияние тектонических процессов на образование островных гор, когда они являются остаточными образованиями отдельных горстов [5].

В.М. Дэвис в трактовке происхождения островных гор Африки придерживался экзогенной двухфазовой модели, в которой их формирование объясняли чередованием процессов выветривания и сноса при смене гумидного климата аридным. При первом происходит глубокое выветривание, а при втором – вынос продуктов выветривания [2].

Островные горы описаны в разных районах п-ова Индостан. В центре плоскогорья Декан, в районе города Хайдарабад, выходят породы раннего архея. Здесь повсеместно распространен пенеплен, пересеченный широкими безлесными почти совершенно выположенными долинами и изобилующий останцами. Последние варьируют от значительных горных групп до затейливых скоплений, вершинок, похожих на группы дорожных камней. Вокруг г. Хайдарабад эти каменные глыбы нагромождены одна на другую кучами причудливых форм. На плато Чхота-Нагпур с высотами до

800–900 м (поверхность выравнивания), сложенном породами раннего архея (по периферии – нижняя пермь и нижний карбон), находится большое число гранитных куполов, внедрившихся в дарварские слои. Купола образуют останцы, представленные причудливыми конусами и куполами, "похожими на выпученные из-под земли гигантские пузыри, которые, вместо того чтобы лопнуть, так и застыли" [6, с. 603].

Вне Гондванских структур островные горы встречаются в Монголии, Казахстане и в других местах, но они не образуют здесь обширные области ландшафтов островных гор. З.А. Сваричевская, Н.В. Скублова основной причиной образования островных гор Казахстана считают новейшие тектонические движения, а возраст островных гор определяют как среднеплиоцен-четвертичный [7]. В.С. Зорина, Н.В. Скублова тоже приходят к выводу о приоритете тектонических движений в образовании островных гор Казахстана [8].

В Монголии выделяются два основных типа островных гор. Одни представляют собою блоковые поднятия в пределах исходной равнины (сложены гранитами и эффузивами). В процессе поднятий они препарировались. Вторые образованы длительной экзогенной деструкцией, главным образом эрозией [9].

Д.А. Тимофеев представил обзор работ, посвященных формированию островных гор, в связи с разбором концепции австралийских геоморфологов во главе с И. Туайделем. Они развивают концепцию "механизма усиления" или эффекта автокатализа, которая объясняет саморазвитие единожды возникшей формы рельефа. Согласно их представлениям, как и ряда других исследователей, островные горы имеют экзогенное происхождение и формируются в результате двух или трехфазного развития. Действительно такой процесс имеет место. Не менее популярна и разработана "тектоническая" гипотеза роста и сохранения в рельефе гранитных интрузивных островных гор, поднятия которых во многих случаях продолжаются и сейчас [10].

По мнению Д.А. Тимофеева, при относительной высоте некоторых гор Монголии до 1 тыс. м и отсутствии коррелятных толщ невозможно предположить снос мощных толщ пород путем попятного отступания склонов или путем изначально глубокого дифференцированного выветривания и последующего сноса выветрелого материала. Отмечается, что гранитные инзельберги (борнхардты) – это длительно существующие формы. В Австралии известны олигоценные, позднемезозойские и даже раннемезозойские борнхардты, сохранившие до сих пор свой морфологический облик [10].

Таким образом, островные горы древних платформенных территорий образуются как в результате действия экзогенных процессов, так и эндогенных и имеют сходное строение. Наблюдается своеобразная конвергенция разных процессов рельефообразования.

Островные горы Кавказа. Горные системы представлены не только хребтами, но и межгорными котловинами и внутригорными впадинами, в пределах которых тоже встречаются настоящие островные горы. Такие горы расположены внутри горного пояса, но отличаются от окружающих хребтов обликом рельефа и обособлены пространственно. Они изолированно возвышаются над окружающими плоскими или почти плоскими площадями и внешне сходны с островными горами древних платформенных территорий гондванских регионов. Если островным горам равнин древних платформ и эпиплатформенных горных сооружений посвящено большое число исследований и дискуссий [2–5, 7–10], то островные горы в пределах горных поясов пока остаются несколько в тени.

Островные горы широко распространены в вулканических горных странах, где они чаще представлены экструзивными куполами. В горных системах встречаются островные горы, образованные соляными куполами. К таковым относятся две знаменитые соляные горы, расположенные неподалеку от г. Куляб на юге Таджикистана: Ходасартис и Ходжамушин. Эти белые сверкающие горы с пещерами, славящимися красотой и акустикой, поднимаются соответственно на 400 и 900 м над равнинами. Соляные горы встречаются и в других горных системах и на платформах (гора Баскунчак и др.).

