

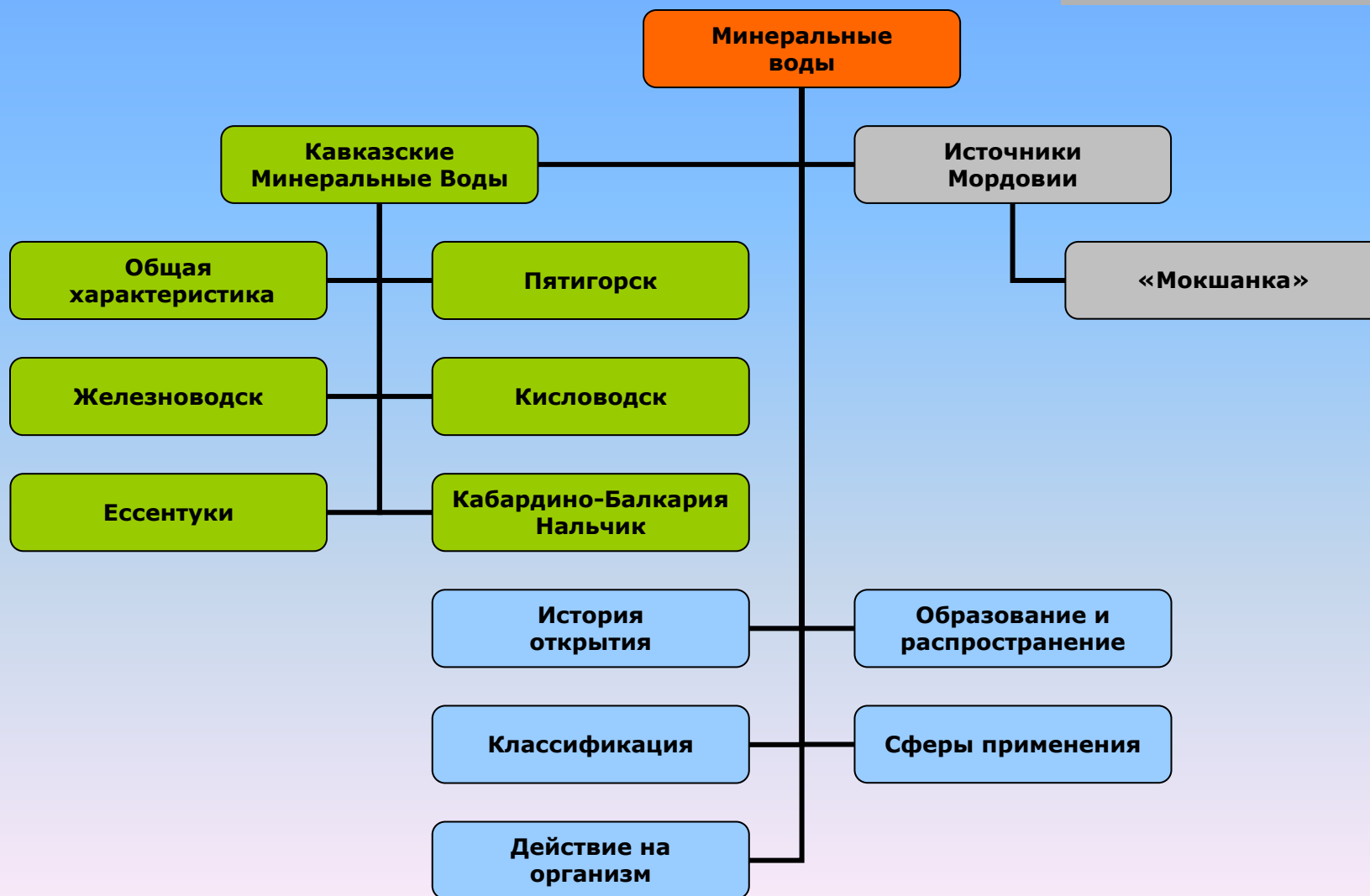


Минеральные источники Российской Федерации и Республики Мордовия

МОУ СОШ № 27

Якунина Н.П.

План:



История возникновения

Целебные свойства многих природных факторов известны с древнейших времен, слухи о лечебных свойствах некоторых вод распространялись далеко за пределы соответствующих местностей, привлекая множество больных. «Чудесные» источники становились основой лечебных тайн храмов, нередко являлись предметом религиозного культа. В преданиях, памятниках зодчества и искусства нашли отражение факты использования, например, термальных минеральных вод служителями культов для совершения обрядов и вместе с тем для демонстрации «исцеления» страждущих. В трудах древнекитайских ученых сообщается об источниках целебных вод. В Ветхом и Новом заветах упоминаются Силоамская купель, священное озеро Бетesda под Иерусалимом, в которых купали больных. В произведениях Гомера, Аристотеля говорится об использовании минеральных вод с лечебными целями в Древней Греции.

