

15 коп.



ПРИРОДА  
КРЫМА



# МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ



ПРИРОДА КРЫМА

С. В. АЛЬБОВ

# МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО „КРЫМ“  
Симферополь—1966

ОБЩЕСТВЕННАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
СЕРИИ «ПРИРОДА КРЫМА»

*С. Л. Делямуре, профессор, доктор биологических наук;  
Б. Н. Иванов, доцент, кандидат географических наук; Я. Д.  
Козин, профессор, доктор геолого-минералогических наук;  
М. Я. Олинский; М. С. Шалыт, и. о. профессора,  
кандидат биологических наук.*

Выходит в свет второе издание серии брошюр «Природа Крыма». Первое издание было отмечено поощрительным дипломом на Всесоюзном конкурсе научно-популярной литературы в 1965 г.

Авторы брошюр — видные ученые и краеведы, знатоки географии, геологии, гидрогеологии, флоры и фауны Крыма — рассказывают о природе полуострова.

Брошюра «Минеральные источники» написана доктором геолого-минералогических наук С. В. Альбовым, который провел большую работу по исследованию подземных вод Крыма, в том числе и минеральных.

Крым известен своими приморскими, климатическими, грязевыми курортами, но мало кто знает, что здесь есть и минеральные источники. Характеризуясь разнообразием химического, газового состава и температуры, они дают гамму лечебных минеральных вод. В брошюре описаны источники минеральных вод по главным естественно-географическим районам полуострова.



## ВВЕДЕНИЕ

**М**инеральная вода выходит из недр земли в виде источников или вскрывается буровыми скважинами. Благодаря растворенным в ней минеральным веществам или газонасыщенности она обладает целебными свойствами, а в ряде случаев может иметь промышленное и энергетическое значение.

По солевому составу минеральные воды делятся на соленые, содовые, железистые, соляно-щелочные и др. Наряду с солевым обозначением химического состава вод широко применяется обозначение солевого комплекса их по преобладающим компонентам — анионам и катионам<sup>1</sup>. Различают минеральные воды хлоридные или хлоридные натриевые, сульфатные, гидрокарбонатные кальциевые и другие. По составу растворенных газов

<sup>1</sup> Анион — отрицательно заряженный ион (атом или группа атомов), катион — положительно заряженный ион. Ионы образуются в газах, растворах и кристаллах под влиянием давления, излучения, химических и других причин.

минеральные воды могут быть сероводородными, углекислыми, азотными и пр. В особую группу выделяются радоновые воды.

Разнообразие минеральных вод по химическому и газовому составу, степени минерализации и температуре, приуроченность их к участкам с различными геологическими условиями делает их очень интересным объектом для решения вопросов формирования минеральных вод различного типа.

Использование в Крыму природных минеральных вод в лечебных целях известно с глубокой древности. По археологическим данным, еще около 2000 лет назад в греческой колонии Пантикапее (нынешняя Керчь) был открыт в торжественной обстановке для использования с лечебной целью минеральный, по-видимому, слабоуглекислый источник. Этот источник находится на северной окраине деревни Партизаны (б. Аджи-Мушкой, севернее Керчи) и расположен в сводчатом подземном зале на глубине 8,5 м от поверхности земли. В зал ведет подземная наклонная галерея, по ступеням которой люди спускались к самому источнику. В настоящее время каптаж источника разрушен.

В шестидесятых-семидесятых годах прошлого века в Одесском университете был произведен химический анализ воды этого источника. Вода была определена как соляно-щелочная, слабоуглекислая. К сожалению, сам результат анализа не сохранился. Источник описан в работе Н. И. Репникова и Ф. И. Шмита «Античный курорт в окрестностях Керчи». В. Ф. Гайдукевич в своей археологической заметке «Керченский район» датирует древнее поселение у источника IV—III веками до н. э.

Начало исследования минеральных источников Крыма было положено в первой четверти XX века.