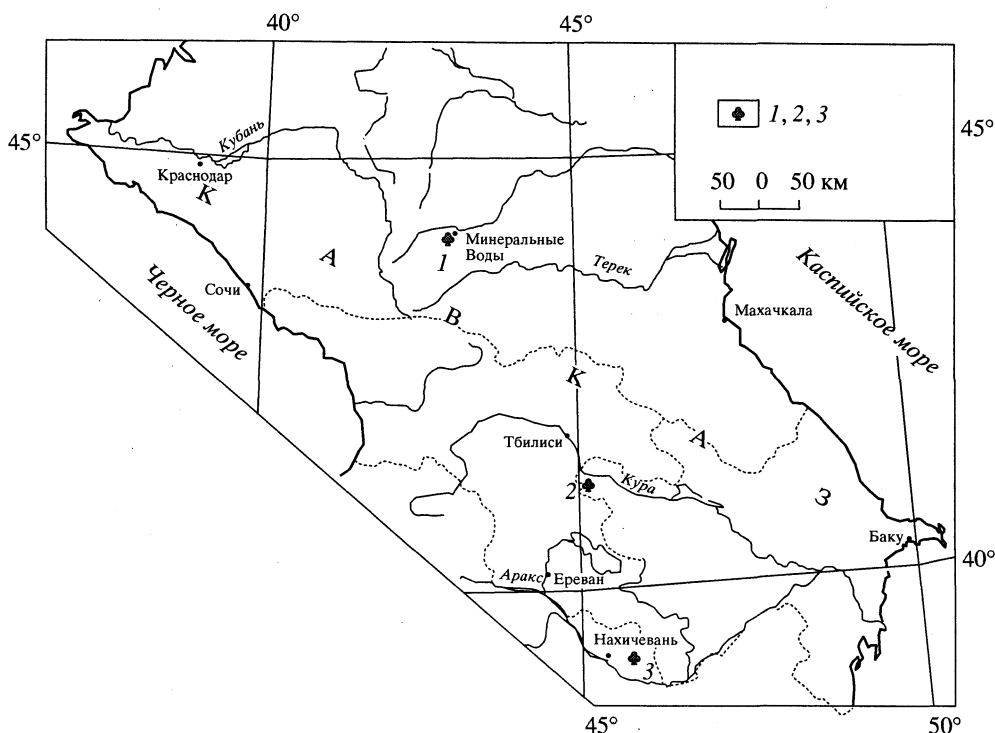


Рис. 1. Кавказ и положение групп островных гор

1 – район Минеральных Вод, 2 – район г. Казах (горы Гяозан и др.), 3 – Нахичеванский район

Рассмотрим островные горы Кавказа, лучше известные по литературным материалам и собственным наблюдениям. На Кавказе островными можно назвать возвышенности района Пятигорска (минераловодские), экструзивные купола в районе г. Нахичевань, а также несколько скал, расположенных неподалеку от г. Казах на западе Азербайджана (рис. 1).

Островные горы района Минеральных Вод. Группа минераловодских или пятигорских островных гор, обычно называемых лакколитами, хорошо известна и исследована [11–13 и др.]. Это горы Бештау (1400 м), Машук (993 м), Змейка (994 м), Железная (851 м), Шелудивая (874 м), а также Лысая, Бык, Верблюды, Развалка, разбросанные на территории, вытянутой с севера на юг примерно на 30 км и с запада на восток на 20 км. Они поднимаются на 400–500 м над окружающими равнинами и имеют весьма разнообразные формы. Гора Машук возвышается почти правильным конусом, Бештау – причудливым нагромождением глыб, Лысая выглядит как приплюснутый каравай. Змейка – скалистый цилиндр. У всех гор наблюдается более или менее крутой или пологий конический пьедестал. По И.П. Герасимову [13], у подножий лакколитов наклоненные слои мезо-кайнозоя перекрыты маломощными делювиальными отложениями. Горы Золотой Курган, Джуца-1, Джуца-2 и др. имеют меньшие относительные высоты и расширяют ареал островных гор еще на 10 км к югу.

По Е.Е. Милановскому и В.Е. Хаину, в миоплиоцене на участке сочленения северного края поднятия Центрального Кавказа с эпигерцинской платформой в минераловодском районе происходит в течение нескольких фаз формирование большой группы гипабиссальных и субэкструзивных тел типа бисмалитов и лакколитов (Бештау, Железная, Змейка, Машук и др.), сложенных кислыми породами повышенной щелочности, абсолютный возраст которых определен в 12–30 млн. лет [11].

И.П. Герасимов предполагал, что происходили индивидуальные поднятия каждой из возвышенностей путем постепенного тектонического "выдавливания" их снизу вверх, сквозь толщу мезо-кайнозойских осадочных отложений. Отмечается, что возраст гранит-порфиров г. Кинжал определен в 8.8 ± 0.6 млн. лет. Собственно интрузивные тела формировались на протяжении нескольких фаз от позднего миоцена до среднего плиоцена. В плиоцене интрузивная деятельность прекратилась и образовалась масса, которая, остывая и дегазируясь, поднималась вверх. При этом контактовые изменения слабели по мере соприкосновения интрузивных массивов с более молодыми породами. По данным геодезических измерений современных вертикальных тектонических движений, район Пятигорских возвышенностей испытывает слабые поднятия со скоростью до 2 мм/год, а отдельные возвышенности поднимаются на этом фоне со скоростью 0.5–1.0 мм/год [13]. На вершине горы Лысая, поднимающейся более 300 м над равниной, сохранились толщи галечниковых четвертичных отложений, что указывает на молодость поднятий.

Островные горы района Минеральных Вод образовывались в результате положительных новейших тектонических движений и в настоящее время продолжают испытывать поднятия. Геоморфологический режим района островных гор можно определить как тектонический морфогенез.

Нахичеванская группа экстрезивных куполов. Менее известна вторая группа экстрезивных куполов Кавказа, расположенная в районе г. Нахичевань. По Е.Е. Милановскому, В.Е. Хаину [11], к зоне сочленения Нахичеванской впадины и поднятий малого Кавказа приурочены миоплиоценовые экстрезивные купола. Нахичеванская впадина заполнена мощными (до 3 км) толщами миоценовых и частично олигоценовых лагунных осадков. Собственно вблизи зоны сочленения гор и впадины расположены экстрезивные массивы Иляндаг, Норашен, Нагаджир, Алинджа. Экстрезивные тела прорывают отложения от палеоцена до нижнего плиоцена и датируются нижним плиоценом. Перечисленные островные горы высотой от 1600 до 2400 м разбросаны на территории, вытянутой с СЗ на ЮВ на 20 км и с СВ на ЮЗ на 11 км.

