

ЦЕЛЕБНЫЕ ВОДЫ И ГОРЫ

Борис Годзевич

Из чудес природы, которыми богато наше Ставрополье, самое удивительное — магматические горы Пятигорья. Гигантскими каменными пирамидами высятся они над Минераловодской предгорной равниной, маня к себе зубцами причудливых скал, разливами пышных лесов и лугов. Но главное их богатство — это целебные воды, создаваемые природой в потаенных лабораториях недр.

По разнообразию подземных лекарств у Пятигорья нет аналогов в мире. Здесь распространены минеральные воды десятков наименований: углекислые, сероводородные, радоновые, азотные, гидрокарбонатные, сульфатные, соляно-щелочные, с различными сочетаниями растворенных солей, газов и микрокомпонентов, с разными концентрациями и температурами. Что ни гора, то свои источники — машукские, железноводские, бештаугорские, лысогорские, змеегорские, кумагорские.

СКОЛЬКО ГОР НА ПЯТИГОРЬЕ?

Названия Пятигорье и Пятигорск произошли от количества главных вершин самой большой из магматических гор — Бештау. У Лермонтова в «Герое нашего времени» сказано: «На запад пятиглавый Бешту синееет, «как последняя туча рассеянной бури».

В современных учебниках и справочниках обычно говорится о семнадцати отдельно возвышающихся горах Пятигорья. Наиболее известные из них — Бештау, Машук, Железная, Развалка и Змейка — образуют центральную группу, с которой связаны основные источники минеральных вод. С запада к Бештау примыкают небольшие скалистые горы-спутники: Шелудивая, Острая, Тупая (Кабанка) и Медовая. На северо-западе Пятигорья расположены горы Верблюд и Бык, на севере — Кинжал и Кокуртлы, на востоке — Лысая и Золотой Курган. На юге высятся Юца и Джуца.

В научных работах иногда пишут о восемнадцати магматических горах Пятигорья, включая в их число Лысогорский выступ — небольшой скальный выход магматических пород, расположенный в левобережье реки Подкумок, севернее горы Лысой.

ЛАККОЛИТЫ, ДИАПИРЫ ИЛИ ДРЕВНИЕ ВУЛКАНЫ?

Уже первые геологи, начавшие изучать Пятигорье в конце XIX столетия, установили, что внутренние части большинства гор сложены магматическими породами, возникшими из расплава, а склоны состоят из осадочных пород — известняков, песчаников или глин, отложившихся в древности на дне меловых и палеогеновых морей. Застывших лав или пепла, которые образуются при достижении магмой земной поверхности и извержениями ее вулканами, обнаружено не было. Поэтому в 1905 году геолог В.М.Дервиз предположила, что магма, достигнув здесь верхних пластов Земли, приподняла их над собой в виде отдельных гор и застыла внутри них, образовав под осадочными слоями грибовидные тела — лакколиты. С тех пор и сами горы стали именоваться лакколитами, что в переводе с древнегреческого означает полости, заполненные камнем. Предполагалось, что первоначально эти горы были значительно выше, но ветер и воды со временем разрушили их, обнажив местами ранее скрытые ядра магматического происхождения. Горы, у которых эти ядра не вышли из-под осадочных пластов, такие как Машук, Лысая, Кокуртлы, были названы криптолакколитами.

Термин «лакколит» вошел в словари, справочники и широкий обиход. Но тщательные геологические исследования, проведенные на Кавминводах уже в 50-х годах XX века, опровергли гипотезу лакколитов. На Всесоюзном петрографическом совещании, состоявшемся в 1958 году в Ташкенте, известный геолог Н.Д.Соболев заявил: «Детальное изучение интрузивов района Кавказских Минеральных Вод показало, что ни один из них не отвечает понятию о лакколите». Общая особенность всех магматических тел внутри гор Пятигорья заключается в том, что они протыкают толщу осадочных пород, вовлекая их с собой в поднятие и деформируя их в купола.