Первые труды научного изучения минеральных вод и открытие первых курортов в России связаны с Петром I. При строительстве заводов в Петрозаводске Иван Ребоев обнаружил целебные свойства местных источников и рассказал об этом управляющему заводу, а тот — Петру I. Петр испытал действие минеральной воды на себе и распорядился построить курорт Марциальные воды (1714 г.). С этого момента начинается изучение гидроминеральных ресурсов России.

В начале XIX века минеральные воды обнаруживают и в других регионах России, где открывается несколько и поныне действующих курортов: «Хилово» в Псковской области, «Старая Русса» — в Новгородской. Несколько позже к ним добавляются тверской курорт «Кашин», самарский «Сергиевские минеральные воды» и водолечебница в Липецке.

Постепенно география изучения минеральных вод начинает расширяться и переваливает через Урал в Сибирь. В 1868 году исследователь Афанасий Бушуев открыл минеральные источники на крайнем северо-востоке России на побережье Охотского моря вблизи нынешнего Магадана (курорт «Талая»).

Образование и распространение

В формировании минеральных вод участвуют процессы инфильтрации поверхностных вод, захоронения морских вод во время осадконакопления, высвобождение конституционной воды при региональном и контактовом метаморфизме горных пород и вулканические процессы. Состав минеральных вод обусловлен историей геологического развития, характером тектонических структур, литологии, геотермических условий и другими особенностями территории. Наиболее мощные факторы, обуславливающие формирование газового состава минеральных вод, — метаморфические и вулканические процессы. Выделяющиеся во время этих процессов летучие продукты (CO_2 , HCl и др.) поступают в подземные воды и придают им высокую агрессивность, способствующую выщелачиванию вмещающих пород и формированию химического состава, минерализации и газонасыщенности воды. Ионно-солевой состав минеральных вод формируется при участии процессов растворения соленосных и карбонатных отложений, катионного обмена и др. Газы, растворённые в минеральных водах, служат показателями геохимических условий, в которых шло формирование данной минеральной воды. В верхней зоне земной коры, где преобладают окислительные процессы, М. в. содержат газы воздушного происхождения — азот, кислород, уголекислоту (в незначительном объёме).

Образование и распространение

Углеводородные газы и сероводород свидетельствуют о восстановительной химической обстановке, свойственной более глубоким недрам Земли; высокая концентрация углекислоты позволяет считать содержащую её вод сформировавшейся в условиях метаморфической обстановки.

На поверхности Земли минеральные воды проявляются в виде источников, а также выводятся из недр буровыми скважинами (глубины могут достигать нескольких км). Для практического освоения выявляются месторождения подземных минеральных вод со строго определёнными эксплуатационными возможностями (эксплуатационными запасами). Территория России особенно богата углекислыми минеральными водами. (Кавказская, Забайкальская, Приморская, Камчатская и другие провинции). В зависимости от структурной приуроченности и связанных с этим гидродинамических и гидрогеохимических условий в России выделяются следующие типы месторождений минеральных вод: платформенных артезианских бассейнов (Кашинское, Старорусское, Тюменское, Сестрорецкое и др.); предгорных и межгорных артезианских бассейнов и склонов (Чартакское, Нальчикское и др.); артезианских бассейнов, связанных с зонами восходящей разгрузки минеральных вод (Нагутское, Ессентукское и др.)

Классификация

Минерализация минеральных вод, т. е. сумма всех растворимых в воде веществ — ионов, биологически активных элементов (исключая газы), выражается в граммах на 1 л воды. По минерализации различают: слабоминерализованные минеральные воды (1—2 г/л), малой (2—5 г/л), средней (5—15 г/л), высокой (15—30 г/л) минерализации, рассольные минеральные воды (35—150 г/л) и крепкорассольные (150 г/л и выше). Для внутреннего применения используют обычно минеральные воды с минерализацией от 2 до 20 г/л.

По ионному составу минеральные воды делятся на хлоридные (Cl^-), гидрокарбонатные (HCO_3^-), сульфатные (SO_4^{2-}), натриевые (Na^+), кальциевые (Ca^{2+}), магниевые (Mg^{2+}) в различных сочетаниях анионов и катионов. По наличию газов и специфических элементов выделяют следующие минеральные воды: углекислые, сульфидные (сероводородные), азотные, бромистые, йодистые, железистые, мышьяковистые, кремниевые, радиоактивные (радоновые) и др.