По данным Н.Ш. Ширинова [14], вдоль северо-восточного борта Нахичеванской впадины прослеживаются интрузивные (Ханагинская, Парадаштская, Асадкяфская, Казанчинская, Бердыкская и др.) и экстрезивные (Иляндагская, Норашенская, Алинджинская, Нагаджирская, Караджальская и др.) конусовидные и куполовидные морфоструктуры, образовавшиеся в раннеплиоценовое время, и связанные с пересечениями разломов, разделяющих впадину и горы и секущих их структуры вкрест простираания. Согласно другой классификации экстрезивных куполов [15], горы Алинджа и Иляндаг относятся к куполообразным экстрезивам раннеплиоценового возраста, связанным с Мегри-Ордубадским батолитом. Рассмотрим наиболее интересные для нас горы Иляндаг и Алинджа.

Гора Алинджа высотой более 1800 м возвышается над руслом р. Алинджа, которая прорезает ее северо-восточный край, на 600 м. В русле реки у подножия горы наблюдаются выходы слабогазированных минеральных вод. Гора Алинджа имеет форму цилиндра, стоящего на пьедестале конической формы, образованном главным образом кристаллическими породами и лишь местами перекрытом тонким шлейфом осейей из обломочных пород, спускающихся с горы. Гора возвышается над дном широкой долины и по высоте меньше окружающих вершин (рис. 2, 3). На вершине горы есть относительно обширные слабонаклонные поверхности.

Судя по изменениям высот террас р. Алинджа, в голоценовое время гора Алинджа испытывала небольшие поднятия [16]. Высоты позднечетвертичной террасы возрастают по мере приближения к горе примерно на 10 м. Уменьшения высот тоже примерно на 10 м начинаются уже ниже участка, сопряженного с горой Иляндаг. Собственные поднятия массива Алинджа вероятно не вывели его из-под вмещающих пород. Его вершина находится ниже вершин окружающих хребтов.

Образование горы Алинджа связано главным образом с селективной эрозией и лишь на последних стадиях с собственными поднятиями. Подтверждением этому могут

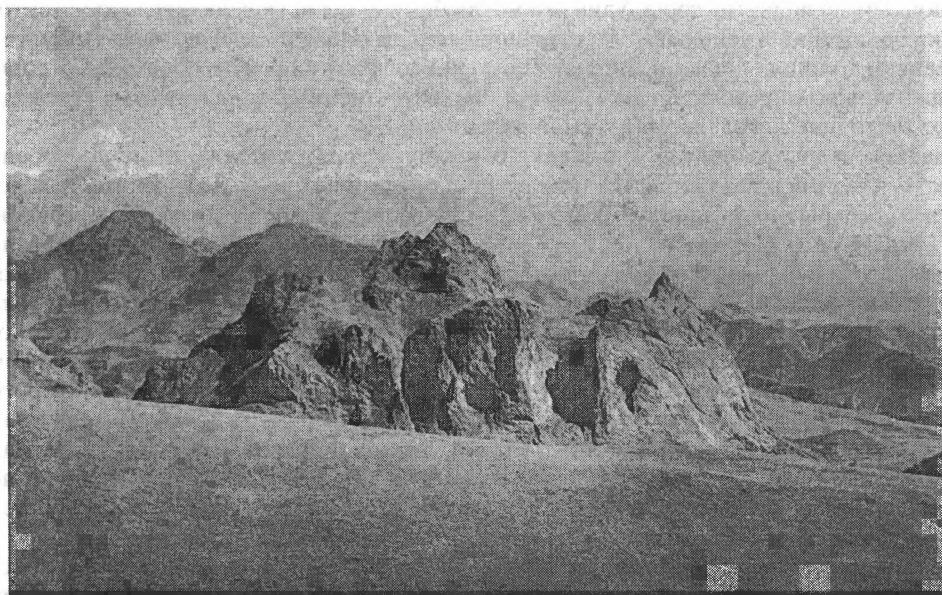


Рис. 2. Вершина горы Алинджа. Вид с запада с более высокой вершины

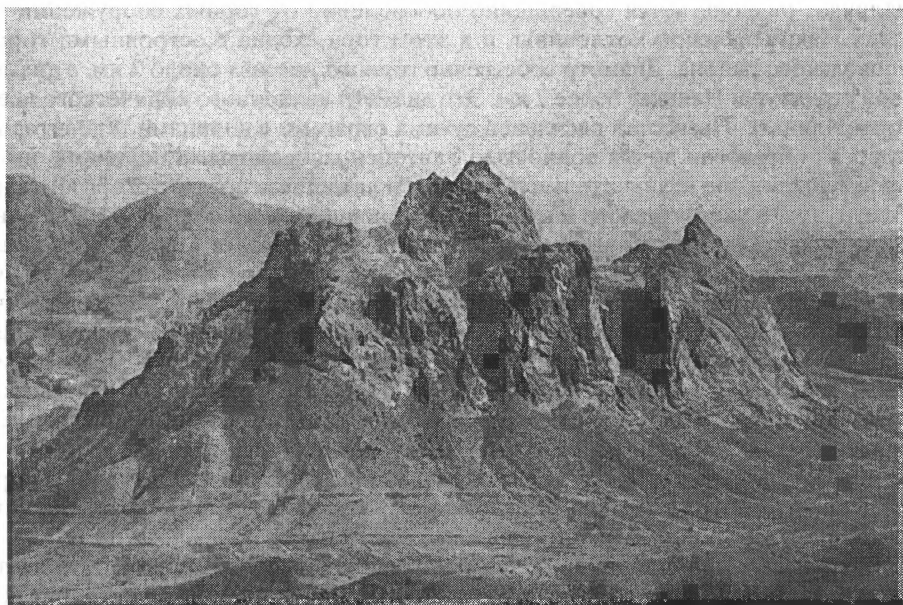


Рис. 3. Гора Алинджа. Общий вид горы с запада

служить экструзивные массивы горы Бердык, имеющие сходные с горой Алинджа породы, и близкие или бóльшие высоты, но не отчлененные от окружающих горных массивов. Долина р. Алинджа заложилась по зоне поперечных разломов северо-восточного простираения и имеет в районе горы Алинджа большую ширину, чем могло быть при чисто эрозионном происхождении. Большая ширина долины способствовала отчленению горы Алинджа от окружающих массивов.