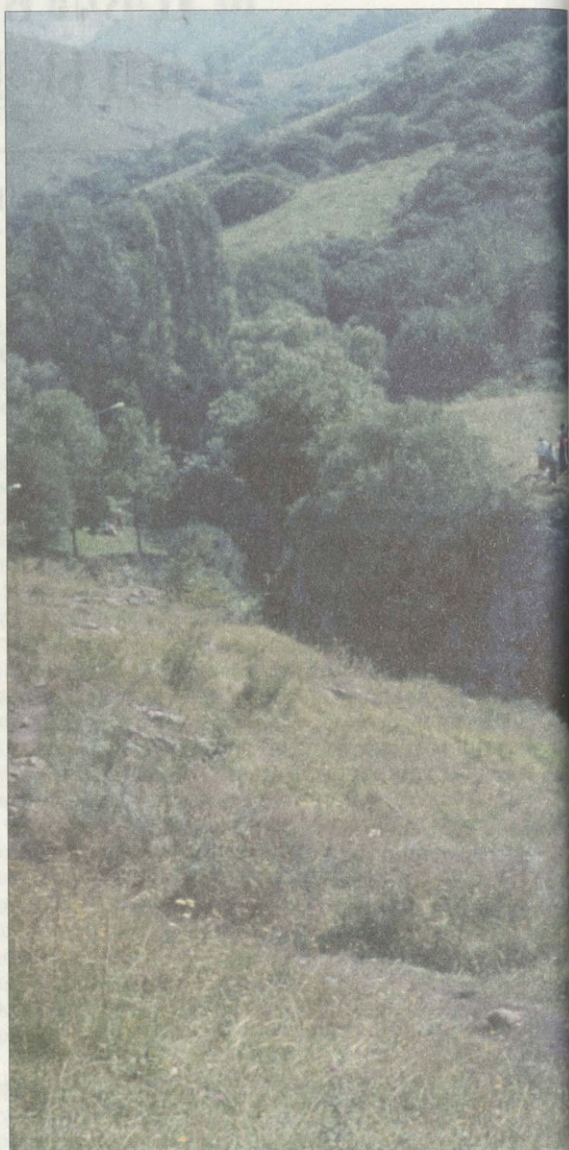
Такие структуры земной коры геологи называют диапирами (от греческого диапир — пронзаю). Поэтому в научной литературе горы Пятигорья теперь называются не лакколитами, а диапирами. В быту же по инерции пользуются и старым названием.

Ставропольский геоморфолог И.Н.Сафронов в 1953 году обратил внимание на несоответствие между сравнительно небольшим объемом обломочного материала, накопившегося в подножиях магматических гор в результате их разрушения, и огромной массой осадочных пород, которые, согласно теории, должны были перекрывать тела лакколлитов. Это навело его на мысль о том, что горы под действием внутренних сил поднимались и после застывания магмы. Догадку ученого затем подтвердили геологи, найдя многочисленные признаки вертикального выдавливания тел диапиров уже в твердом состоянии. Бурение скважин и геофизические исследования, развернувшиеся в последние десятилетия, позволили уточнить структуру гор-диапиров. Особенно интересным оказалось строение Машука.

Лакколлиты долгое время было принято считать «неудавшимися вулканами», магма которых, хотя и подошла близко к поверхности Земли, но не изливалась на нее, вследствие высокой вязкости и быстрого застывания. Но уже в 40-х годах XX века геолог В.Н.Павлинов, анализируя строение магматических тел и их воздействие на вмещающие осадочные породы, пришел к выводу, что в пределах гор Бештау, Развалки, Змейки и Быка, где эти тела особенно велики, магма в период внедрения могла изливаться на земную поверхность. Эту идею поддержал И.Н.Сафронов, показавший, что ландшафт Пятигорья по особенностям рельефа близок к вулканическому. Но для доказательства данной гипотезы не хватало самого главного — вулканических пород.