По температуре различают минеральные воды. холодные (до 20 °C), тёплые (20—37 °C), горячие (термальные, 37—42 °C), очень горячие (высокотермальные, от 42 °C и выше). В медицинской практике большое значение придают содержанию органических веществ в слабоминерализованных водах, т. к. они определяют специфические свойства минеральных вод. Содержание этих веществ свыше 40 мг/л делают минеральные воды не пригодными для внутреннего применения.

Сферы применения

Минеральные воды используют на курортах для питьевого лечения, ванн, купаний в лечебных бассейнах, всевозможных душей, а также для ингаляций и полосканий при заболеваниях горла и верхних дыхательных путей, для орошения при гинекологических заболеваниях и т. п. Минеральные воды применяют внутрь и во внекурортной обстановке, когда пользуются привозными водами, разлитыми в бутылки. Налитая в бутылки вода насыщается двуокисью углерода для сохранения её химических свойств и вкусовых качеств; она должна быть бесцветной, абсолютно чистой; бутылки с минеральной водой хранят в горизонтальном положении в прохладном месте. Лечение бутылочными минеральными водами должно сочетаться с соблюдением определенного режима, диеты и использованием дополнительных лечебных факторов (физиотерапии, медикаментозного лечения, гормональной терапии и т. п.). Лечение минеральными водами должно проводиться по назначению врача и под врачебным контролем.

Некоторые минеральные воды применяют в качестве освежающего, хорошо утоляющего жажду столового напитка, способствующего повышению аппетита и употребляемого вместо пресной воды, без каких-либо медицинских показаний. В ряде районов России обычная питьевая вода достаточно сильно минерализована и вполне обосновано употребление её в качестве столового напитка.

Столовые воды малой минерализации (менее грамма на литр) являются экологически чистым продуктом. Их несомненное достоинство – возможность применения как для приготовления пищи, так и для употребления в качестве чистого прохладительного напитка. Это особенно актуально в наши дни: современные мегаполисы характеризуются значительным загрязнением окружающей среды и повышенной концентрацией вредных веществ в водопроводной воде даже после ее очистки. В этих условиях столовые минеральные воды служат единственно возможной альтернативой.

Действие на организм

Действие минеральных питьевых вод на организм обусловлено химическим, механическим и термическим факторами. Ведущим является химический фактор, обусловленный ионным составом принимаемых вод:

- Гидрокарбонатные ионы стимулируют желудочную секрецию, а при переходе в двенадцатиперстную кишку тормозят ее. При нормальной или пониженной секреции часть гидрокарбонатных ионов активирует процессы образования соляной кислоты в желудке. Напротив, образующийся углекислый газ способствует разжижению и удалению слизи из желудка и нейтрализации желудочного содержимого. Снижение кислотности содержимого кишечника тормозит образование мочевой кислоты и ускоряет ее выделение, препятствуя образованию камней в почках. Такие воды разжижают мокроту, уменьшают ее вязкость и повышают отделение из трахеи и бронхов.
- Сульфатные ионы, раздражая рецепторы желудка, заметно снижают желудочную секрецию, ускоряют эвакуацию пищи из желудка в кишечник. Кроме того, сульфаты вызывают сокращение желчного пузыря, ускоряют образование и выведение желчи из печени в двенадцатиперстную кишку. В сочетании с ионами кальция сульфаты способствуют выведению вредных веществ из организма.
- Ионы кальция стимулируют рост костей и зубов, в которых находится до 99 процентов всего кальция в организме. При приеме кальциевых вод внутрь восстанавливается возбудимость головного мозга и скелетных мышц и моторная деятельность кишечника, усиливается сократительная функция сердца, повышается свертываемость крови.
- Ионы магния стимулируют образование веществ, которые регулируют транспорт ионов в тканях. При приеме магниевых минеральных вод восстанавливается дефицит ионов магния, развивающийся при заболеваниях, сопровождающихся пониженной секрецией желудка, обмен сахаров и белков.
- Поступающие с минеральной водой в организм ионы железа всасываются в кишечнике. Прием железистой воды восстанавливает развивающийся при анемиях различного происхождения дефицит железа в гемоглобине эритроцитов, а также стимулирует образование гемоглобина. Железо (вместе с марганцем и медью) также входит в состав ферментов, играющих ключевую роль в окислении жиров и