Голоценовые поднятия горы Алинджа могли быть вызваны как активизацией тектонических движений в зоне разлома, ограничивающего Нахичеванскую котловину, так и удалением толщи вмещающих пород. Геоморфологический режим образования горы Алинджа можно определить как избирательный эрозионный морфогенез в условиях общего тектонического поднятия горной территории.

В раннем средневековье, в 4–5 веках, на вершине горы Алинджа была построена крепость, к которой вела единственная труднопроходимая тропа. Там же имелись небольшие посевные площади и устройства для сбора и хранения атмосферных осадков. С 1387 по 1401 г. в течение 14 лет, с небольшими перерывами, крепость выдерживала осаду войск Тамерлана. Интересна запись, сделанная о горе и крепости Руи Гонсалесом де Клавихо, кастильским послом ко двору Тимура: "Он [замок Алинджа] стоял на высокой горе, окруженной стеной с башнями, и внутри его было много виноградников, садов и засеянных полей, много воды и пастбищ для скота. А на самом верху был замок. Когда Тамурбек [Тамерлан] победил султана персидского, которого звали Ахмад, и захватил его землю, он скрылся в этом замке Алинга [Алинджа]. И [Тамурбек] в нем осаждал его и его людей три года. А [потом] Ахмедбек бежал и укрылся у султана вавилонского, где находится и теперь" [17, с. 75]. Крутые, а по большей части отвесные склоны горы и их большая высота послужили хорошей защитой осажденным на ее вершине.

Совершенно иной процесс образования был у горы Иляндаг, которая находится в 5 км к юго-востоку от р. Алинджа и является одним из самых замечательных природных объектов Кавказа. Вершина горы с отметкой 2415 м поднимается более чем на 1 км над окружающими равнинами и плато (рис. 4, 5). Она хорошо видна в ясную погоду за десятки километров, практически из любой точки Нахичеванской котловины. Иляндаг располагается совершенно обособленно от горных сооружений уже в пределах Нахичеванской котловины, и в этом гора сходна с островными горами минераловодского района. Диаметр собственно горного массива около 3 км, а диаметр кольцевой структуры Иляндаг более 7 км. Это диаметр наклонного конического пьедестала горы Иляндаг. Пьедестал расчленен сухими оврагами и долинами. Удивительно, что пьедестал образован почти полностью олигоцен-миоценовыми породами, имеющими преимущественно незначительные падения и лежащими почти субгоризонтально даже вблизи самого экструзивного массива. Окружающие массив олигоцен-миоценовые отложения представлены глинистыми сланцами и песчаниками с прослоями гипсов ярко-красных, желтых и белых цветов. Местами они образуют живописные холмы и обрывы. Породы экструзивного массива Иляндаг выходят лишь в непосредственной близости от отвесных скал самой горы. С северо-западной стороны наклонный пьедестал вблизи самой горы разбит на ступени с высотой уступов до 5–10 м и прямолинейными участками длиной в несколько сот метров. В уступах выходят породы экструзива. Возможно, что ступени образованы разрывами, возникшими при голоценовых поднятиях горы. Вблизи самой горы наклон поверхности пьедестала достигает местами 30–45°. Ступени перекрыты у подножия тонким шлейфом обломочных пород. Несмотря на огромные размеры экструзивного массива и глубокие расщелины, рассекающие его, объем шлейфа очевидно невелик.

Заметные дислокации вмещающих олигоцен-миоценовых песчаников и глинистых сланцев наблюдаются лишь вблизи юго-западного подножия пологого конического пьедестала, где породы наклонены под углом 15–20° в сторону горы, на северо-восток (рис. 5). Дислокации связаны с зоной разлома, разделяющего структуры гор и Нахичеванской котловины, с которой связывают и поднятия экструзивных куполов, и дислокации террас р. Алинджа.

Минеральные источники и источники воды в непосредственной близости от горы Иляндаг не наблюдались. Однако следы источников прошлого имеются у юго-восточного подножия. Селение Хошкешин, развалины которого располагаются вблизи скал массива, снабжалось водой из родника, действующего, вероятно, и в настоящее время. Вода в родник собирается из шлейфа обломочной массы.