Географ-краевед В.Г.Гниловской отсутствие вулканических покровов вокруг Пятигорских вулканов объяснил особым газозрывным типом их извержений, при котором пепел разносится на большие расстояния, а его наносы легко смываются поверхностными водами. В своей книге «Занимательное краеведение» он сравнил Бештау и Змейку с вулканом Мон-Пеле в Карибском море, получившим известность благодаря катастрофическому извержению в 1902 году. При этом извержении сперва образовалась туча раскаленного газа и пепла (которая сожгла город Сен-Пьер), а затем в жерле вулкана возник купол вязкой полужастывшей лавы, который выдавился из кратера в виде раскаленного обелиска, достигавшего в высоту 400 метров. Такое сравнение представляется нам убедительным, поскольку магматические диапиры внутри Пятигорских гор по форме, строению и условиям залегания очень похожи на купол Мон-Пеле на Мартинике.

Спор о том, были ли пятигорские горы вулканами, неожиданно помогла решить разработка строительного камня на горе Змейке. В нижней части восточного склона горы были вскрыты настоящие вулканические



лавы и туфы, прежде перекрытые каменной осыпью. К сожалению, об этой сенсационной находке долгое время не знали ученые.

В 1988 году при подготовке к учебной геологической практике студентов, автору довелось обнаружить в карьере эти вулканические породы. Они имеют слоистое строение и перекрывают морские глины палеогена. Туфы состоят из тонкого пепла с обломками более светлой, почти нераскристаллизованной лавы. Чередующиеся с ними потоки застывшей лавы обладают большей плотностью.

За годы, прошедшие после карьерной разработки камня, лавы и туфы подверглись сильному выветриванию и раскалываются на мелкий щебень даже при слабом ударе молотка. В дальнейшем мелкие остатки покровов вулканических пород удалось



Чарующие пейзажи Пятигорья

найти и в других частях склонов горы Змейки, а также на горе Бештау, на тропе возле седловины между главной вершиной и Малой Бештау.

Таким образом, теперь есть все основания считать крупные пятигорские горы-диапирсы с обнаженными магматическими ядрами остатками или корневыми частями древних вулканов.

БЕШТАУНИТ

Термин «бештаунит», произошедший от названия самой высокой горы Пятигорья, в научную литературу ввел геолог А.П.Герасимов, более тридцати лет возглавлявший

работу Геологического комитета на Северном Кавказе. Этим словом он предложил обобщенно называть магматические породы, слагающие, как представлялось тогда, лакколиты пятигорских гор.

Введение нового термина было вызвано исключительным своеобразием пород, которые стали предметом спора ученых. Эти очень прочные породы имеют белую, серую, розоватую, сиреневатую окраску.

Одни геологи считают их по условиям образования субвулканическими (то есть почти вулканическими), а другие — малоглубинными интрузивными породами и именуют их по классификации интрузивных пород гранит-порфирами. Однозначно решить

этот спор невозможно, потому что каждая сторона по-своему права. Вот и придумали для устранения путаницы новое слово — бештаунит.

Крепкие, кислотоупорные бештауниты привлекли внимание строителей и с 30-х годов XX века стали широко использоваться в практических целях. Особенно интенсивно они разрабатывались в послевоенные годы для облицовки Волго-Донского канала, для производства бетона и отсыпки дорог. На горах Змейке, Шелудивой, Медовой, Кинжал и Острой возникли карьеры. К наиболее крупному из них подвели железнодорожную ветку с конечной станцией «Бештаунит».

Но в 80-е годы стало ясно, что дальнейшее разрушение уникальных гор приведет к непоправимым последствиям для месторождений минеральных вод, и промышленную добычу камня прекратили.

Изучение химического состава бештаунитов показало, что они, как и все «кислые», то есть обогащенные кремнием и алюминием, породы, содержат повышенное количество радиоактивных элементов. Для горняков и переработчиков руд гор Бештау и Шелудивая возле их подножия построили город Лермонтов.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ ПЯТИГОРЬЯ

Бештауниты внедрились в морские отложения мезозоя — первой половины кайнозоя, образовавшиеся примерно от 200 до 30 миллионов лет назад, когда на месте Пятигорья расстиралось море. В начале неогена, 25 миллионов лет назад, началось интенсивное поднятие Кавказа, в которое стало вовлекаться и Предкавказье. Первым из морских глубин в пределах современных предгорий поднялся архипелаг вулканических островов, который теперь мы называем Пятигорьем.