Кавказские Минеральные Воды

Одно из основных богатств Кавказских Минеральных Вод (КМВ) – минеральная вода, используемая для лечения и на продажу. На территории КМВ в настоящее время работает 47 специализированных заводов и цехов по разливу минеральной воды. Регион обладает уникальными запасами минеральных вод с различным химическим составом, минерализацией и температурой. Это углекислые, сероводородные, углекисло-сероводородные, йодо-бромные, радоновые. В пределах округа горно-санитарной охраны имеются 24 месторождения и участка. Из общих утвержденных запасов по категории в пределах Ставропольского края сосредоточено 13706,8 куб. м в сутки, в границах Карачаево-Черкесской Республики -- 1910,0 куб. м в сутки. Перспективные запасы составляют 7629,9 куб. м в сутки. Практически весь спектр заболеваний человека можно лечить на Кавказских Минеральных Водах.

Пятигорск

Природным музеем минеральных вод иногда называют Пятигорск за редкое разнообразие минеральных источников. Здесь, на небольшой площади, приуроченной к южному склону горы, где проходит глубокий разлом, имеется более 40 минеральных источников самого различного состава. Свыше 28 из них используются для бальнеологического и питьевого лечения. Высокая температура воды показывает, что она поднимается с глубины не менее 1 км. В Пятигорске можно выделить 4 основных типа минеральных вод.

Углекисло-сероводородные источники. Эта группа горячих серных источников была известна с глубокой древности и является гордостью курорта. Самые известные из них: Лермонтовский источник № 1 и 2, Новая наклонная буровая, буровая № 16, источник Пушкинской штольни, Народный источник. Характеризуются они высокой температурой (до 50 °С), сравнительно низкой концентрацией солей (до 5 г/л), повышенным содержанием радия и его изотопов, терапевтически активной концентрацией сероводорода (10 мг/л) и кремния (50 мг/л). Используются, в основном, для бальнеологических целей в Народных, Пироговских, Ермоловских, Пушкинских, Лермонтовских ваннах, хотя есть и питьевые бюветы в Академической и Питьевой галереях.



Пятигорск

Радиоактивные воды. Они относятся к группе слабоуглекислых, богатых по содержанию эманации радия, источников. По ионному составу однотипны с основной пятигорской водой, но минерализация значительно меньше (до 2,3 г/л), почти нет уголекислоты и сероводорода. Зато содержание радия колеблется от 5 до 274 нКи/л. Нижняя группа радоновых вод находится на ул. Теплосерной, верхняя группа - в районе Академической галереи. Теплосерные источники № 1, 2 и 3 с концентрацией сероводорода до 2-3 мг/л были открыты в 1824 году и находятся у радоновой лечебницы. Кроме того, на курорт подается радоновая вода из скв. № 113 (Бештаугорское месторождение), на базе которой функционирует Верхняя радоновая лечебница.

Питьевые уголекисло-гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевые бессероводородные источники. К ним относятся Красноармейские источники № 1, 2 и 3. Это гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевая по составу вода, обогащенная железом без сероводорода. Температура ее колеблется от 20 до 26 °С, содержание в ней уголекислоты - от 1,5 до 2,0 г/л. Источники приурочены к южному склону внутреннего хребта горы Машук. К этому типу относятся наиболее популярные в питьевом отношении источник Теплый нарзан, Холодный нарзан и источник № 4.

Углекислые гидрокарбонатно-хлоридно-натраевые источники. По своему химическому составу почти аналогичны известному источнику ессентуки-17 и широко применяются в практике лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени. К этому же типу относятся воды источника № 14 у здания Нижних Пушкинских ванн, источника № 17 в районе Цветника, буровой № 20 на Лермонтовской улице, буровой № 30 на проспекте им. Кирова.



Железноводск

Мировую славу курорту принесли высокотемпературные углекислые гидрокарбонатно-сульфидно-натриево-кальциевые воды со средней минерализацией в 2,5 грамма сухого остатка и количеством углекислоты в пределах 0,7 - 1,4 грамма на литр. Это, пожалуй, единственные в стране горячие воды с таким большим содержанием кальция. Все источники обладают в той или иной степени радиоактивностью. Суммарный дебит минеральных вод Железноводского курорта составляет 900 000 литров в сутки.

Интересна история названия - Железные воды. К этому типу их отнес Ф.П. Гааз, открывший минеральные источники в 1810 году, из-за имеющихся в травертиновых отложениях окислов железа. На самом деле содержание в них железа не превышает 5 миллиграммов на литр, и они не причисляются к железистым. Но историческое название прочно закрепилось. Условно все минеральные воды Железноводской группы можно разделить на горячие (свыше 40 °C), теплые (от 20 до 40 °C) и холодные (ниже 20 °C).