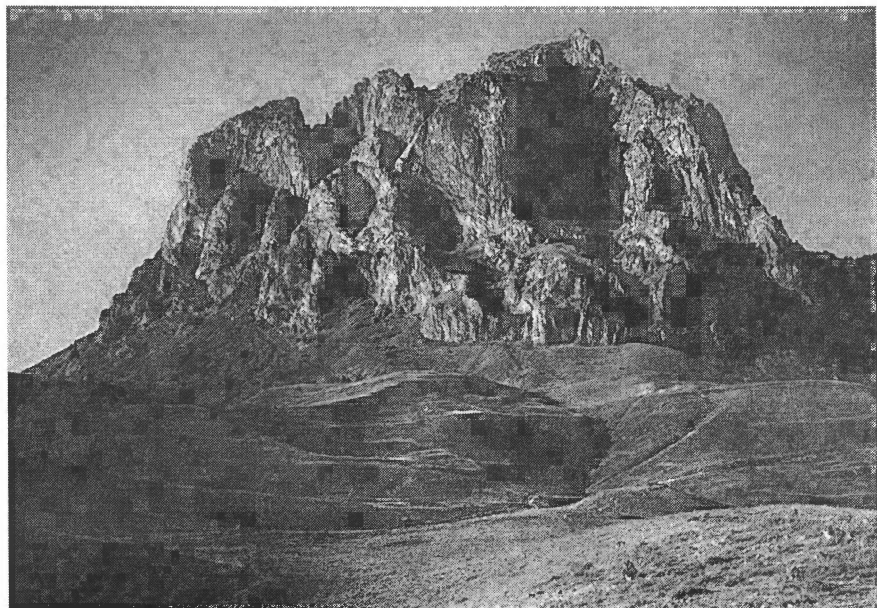


Рис. 4. Гора Иляндаг. Вид с южной стороны. Фото С.А. Буланова

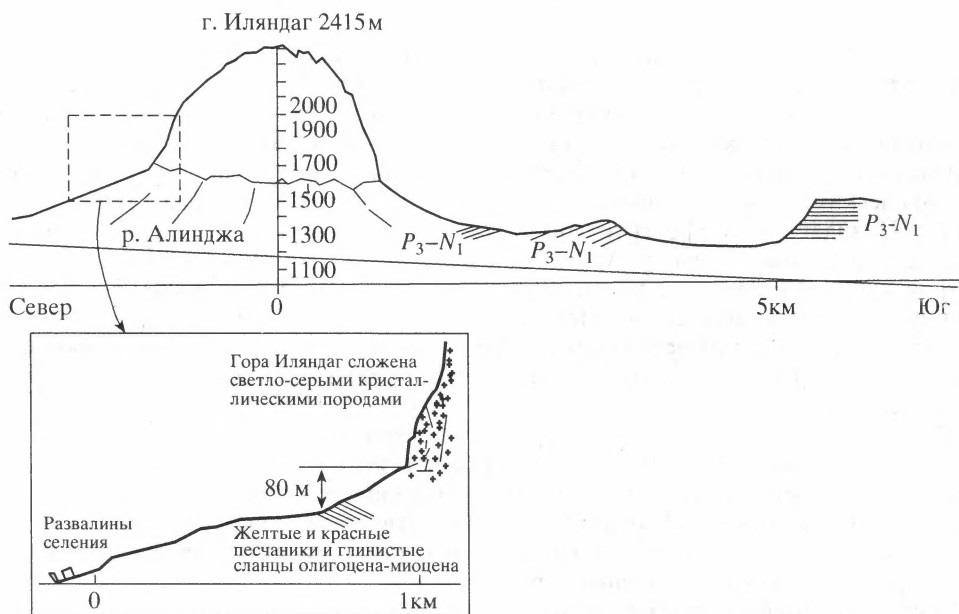


Рис. 5. Гора Иляндаг. У подножия указаны элементы залегания олигоцен-миоценовых пород

Островные горы Алинджа и Иляндаг имеют сходный рельеф. Их цилиндрические объемы, возвышающиеся над пологими коническими пьедесталами, лишь местами перекрыты тонкими шлейфами обломочных пород. Вершины гор округлые и неровные, с рядами отдельных пиков (рис. 2–6).

Внедрение магматических тел массивов гор Алинджа и Иляндаг, судя по сходству их рельефа, могло происходить до близкой глубины примерно в одно и то же (ранне-плиоценовое) время.

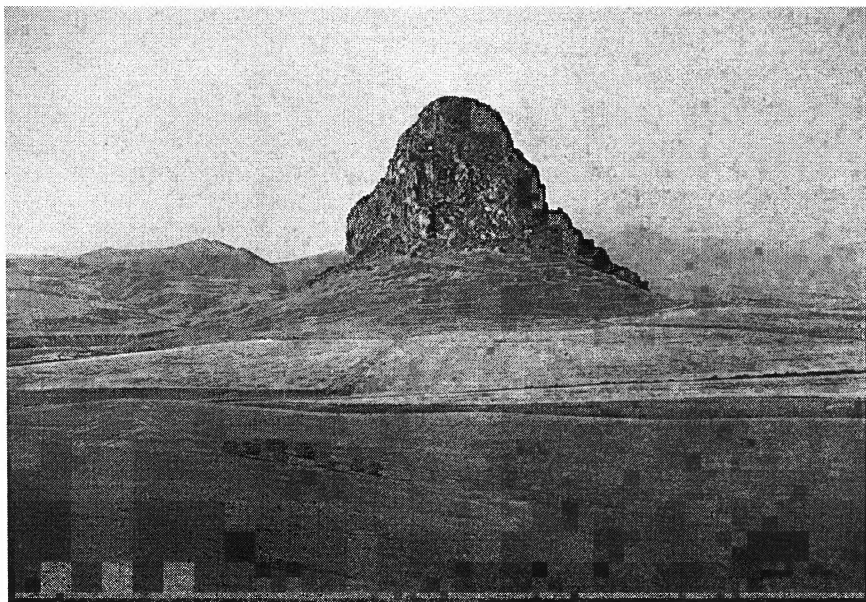


Рис. 6. Гора Гюзан. Вид с северной стороны. Фото С.А. Буланова

Гора Иляндаг образовалась в результате тектонических поднятий, которые происходили в плиоцен-четвертичное время. Никаких следов от более чем километровой толщи, необходимой для эрозионной гипотезы происхождения горы, нет ни на месте возможного ее нахождения, ни коррелятной. В то время как гора Алинджа экспонировалась на поверхность главным образом эрозионными процессами, гора Иляндаг – тектоническими. Таким образом, гора Алинджа может быть отнесена к морфоскульптуре, а Иляндаг – к морфоструктуре. В голоценовое время и тот, и другой массивы, судя по деформации террас р. Алинджа, испытывали тектонические поднятия до десяти метров. Возможно, поднимались и прилегающие территории, на фоне которых горы испытывали собственные локальные поднятия. На современном этапе констатируются вертикальные движения островных гор минераловодского района. Геоморфологический режим формирования горы Иляндаг сходен с таковым минераловодской группы островных гор.