Удалось достаточно точно установить геологическое время этого события. По содержанию изотопов калия и аргона и скорости радиоактивного распада, установлено, что бештауниты возникли в промежутке между десятью и восемью миллионами лет назад.

Пятигорский архипелаг со временем превратился в полуостров, соединявшийся с Кавказом, а затем и с низменной сушей, бывшей в то время на месте Ставропольской возвышенности.

Огнедышащими в архипелаге были не все горы. Машук, Юца, Джуца, Лысая и Золотой Курган сперва внешне выглядели как обычные холмы, но постепенно разрастались под напором скрытой на глубине магмы. По возникшим при поднятии гор расколам стали изливаться горячие углекислые воды. Остывая и теряя газ, они оставляли осадок углекислого кальция, который, отлагаясь слой за слоем и отвердевая, превра-

тился за несколько миллионов лет в пористую известковую осадочную породу — травертин. За это время не один раз перекрывались подземные каналы поступления вод, и вода находила новые пути.

Травертин — важный источник информации о геологическом прошлом, поскольку вместе с осадком минеральных вод в него попадали остатки растений и животных, вулканический пепел, продукты размыва гор. Наибольшее количество травертина накопилось на склонах Машука, где его мощность достигает 50–70 метров. Летопись машукского травертина поведала много интересного.

В нижних слоях травертина встречаются кости слонов и древних быков, а в верхних распространены остатки широколиственных растений, кости оленей, кабанов и других обитателей умеренного пояса Земли. Каменная летопись, запечатленная в травертинах, расшифрована пока частично и ждет своих исследователей.

В четвертичном периоде, который отсчитывается от двух миллионов лет назад, море отступило от Центрального Предкавказья, а Пятигорские вулканы потухли. Но активная деятельность гор не прекратилась. Тела диapiroв, состоящие из застывшей магмы, продолжали медленно выдавливаться из глубин. Земную твердь часто сотрясали землетрясения.

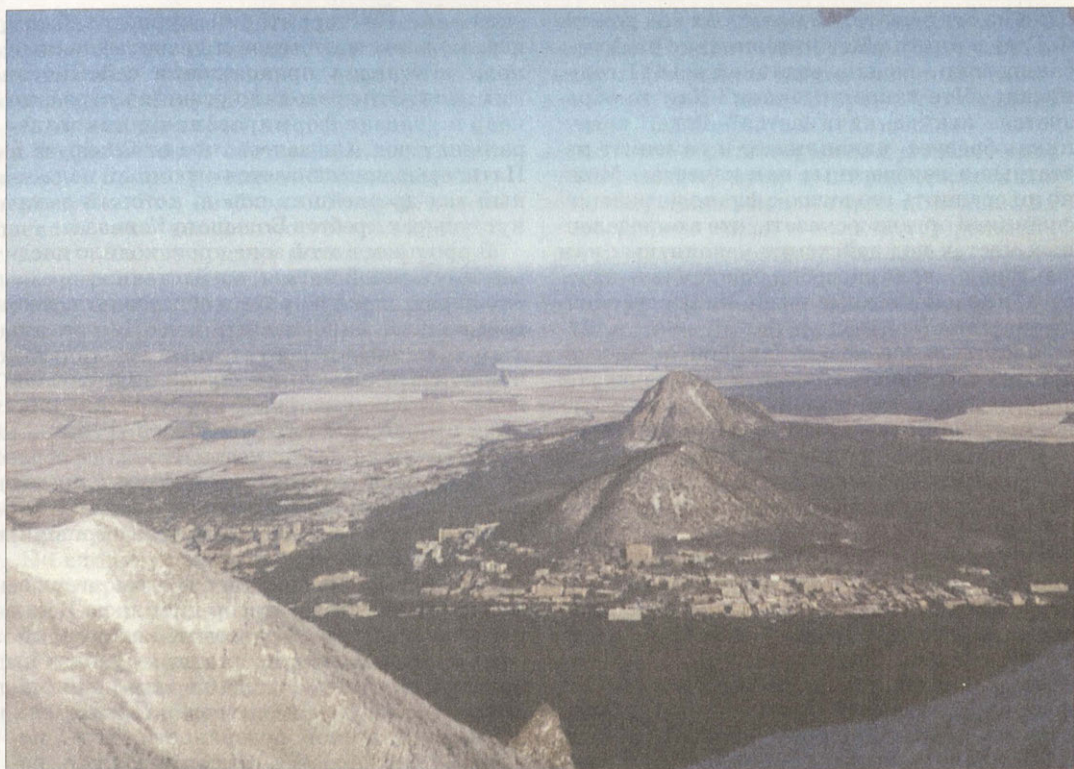
Особенно сильными они были в период вулканической деятельности Эльбруса, которая продолжалась почти весь четвертичный период. Сильнейший подземный удар расколол гору Развалку на множество огромных каменных глыб. Вследствие этого внутри горы возникли полости, в которых стали накапливаться углекислый газ и тяжелый холодный воздух. Так внутри Развалки появился уникальный природный холодильник, создающий на ее склонах необычные для средних широт островки многолетней мерзлоты.