К горячим источникам относятся: источник Славяновский № 1, Смирновский № 1 и 2, им. Семашко, Нелюбинский горячий, вода буровой Южная. Последний тип воды аналогичен источнику № 1, имеет температуру 50,3 °C, выведен на поверхность скважиной в 1954 году на южном склоне горы Железной. Кроме того, в районе горы Змейки, в 8-10 км от Железноводска скважиной № 72 вскрыты самоизливающиеся высокотермальные воды (71 °C) железноводского типа с высоким содержанием кальция и кремния. Минерализация их составляет до 5 граммов на литр.



Железноводск

Теплые источники: Владимирский на северо-западном склоне горы Железной с температурой воды в 27 °С и дебитом в 18 000 литров в сутки; источник №18, расположенный в парке на восточном склоне горы, с температурой воды в 32 °С и дебитом в 7 000 литров в сутки; источник №54, находящийся недалеко от источника №18, с температурой воды 21,5 °С и дебитом 8 500 литров в сутки.

Холодные источники: Нелюбинский (17 °С, дебит – 14 000 л/с), источник Завадовского (16 °С, дебит – 18000 л/с), Гаазовский (19,5 °С, дебит – 16 000 л/с), Кегамовский (11,2 °С, дебит – 16 000 л/с). В 50-е годы прошлого столетия буровыми работами (скв. № 56, 61 и 63) вскрыты соляно-щелочные источники с небольшим содержанием углекислоты и малой минерализацией, чем они и отличаются от эссентукских.

К минеральным водам Железноводской группы можно также отнести кремнистые среднеминерализованные (8,8 г/л) слабокислые сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые высокотемпературные (51 °С) и сульфидные высокоминерализованные (31,5 г/л) борные хлоридные натриевые термальные (38 °С) воды Лысогорского месторождения с общим дебитом 454 000 литров в сутки. Оно находится в 14 километрах от Железноводска у горы Лысой.



Кисловодск

Богатством кисловодского курорта являются нарзаны. Первоначально отдыхающие пили и купались в так называемом основном нарзане, выходящем из-под земли в долине реки Ольховки (Козоды). Это холодная ($13,8^{\circ}\text{C}$) углекислая гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевая вода, содержание свободной углекислоты в ней составляв 1,7 г, сумма плотных составных частей – 2,3 г на 1 литр. В дальнейшем были разведаны и стали использоваться общие нарзаны Березовского и Подкумского участков. В 1928 году пробурена скважина, и с глубины 64,8 м были получены доломитные нарзаны гидрокарбонатно-сульфатного, натриево-магниевого состава с содержанием до двух граммов углекислоты на литр при общей минерализации вод 3,5 г.



Кисловодск

Сульфатные нарзаны впервые были вскрыты пробуренной в 1934 году скважиной на глубине 169 м. Они имеют минерализацию уже до пяти граммов, содержание углекислоты до 2 г на литр, состав воды - гидрокарбонатно-сульфатный, кальциево-магниевый, содержит большое количество сульфатов и биологически активные микроэлементы: железо, цинк, марганец, мышьяк.

В 1972 году в Кисловодск по уникальному нарзанопроводу длиной 43 км пришла минеральная вода из Кумского месторождения. Концентрация углекислоты в ней около 1,5 г на литр, а по степени минерализации (7,8 г/л) вода близка к пятигорским горячим нарзанам, но с меньшим содержанием сульфатов. Общий нарзан и смеси минеральных вод разных месторождений используются с бальнеологических целях, а доломитные и сульфатные нарзаны для питьевых целей при лечении сопутствующих заболеваний желудочно-кишечного тракта, нарушений обмена веществ и других



Ессентуки

Традиционно Ессентуки были уникальным курортом по лечению заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, желчевыводящих путей, нарушений обмена веществ.

Славу и гордость города-курорта составляют всемирно известные соляно-щелочные минеральные воды Ессентуки-4 и Ессентуки-17. Благодаря им город приобрел славу наиболее популярного питьевого курорта. Источники живой воды располагаются далеко в горах. Талая снеговая вода, бушующая влага летних ливней через карстовые воронки и пещеры Джинальского хребта проникает в пласты осадочных пород и со скоростью около 40 метров в год медленно течет на север курортного района.

Двадцать миллионов лет тому назад здесь бушевала вулканическая деятельность, рождались знаменитые горы-лакколиты. На своем пути вода вбирала в себя вулканические газы, становилась «агрессивной» и напитывалась целебными минеральными солями. Ессентукская вода дольше всех путешествовала по подземным лабиринтам, пока не натолкнулась на водонепроницаемые пласты горных пород в районе нынешнего Нагутского месторождения. Здесь она повернула «вспять» и вышла на поверхность в районе бывшей речки Кислуши.