Таким образом, в одно и то же время происходило поднятие горы Иляндаг над равнинами и плато Нахичеванской котловины, поднятие структур Зангезурского хребта, формирование долины р. Алинджа и экспонирование на поверхность горы Алинджа. В то время как Иляндаг поднималась относительно вмещающих пород, гора Алинджа поднималась вместе со вмещающими породами и экспонировалась на поверхность преимущественно эрозионными процессами.

Третья группа островных гор известна в северо-западной части Малого Кавказа, неподалеку от азербайджанского г. Казах (рис. 1), вблизи от подножия гор, в междуречье Акстафы и Дебеда, в долине р. Джогас (Аспирачай), притоке Акстафы. Группы островных гор и массивов, которые могут стать таковыми, разбросаны на территории, вытянутой с севера на юг примерно на 7 км, с запада на восток – на 4 км, и образованы вершинами: Гюзан (857 м), Учгюль (более 850 м), Карачас (более 800 м) и др. Гора Гюзан более чем на 250 м возвышается над широким и ровным дном долины. Она состоит из пьедестала конической формы и цилиндрического массива (рис. 6). Пьедестал в общем внешне сходен с пьедесталом горы Иляндаг, но, во-первых, не расчленен оврагами, а во-вторых, сложен главным образом кристаллическими порода-

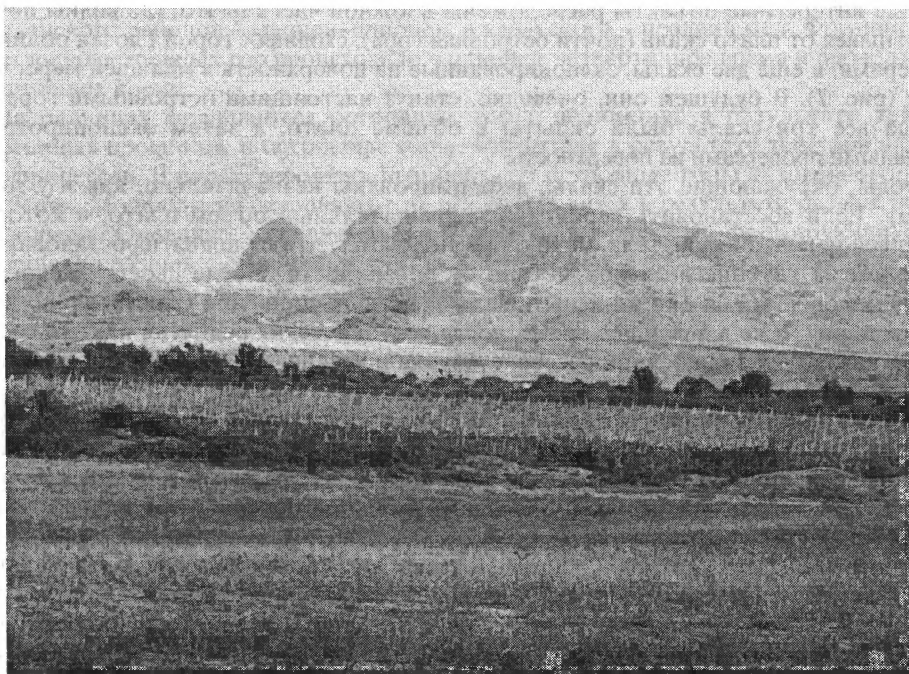


Рис. 7. Плато с вершиной Сурбсаркис (высота более 920 м) и "мастерской островных гор"

Справа на склоне более молодые отложения имеют меньшее падение. Деформации пород в целом незначительны. Поднятие магматических тел относительно вмещающих пород, вероятно, остановились уже в позднемеловое время. Вблизи северного края плато два в разной мере обособившихся от плато магматических массива – будущие островные горы

ми, сходными с породами самого экструзива, и почти не имеет шлейфа обломочных пород. На юго-западной стороне горы наблюдается относительно свежий обрушившийся блок, объемом в сотни кубических метров, и масса более мелких обломков. На этом склоне горы имеются выходы грунтовых вод, а также четкие зеркала скольжения с субвертикальными плоскостями с простираем $A = 40^\circ$, отражающие скольжение экструзивной массы горы вверх относительно вмещающих пород.

Гора Гязан сложена позднемеловыми субвулканическими породами, окружена эффузивными породами этого же возраста. В окрестностях встречаются выходы синих и зеленых бентонитовых глин, которые разрабатываются в нескольких карьерах в ближайших окрестностях. Такие глины образуются при длительном выветривании вулканических пород или гидротермальном преобразовании. Своим внутريدолинным положением и возможно образованием гора Гязан сходна с горой Алинджа, однако возраст вмещающих пород экструзивов различается весьма существенно.

Гора Гязан, вероятно, возникла в результате селективных процессов денудации. В пользу такого предположения говорит прежде всего своеобразная "мастерская островных гор", расположенная в 7 км к северу от горы, на юго-восточном краю небольшого плато. Оно вытянуто с севера на юг примерно на 6 км, его максимальная высота более 920 м – вершина Сурбсаркис. Плато полого снижается в северном направлении, к подножию Малого Кавказа, (рис. 7), в этом же направлении полого падают слои слагающих его пород.