С катастрофическим землетрясением, по-видимому, связано и раскрытие тектонической полости известного Провала в теле горы Машук.

Более двух тысячелетий назад Эльбрус потух и на Кавказе установилась относительно стабильная тектоническая обстановка. Хотя Пятигорье время от времени трясет, но катастрофических событий на памяти людей не было.

ТАЙНА ПОДЗЕМНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Великая загадка Пятигорья, над которой долго ломали голову ученые, заключается в необычном разнообразии минеральных вод. Что ни источник, то своя вода — как будто кто-то специально создал под землей аптеку с лекарствами от всех болезней. Пораженный этим разнообразием,



Вид с горы Бештау на Железноводск

Панорама Пятигорья



один из открывателей целебных вод доктор Ф. Гааз в книге «Мое путешествие на Александровские воды», изданной в 1811 году, писал: «Что такое источник? Как он образуется, откуда начинается? Вода... источника образует, накапливает и изменяет известные и неизвестные нам качества. Можно ли сравнить геологию с физиологической функцией органа и сказать, что в определенных местах под действием непонятных нам факторов... вода способна приобретать качества, не свойственные ни ей, ни месту, откуда она течет?»

Интуиция подсказала знаменитому исследователю, что подземная система, в которой формируются минеральные воды, по сложности сравнима с живым организмом.

С середины прошлого столетия район Кавказских Минеральных Вод начали изучать геологи. В 1875 году Л.Ф.Бацевич, С.Е.Симонович и Л.М.Сорокин составили первую геологическую карту региона. Она впервые позволила установить строение недр, в которых формируются минеральные воды. Геологи и гидрогеологи в начале этого века установили, что минеральные воды, прежде чем излиться на земную поверхность, проделывают длительный и сложный путь, начинающийся обычно на Скалистом и Пастбищном хребтах Кавказа.

Оттуда они крайне медленно текут (фильтруются) по порам и трещинам на север вдоль наклоненных в том же направлении водоносных пластов осадочных горных пород юрского, мелового и палеогенового возраста. Эти породы имеют морское происхождение. Поэтому подземные воды растворяют соли, некогда выпавшие из морской воды, и минерализуются.

На пути подземных вод встречаются глубокие трещины, по которым из еще неостывших земных глубин поднимаются горячие растворы и газы, чаще всего углекислый газ. Насыщаясь ими, воды приобретают новые свойства и под давлением вышележащих пород и напора растворенных газов устремляются вверх по трещинам, образуя источники.

Своеобразным окном в таинственную подземную лабораторию долго был машукский Провал. Длительные наблюдения за состоянием находящегося на его дне озера минеральной воды показали, что уровень и состав ее периодически меняются. Эти колебания зависят от времен года и количества атмосферных осадков. На режим озера также влияют землетрясения. Наблюдения позволили сделать важный вывод о том, что основным ресурсом питания минеральных источников являются обычные поверхностные, и прежде всего атмосферные, воды.

С 70-х годов XX века геологи стали изучать движение подземных вод с помощью

скважин. На территории курортов были исследованы магнитные и гравитационные поля и условия прохождения сейсмических волн. Это позволило уточнить строение недр и условия формирования в них минеральных вод. Оказалось, что от Эльбруса к Пятигорью протягивается огромный подземный вал древнейших пород, который вытянут поперек хребтов Большого Кавказа.