Ессентуки

Выделяют следующие типы минеральных вод ессентукского курорта:

1. Источники типа Ессентуки-17. Минеральные воды имеют хлоридно-гидрокарбонатный натриевый состав и сравнительно высокую минерализацию - от 11,1 до 13,6 г/л. Они разделяются на холодные с температурой 10-11 °С и термальные с температурой 36-37 °С. Характерна для данных минеральных вод высокая концентрация углекислого газа.

2. Источники типа Ессентуки-4. Они имеют хлоридно-гидрокарбонатный натриевый состав, минерализация их лежит в пределах от 7,8 до 10,4 г/л. Также минеральная вода подразделяется на холодную и термальную. Воды типа Ессентуки-4 относят к лечебным минеральным, но используются и в качестве лечебно-столовых при розливе в бутылки. Открытие нового месторождения (скв. № 49а) сняло проблему нехватки данного типа минеральных вод.

3. Углекисло-сероводородные воды ессентукского типа. Лечебные воды данного типа буровых скважин № 1 и 2 принадлежат к бальнеологической группе слабосульфидных вод с минерализацией в пределах 4,7-5,6 г/л, концентрацией углекислоты более 1,0 г/л.

4. Углекислые воды сложного ионно-солевого состава. Они подаются на курорт в смешанном составе минеральных вод из различных скважин. Так, смешанные воды скв. КМВ-бис и № 55 содержат более 1 г/л растворенной углекислоты, имеют минерализацию 3,0 г/л, состав - хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатный кальциево-натриевый с повышенным содержанием ионов магния, т.е. весьма близкий к первозданному типу минеральной воды Ессентуки-20. Используется такая минеральная вода под названием Ессентуки-новая. Имеются и другие смешанные типы минеральных вод.

Ессентукские минеральные источники издавна применяются для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря, мочевыводящих путей, болезней обмена. Буровая скважина № 1 вскрыла на глубине 337 метров месторождение углекислых соляно-щелочных вод с большим содержанием сероводорода и с температурой 24 °С. Открытие нового типа минеральной воды, позволило приступить к лечению ранее не показанной для ессентукского курорта группы больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Ессентуки считаются признанным центром оздоровления больных сахарным диабетом. В этом решающую роль играют минеральные воды Ессентуки-4 и Ессентуки-17, специальное диетическое питание, весь комплекс лечебных мероприятий.

Кабардино-Балкария

Территория Кабардино-Балкарии исключительно богата разнообразными минеральными водами. Более 100 источников минеральных вод сосредоточено в пределах республики. По содержанию в них тех или иных химических элементов минеральные воды подразделяются на 5 групп: углекислые, сульфидные, кремнистые, радоновые и воды без специфических компонентов. В республике широко распространены углекислые воды типа "нарзан".

Наиболее крупными являются Приэльбрусская, Малкинская, Верхне-Малкинская, Хасаутская, Тызыльская, Верхне-Чегемская группы источников.

Кроме углекислых минеральных вод, приуроченных к карбонатным верхнее- и нижнемеловым отложениям в пределах Кабардино-Балкарии имеются сероводородные (сульфидные) воды. Содержание сероводорода в них колеблется от 20 до 80 мг/л. Среди них наиболее известный источник Тхобзашхобс находится на правом берегу реки Малки в 2 км к западу от села Каменомостского на высоте 860 м. При выходе из сцементированных галечников источник создал озерцо диаметром до 10 м, глубиной 0,3 м, дебет - 4-5 млн. л/сут. Такие же источники сульфидных вод в месторождениях Карасу и Бабугент в бассейне реки Черек-Беземгийский.

Азотные слабоминерализованные теплые и кремнистые воды вскрыты скважинами в районе города Нальчик, сел Ерокко и Аушигер. Воды без специфических компонентов приурочены к кабардинскому артезианскому бассейну и вскрыты скважинами в мезозойских отложениях. Это воды "Нальчик № 1", "Ак-су", "Черекская № 1" и др. Используются они как лечебно-питьевые. К группе минеральных вод для внутреннего применения относится слабоминерализованная вода "Нальчик № 1". Источник расположен в курортном парке, вода поднимается по скважине с глубины 1016-1062 м.

Хлоридно-натриевая минеральная вода "Нальчик № 2" ("Ак-Су", "Нартан", "Долинская") получена в результате бурения вблизи села Белая Речка с глубины 243-304 м.