Исследованием подземных минеральных вод Крыма

в разное время занимались В. А. Обручев, Д. В. Соколов, С. П. Попов, А. С. Моисеев, М. М. Фомичев, Л. А. Яроцкий, а также Г. А. Лычагин и другие, а с 1949 г. автор этой брошюры. В последние годы минеральные воды различных типов вскрыты в ряде мест Крыма буровыми скважинами разных организаций — Крымнефтегазразведки, Крымской геологической экспедиции, Крымводхоза и некоторых других. Исследование этих вод проводилось в Институте минеральных ресурсов Министерства геологии СССР.

Кроме подземных минеральных вод, в Крыму имеются и наземные минеральные воды — соленые озера с рапой и грязью. Находятся они в Евпаторийском и Сакском районах, на Тарханкутском и Керченском полуостровах, Перекопском перешейке, вблизи Севастополя и Феодосии. Кроме того, следует упомянуть Сиваш, также содержащий рапу и грязи.

Осваивать природные бальнеологические ресурсы Крыма начали еще в прошлом веке. Тогда в Крыму были построены грязелечебницы — Сакская, Мойнакская и Чокракская. Но широкие исследования соленых озер на полуострове проведены только в советское время.

Воду Черного и Азовского морей также можно считать минеральной хлоридной натриевой и с успехом применять для ингаляций, полосканий, орошений, питья. Для питья морскую воду предварительно подвергают очистке, разбавляют в 2 раза пресной водой и искусственно газифицируют. Такая вода приятна на вкус.

Общая минерализация воды Черного моря около 18 г/л. Вода Азовского моря у крымских берегов несколько менее минерализована — 10—13 г/л. В настоящее время на приморских курортах Крыма отпускают углекислые ванны на морской воде.



### ЮЖНЫЙ БЕРЕГ И ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ КРЫМА

**Ю**жный берег и юго-восточное побережье Крыма сложены таврическими и среднеюрскими сланцами с песчаниками и верхнеюрскими известняками. Эти породы трещиноваты и местами содержат подземные воды, приобретающие минерализацию за счет состава пород, их разрушения (выветривания), а также в условиях слабого водообмена, подтока газов того или иного состава с различной глубины.

На юго-западной окраине Ялты, на Чайном гребне, имеется очень небольшой слабоуглекислый источник «Козий», выходящий из таврических сланцев, с минерализацией около 2 г/л и содержанием (по неполным данным) свободной углекислоты 246 мг/л. Вода хлоридно-сульфатная кальцие-магниевая.

На Южном побережье Крыма имеется много источников сульфатной воды. Из них наиболее интересны

источники «Мелас» и «Карабах», каждый с минерализацией около 1,7—1,8 г/л. Источник «Мелас» расположен в западной части Южного берега (в 40 км западнее Ялты), на территории санатория «Мелас» вблизи берега моря. Дебит источника колеблется в течение нескольких десятков лет (и по сезонам года) от 0,002 до 0,230 л/сек, или 173—2000 л в сутки. В 1959 г. закончен каптаж этого источника, устроен бювет для питья. Это — первый минеральный источник, используемый на Южном берегу Крыма. В воде источника «Мелас» содержится 48 мг/л свободной углекислоты. Вода гидрокарбонатно-сульфатная магние-натрие-кальциевая. Температура воды летом 16°, а весной и осенью 13°.

Источник «Карабах» находится в восточной части Южного берега, между горами Аю-Даг и Кастель, в парке туристской базы «Карабах». Источник каптирован. В воде его 35 мг/л свободной углекислоты. По химическому составу воды сходен с источником «Мелас». Минеральные воды источников «Мелас» и «Карабах» с успехом применяются в санатории «Мелас» при болезнях обмена веществ и спастическом колите.