Слабонаклонные пласты представлены пирокластическими породами верхнего коньяка – нижнего сantonа, а внедряющиеся в них экструзивные массивы, образующие скалы, имеют позднесантонский возраст и представлены альбитофирами и липарит-порфирами. Верхняя часть плато сложена трансгрессивно перекрывающими их известняками кампан-маастриха [18].

Самые интересные объекты расположены в южной части плато, где видны почти отделившаяся от плато скалы (почти островная гора), сходная с горой Гязан обликом и размерами, и еще две скалы, экспонированные на поверхность в меньшей мере, чем первая (рис. 7). В будущем они, очевидно, станут настоящими островными горами. Некогда все три скалы были скрыты в объеме плато, а затем экспонированы эрозийными процессами на поверхность.

Породы, окружающие эти скалы, деформированы незначительно, как и у горы Иляндаг. Если восстановить вероятный первоначальный объем плато, в которое внедрились магматические тела, можно предположить, что их поднятия остановились в прошлом на глубине десятков метров от поверхности. После своего внедрения в позднемеловое время они не испытывали заметных смещений относительно вмещающих пород. Уже в новейшее время, после тектонических поднятий плато в составе гор и начала эрозийных процессов, субвулканические тела были в той или иной мере экспонированы на поверхность.

В нижней части склонов плато видны светлые линии отвалов бентонитовых карьеров Даш-Салахлинского месторождения, представляющего собой пластообразную залежь, разделенную на два обособленных участка, центральный и южный. Бентонитовые глины образовались за счет гидротермальной переработки туфов, окаймляющих или частично опоясывающих субвулканические образования [18].

Наблюдаемая здесь картина в общем соответствует классической двухстадиальной схеме образования островных гор на древних платформенных территориях, что согласуется с положением данной территории в пределах Закавказского срединного массива. Геоморфологический режим образования островных гор данной группы (горы Гязан и др.) – избирательный эрозийный морфогенез в условиях общего тектонического поднятия территории.

О горе Гязан местные жители говорят: "Она единственная такая в мире, но вторая есть только в Индии". В определенной мере они правы. Действительно, это уникальное место и интересная гора, а в Индии можно увидеть множество островных гор. Изображение горы Гязан знакомо всем российским геоморфологам, поскольку фотография горы приведена в учебнике И.С. Щукина [19, с. 421].

Выводы

Островные горы древних платформенных территорий образуются в результате по крайней мере двух разных геоморфологических процессов.

Рассмотренные островные горы Кавказа образуют группы, расположенные вблизи периферии гор или на подгорных равнинах. Островные горы подгорных равнин имеют тектоническое образование (минераловодские, Иляндаг), а внутригорные – эрозийное (Алинджа, Гязан), но и те, и другие в голоцене, возможно, испытывали небольшие поднятия.

Механизм поднятия кавказских экстррузивных куполов, вероятно, сходен с механизмом поднятия экстррузивных куполов областей активного вулканизма.

И.В. Мелекесцев [20] считает главными причинами поднятий экстррузивных куполов тангенциальные сжатия на глубине или выдавливание под действием вертикальных сил при быстрых вулканотектонических опусканиях. Первые считаются более универсальными. Субгоризонтальное сжатие на Кавказе, установленное для новейшего времени, вероятно, имело место и в позднемеловое время.

Высоты островных гор Кавказа не больше окружающих хребтов – 800–2400 м и не зависят от положения вне или внутри горного пояса. Уровни высот могут быть объяснены по аналогии с предельными высотами вулканических сооружений. Зависимость последних от различных тектонических условий исследована в ряде работ [21, 22]. Полагают, что предельная высота вулканов зависит от давления в зоне расплавов. Давление определяет высоту подъема столба расплава, заполняющего эруптивный канал вулкана, и обусловлено региональными и локальными условиями.

Время образования магматических структур островных гор минераловодского и нахичеванского районов – миоцен–плиоцен, а казахского – поздний мел. Формирование собственно островных гор происходило в плиоцен–четвертичное время и продолжается в настоящее время.