Месторождения радоновых вод гидрокарбонатно-магниево-кальциево-натриевого состава находятся в междуречье рек Хазнидон и Псыгансу вблизи села Ташлы Тала.

Нальчик

Расположенный в живописной долине реки Нальчик курорт Долинск делает столицу Кабардино-Балкарии особенно красивой и неповторимой, а наличие лечебных грязей и многочисленных источников минеральных вод, различных по химическому составу, выдвигают Нальчик по значимости в первый ряд курортов.

На территории курортного района Долинск расположены свыше двадцати источников и скважин, которые дают миллионы литров минеральных вод различного физико-химического состава (горячие, йодобромные, щелочные, сероводородные и т.д.).

Минеральная вода «Нальчик» («Долинск») широко применяется на курорте для питьевого лечения при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, желчных путей, мочевыводящей системы. Лечебное свойство воды определяется ионным составом, общей минерализацией и содержанием в них органических веществ в пределах 10 мг/л, что придает ей особую ценность как питьевой лечебной воды. Организован разлив воды в бутылки. Она же подведена к питьевому источнику курорта. Дебит минеральной воды составляет 90 м³/сут.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ	
минеральной воды «Источника Нальчик» (скважина 1-Э бис)	
Минеральная вода источника Нальчик является хлоридногидрокарбонатной, натриевой, термальной водой (t 26-28 °C), слабощелочной с общей минерализацией 1,2-3,0 гр./л.	
В одном литре воды содержится (гр./л.):	
Катионы	
натрий (Na ⁺)	0,3873
калий (K ⁺)	0,0051
кальций (Ca ²⁺)	0,0038
магний (Mg ²⁺)	0,0030
аммоний (NH ₄ ⁺)	0,0053
железо (Fe ²⁺)	0,0013
сумма катионов	0,4058
Анионы	
карбонаты (CO ₃ ²⁻)	0,0083
гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	0,4292
хлор (Cl ⁻)	0,3431
бром (Br ⁻)	0,0020
йод (I ⁻)	0,0005
сульфат (SO ₄ ²⁻)	0,0321
сумма анионов	0,8152
Кроме того, в минеральной воде скважины 1-Э бис содержится такие необходимые для жизнедеятельности организма микроэлементы, как магний (Mn ²⁺), цинк (Zn ²⁺), кобальт (Co ²⁺), стронций (Sr ²⁺).	

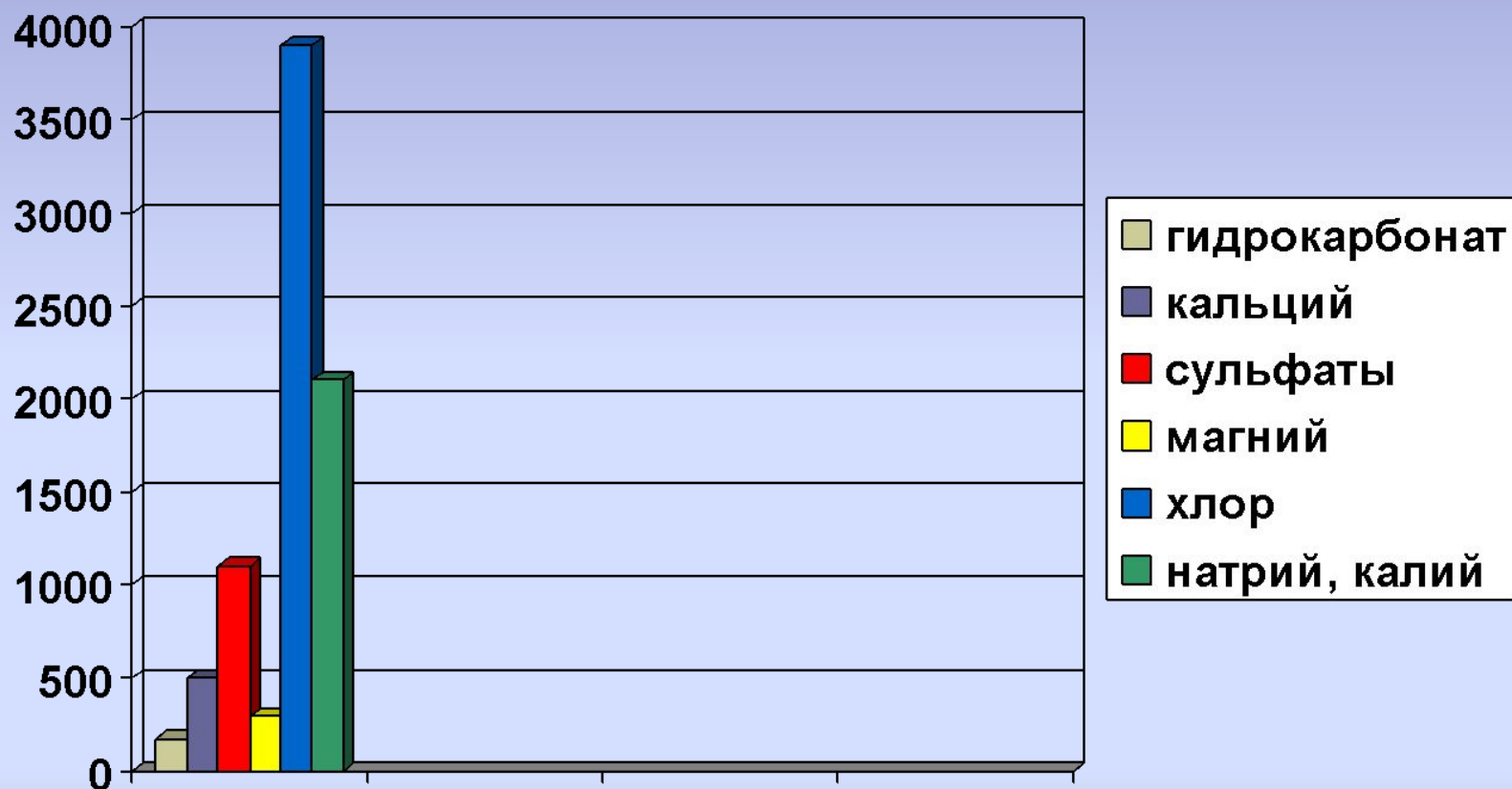
Минеральная вода «Мокшанка»