В прошлом в этой зоне происходило внедрение огненной магмы, а в настоящее время она играет важную роль в образовании месторождений минеральных вод. По разломным трещинам поверхностные воды просачиваются вглубь земли, продвигаются в северо-восточном направлении по уклону пластов, а в понижениях рельефа по трещинам изливаются на поверхность. В местах пересечения трещин, где происходит слияние подземных «ручьев», в раздробленных породах образуются месторождения с большими запасами минеральных вод.

Особенно благоприятны в этом отношении недра пятигорских гор-диапиров. В них имеются кольцевые разломы, которые, обрамляя магматические диапиры, уходят на большую глубину, откуда по ним поднимаются горячие газы и растворы. Прежде чем достигнуть земной поверхности, воды поразному насыщаются газами и солями, поразному нагреваются, чем и объясняется разнообразие их составов.

Между собой месторождения минеральных вод связаны подобно сообщающимся сосудам, поэтому изменение режима подземных вод даже в отдельно взятом месте сказывается на всей гидрогеологической системе. Эта закономерность стала очевидной после того, как в середине 80-х годов в селе Юца пробурили скважину для целей местного водоснабжения. Откачка вод из нее привела к резкому уменьшению дебита источников на Пятигорском месторождении и даже к понижению уровня воды в озере Провал.

Выяснение условий формирования минеральных вод еще не означает полную загадку секретов вод. Вопросом вопросов остается тайна их целебности.

На Кавминводах — что ни источник, то лечебный. Всего их больше 130, только в Пятигорске — около пятидесяти. Вблизи Кавминвод находится и крупнейшее Тамбуканское месторождение целебной грязи. Возникновение кавминводской подземной «аптеки» обусловлено какой-то уникальной природной особенностью.

Разгадка этой тайны, возможно, кроется в том, что пятигорские палеовулканы, вместе с их соседом Эльбрусом — ровесники человечества. Может быть, именно поэтому подземное дыхание гор до сих пор оказывает на нас животворное воздействие. Не в этом ли секрет их притягательной силы? И

не только для людей XX века. Пятигорье по количеству остатков древних поселений, могильников и курганов — подлинный археологический музей под открытым небом.

В последние годы, в связи с ухудшением экологической обстановки, стало очевидно — природу региона Кавказских Минеральных Вод необходимо изучать комплексно, как целостную географическую систему. Такой подход позволяет установить характер связей и взаимодействий между всеми компонентами природы, оценить их состояние и научно обосновать пути рационального природопользования. Первыми результатами работы специалистов стало составление территориальной комплексной схемы охраны природы курортов, паспортизация памятников природы и составление научных отчетов с рекомендациями по рациональному использованию природных ресурсов.

По единодушному заключению ученых, на формирование минеральных вод влияют не только геологические факторы, но и состояние всех компонентов природной среды. Для образования высококачественных лечебных минеральных вод прежде всего необходима чистота питающих их поверх-

ностных вод — дождевых, талых, речных и озерных. Нужно, чтобы почвы были пористыми и пропускали сквозь себя поверхностные воды, чему способствует растительный покров. Последний в Пятигорье необыкновенно богат и разнообразен. Луговые степи, субальпийские луга и широколиственные леса, сохраняющиеся на горах-диапирах, по разнообразию видов и количеству реликтовых и эндемичных (встречающихся только в данном месте) форм, не имеют аналогов в Предкавказье и в предгорьях Кавказа.

Не исключено, что эта богатейшая флора с множеством лекарственных растений оказывает влияние и на лечебные свойства минеральных вод, поскольку растения, регулируя водообмен в почвах, изменяют солевой и микроэлементный состав вод. Источники минеральных вод, изливаясь на поверхность, в свою очередь оказывают геохимическое воздействие на растения, придавая им особые качества, не присущие другим местам.

Любые изменения состояния хрупкой системы, вызванные природными силами, например, землетрясениями, засухами, наводками или деятельностью человека, неизбежно сказываются на состоянии подземных вод.

Гора Развалка