На равнинах встречаются островные горы, возникшие в результате действия экзогенных процессов, и островные горы, возникшие в результате действия эндогенных процессов. В горах, вероятно, преобладают островные горы экзогенного происхождения. Морфология островных гор, образовавшихся в результате разных процессов, близка. Очевидно, наличие конвергенции форм рельефа, формирующихся при совершенно разных геоморфологических режимах, как в пределах древних платформ, так и в современном режиме горного пояса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии. Русско-англо-немецко-французский / И.С. Шукин. М.: Сов. энциклопедия, 1980. 703 с.
2. Дэвис В.М. Каменистые поверхности в аридном и гумидном климатах // Геоморфологические очерки. М.: Изд-во иностр. лит., 1962. С. 420–454.
3. Пенк В. Морфологический анализ. М.: Географгиз, 1961. 359 с.
4. Махачек Ф. Рельеф Земли. Опыт регионального геоморфологического описания поверхности Земли. Т. I. М.: Изд-во иностр. лит., 1959. 624 с.
5. Махачек Ф. Рельеф Земли. Опыт регионального геоморфологического описания поверхности Земли. Т. II. М.: Изд-во иностр. лит., 1961. 703 с.
6. Снейт О.Х. Индия и Пакистан. Общая и региональная география с главой о Цейлоне, написанной Б.Х. Фармером. М.: Изд-во иностр. лит., 1957. 834 с.
7. Сваричевская З.А., Скублова Н.В. О природе островных гор центрального Казахстана // Структурная геоморфология горных стран. М.: Наука, 1975. С. 131–135.
8. Зорина В.С., Скублова Н.В. Значение литологического и тектонического факторов при образовании островных гор Северного Прибалхашья // Структурная геоморфология горных стран. М.: Наука, 1975. С. 136–138.
9. Чичагов В.П. Генетические и динамические особенности рельефа островных гор Восточной Монголии // Геоморфология. 1995. № 4. С. 92–106.
10. Тимофеев Д.А. Геоморфологическая устойчивость: ее типы и механизмы // Развитие рельефа и его устойчивость. М.: Наука, 1993. С. 31–41.
11. Милановский Е.Е., Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа. М.: Изд-во МГУ, 1963. 357 с.
12. Погорьевский Н.С. Углекислотные воды Большого района Кавказских минеральных вод. Ставрополь, 1973. 198 с.
13. Герасимов Н.П. Пятигорские "лакколиты" и происхождение Кавказских минеральных вод // Геоморфология. 1974. № 3. С. 3–13.
14. Ширинов Н.Ш. Морфоструктуры // Рельеф Азербайджана. Баку: Элм, 1993. С. 94–107.
15. Гаджиев В. Дамир-оглы. Особенности строения и развития рельефа районов кайнозойского вулканизма Приараксинской области (в пределах Азербайджанской ССР): Автореф. дис.... канд. геогр. наук. Баку, 1980. 29 с.
16. Ананьева Е.Г., Жидков М.П. Идентификация террас горных рек по комплексу морфологических признаков и содержанию гипертена (Малый Кавказ, река Алинджа) // Геоморфология. 1992. № 4. С. 41–44.
17. Руи Гонсалес де Клавихо. Дневник путешествия в Самарканд ко двору Тимура (1403–1406) / Предисловие и коммент. И.С. Мираковой. М.: Наука, 1990. 211 с.
18. Геология СССР. Том 47. Азербайджанская ССР. Полезные ископаемые. М.: Недра, 1976. 407 с.
19. Шукин И.С. Общая геоморфология. Т. II. М.: Изд-во МГУ, 1964. 564 с.
20. Мелекесцев И.В. Вулканизм и рельефообразование. М.: Наука, 1980. 211 с.
21. Городницкий А.М. Мощност океанической литосферы и предельная высота вулканов // Тектоника литосферных плит (источники энергии и тектонических процессов и динамика плит) АН СССР. М.: Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова, 1977. С. 109–113.
22. Zvi Ben-Avraham and Amos Nur The. Elevation of Volcanoes and Their Edifice Heights at Subduction Zones // J. Geophys. Res. V. 85. № B8. 1980. P. 4325–4335.

INSELBERGS: A CONVERGENCE OF DIFFERENT GEOMORPHOLOGIC REGIMES (THE CAUCASUS AND THE ADJACENT PLAINS)

M.P. ZHIDKOV

Summary

Inselbergs in the platform regions may appear due to tectonic as well as due to the long-term action of denudation processes. Likewise some inselbergs in the Caucasus were formed by tectonic upheaval while others are the result of erosion and denudation. There are several inselbergs in the vicinity of the cities of Nakhichevan', Mineral Waters and Kazakh. In the latter region one can see the different stages of inselbergs' formation by exogenous processes. The likeness of tectonic inselbergs morphology and that of erosion-denudation inselbergs allows to think of convergence of different geomorphologic regimes.

УДК 551.432(235.222)

© 2002 г. Б.Н. ЛУЗГИН

МОРФОГЕНИЯ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Горообразование Внутренней – "Высокой" Азии, в отличие от срединно-океанических горных сооружений, гор континентальных окраин и собственно коллизионных значительно более дискуссионно, так как здесь нет четкой приуроченности к границам активных крупных литосферных плит, обладающих определенными векторами относительных перемещений. При объяснении происхождения этих гор ссылаются на телеколлизионные явления [1], наличие крупного Азиатского плюма [2] или на комплекс причин [3]. В этом внутриконтинентальном Центральноазиатском горном поясе, имеющем общую широтную ориентировку, важную ключевую связующую роль при дискордантной позиции играет сужающийся на юге клин Большого Алтая, включающего Русский, Монгольский и Гобийский Алтай [4]. Эта горная страна в разное время различными исследователями представлялась в виде древних первичных и юных возрожденных гор как общее сводовое поднятие, глыбовая или взбросово-сбросовая [5], существенно надвиговая [6] или комбинированная сдвиговая [7] кинетическая система.

На юго-западе Центральноазиатский горный пояс соприкасается с Памирской дугой Памиро-Гималайского горного мегапояса [8], на востоке срезается трансформными Притихоокеанскими горными системами [9]. На всем остальном протяжении он граничит с платформенными структурами. Большой Алтай встраивается в мегаструктуру Центральноазиатского пояса, причленяясь на северо-востоке к горной системе Саян, а на крайнем юге – к восточным частям хребтов Тянь-Шаня [2]. С северо- и юго-запада Алтай сопряжен соответственно с равнинными образованиями – Западно-Сибирской и Джунгарской; с востока ограничен предгорной впадиной Котловины Больших Озер, переходящей к юго-востоку в Долину Озер. Этот крупный тектонический блок ограничен на юго-западе системой "горячих" правосторонних сдвигов; на севере дизъюнктивные швы "фаса Алтая", относящиеся к взбросо-сбросам, отделяют его от Западно-Сибирской платформы; северо-восточные границы часто характеризуются надвиговым характером смещений; а южное ограничение представляет собой клавишный грабено-горстовый тип разрывных дислокаций с преобладанием левосторонней сдвиговой составляющей.

Главный Азиатский (мировой, по Ю.А. Мещерякову [10]) водораздел отвечает осевой широтной части пограничной зоны Русского и Монгольского Алтая. Затем, как будто резко "надламываясь", он направляется к юго-востоку по основному водораз-