Этот источник был открыт в 1987 году Мордовской геолого-поисковой партией. Глубина скважины составляет 340 метров. Минеральная вода «Мокшанка» - прозрачная жидкость, без посторонних включений, с естественным осадком минеральных солей, выпадающих при хранении, бесцветная, с оттенком от желтоватого до зеленого, без запаха, солоноватая на вкус. Реакция воды слабо-щелочная $\text{pH} = 7,15-7,6$. Общая жесткость 35-55 м.моль/л. Минерализация воды изменяется от 6,98 до 15 г/л. По химическому составу минеральная вода «Мокшанка» хлоридно-натриевая. В ее составе преобладают анионы хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов; в составе катионов – натрий, кальций, магний. Из специфических компонентов обнаружены фтор – 2,1-2,8 мг/дм³, бром – 19-22 мг/дм³, йод – 0,1 мг/дм³, железо – 0,4 мг/дм³.

По газовому составу вода азотно-углекислая: азот – 14,47 мг/дм³, углекислый газ – 14,34 мг/дм³. Температура воды при изливе 80С. Согласно бальнеологическому заключению «Мокшанка» является хлоридной средне-минерализованной лечебно-столовой водой, близкой по своему составу с водой «Минская» и «Ессентуки-17», используется при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, не сопровождающихся повышенной секрецией. Особенно показана для лечения хронических гастритов с секреторной недостаточностью, хронических холециститов, хронических колитов. Рекомендуются и вполне здоровым людям с целью улучшения пищеварения. При приеме внутрь умеренно выражены слабительный и мочегонный эффекты.

Кроме приема внутрь минеральная вода «Мокшанка» используется и для приготовления лечебных минеральных ванн, оказывая успокаивающее действие на организм человека и способствуя нормализации обмена веществ. Значительный положительный лечебный эффект в лечении больных с желудочно-кишечными заболеваниями дают процедуры очищения и орошения кишечника минеральной водой и отварами трав.

Ионный состав (мг/дм³)



Вывод

Сейчас в России остро встала проблема истощения и загрязнения минеральных источников. Особо охраняемый эколого-курортный регион России – Кавказские Минеральные Воды на редкость одарен природными богатствами и по живописности ландшафта, обилию солнечных дней, чистоте воздуха, климатическим особенностям и, наконец, богатству минеральных вод занимает ведущее место на Евразийском континенте. Вдумайтесь только: на площади превышающей немногим 5,0 тысячи кв. км, сосредоточены лечебные, лечебно-столовые и столовые воды, по разнообразию равные токовым почти половины Европы: Польши, Венгрии, Швейцарии, Австрии, Германии, Чехии, Словакии, Румынии, Италии и Франции вместе взятым.

Как видите, нам есть чем гордиться, что защищать, сохранять и восстанавливать. И в то же время так мало возможностей для того, чтобы это осуществить.