В южной части ялтинского тоннеля, прорезающего ялтинский горный хребет, в зоне контакта среднеюрских глинистых сланцев и верхнеюрских известняков обнаружена минеральная сульфатная вода. Суммарный дебит отдельных струй ее при проходке тоннеля достигал 30—50 л/сек. Температура воды в разных струях колебалась от 15,6 до 17,2°. Общая минерализация сульфатной воды в разных пунктах тоннеля от 0,7 до 3,4 г/л, в большинстве — 2,0—2,5 г/л. Содержание сульфатов в воде от 0,4 до 2,0 г/л. Дебит каптированных струй этой воды, выведенной наружу к южному portalу тоннеля, составляет 1 л/сек при минерализации около 1,5 г/л. Большей частью в сульфатной воде одновре-

менно присутствуют натрий, калий, кальций и магний. Содержатся также фтор, литий, стронций, бор, йод, бром и медь. Спектральным анализом установлены алюминий, кремнезем, железо, марганец, титан, никель, ванадий, цирконий, иногда фосфор и свинец. В некоторых струях сульфатной воды были обнаружены сероводород (до 8—10 мг/л) или свободная углекислота (от 17 до 35 мг/л). Вода названа «Ялтинская минеральная». В настоящее время ее привозят в Ялту в базовый санаторий им. В. В. Куйбышева. Здесь она используется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желчных путей, печени, хронических гастритах.

В Ялте (Ущельное) у берега р. Быстрой (Дерекойка) в таврических сланцах вскрыты бурением на большой глубине соленые (хлоридные, натриевые) воды: на глубине 700—800 м с минерализацией до 40,3 г/л, на глубине 1000—1300 м с минерализацией 48,3 г/л и на глубине 1900—2257 м с минерализацией 38,8 г/л. Воды содержат йод, бром, бор, железо, марганец, алюминий, барий, фосфор, мышьяк, стронций, цирконий, медь, свинец, никель, олово, серебро и другие. В воде много йода.

Дебит очень невелик, но напор воды большой. Ялтинская скважина (при большой ее глубине) не прошла всей толщи таврических сланцев. Дебит наиболее минерализованной воды этой скважины (48,3 г/л) составляет 0,2 л/сек (17 куб. м в сутки). При этом вода откачивалась с глубины 50 м, где установился ее уровень. Ее температура при откачке из скважины 27°C, на забое же, на глубине 2257 м, температура достигает 77°. Вода с глубины 2257 м изливалась из скважины с ничтожным дебитом — 0,01 л/сек (1 куб. м в сутки). При испытании интервала 1900—2257 м уровень воды в скважине снижался до глубины 1100 м, причем быстро восстанавли-

вался до глубины 300 м, после чего восстановление уровня происходило медленно. При максимальном понижении дебит скважин достигал почти 0,3 л/сек.

По заключению Центрального института курортологии (Москва), вода ялтинской скважины представляет несомненный интерес в бальнеологическом отношении. Она могла бы быть использована для купания в бассейне без подогрева воды, а также в виде ванн для лечения хронических гинекологических заболеваний, заболеваний органов движения и опоры, периферической нервной системы и др. Кроме того, воду можно было бы применять как питьевую (разводя в 5—7 раз) для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и при неправильном обмене веществ. К сожалению, скважина ликвидирована.

Давно известны маленькие слабосероводородные источники в районе Судака: Судакский (Перчемский) у подножия горы Перчем-Кая с дебитом 0,02 л/сек, или 2080 л в сутки, и Кизилташский в районе с. Щebetовки с дебитом 0,07 л/сек, или 5800 л в сутки. Кизилташский источник находится в очень красивой, почти замкнутой горной котловине. Минерализация первого из них 0,75 г/л и второго 0,86 г/л. Воды сульфатно-гидрокарбонатные и хлоридно-гидрокарбонатные, кальцие-натриевые. Малый дебит этих источников препятствует их практическому использованию.

В районе пос. Планерского и находящегося рядом курорта (б. Коктебель), вблизи берега моря и северного подножия горно-вулканической группы Кара-Даг, установлено наличие соленых нитратных хлоридно-сульфатных натриевых вод, довольно высоко минерализованных (6,3—14,3 г/л), с содержанием ряда микрокомпонентов — йода, брома, бора, стронция и местами больших количеств нитратов и калия. Вопрос об использовании

нитратных вод пока не ясен. Это редкий тип минеральных вод, но на вкус они очень неприятны.

К западу от Алушты в красивой горно-лесной местности на значительной высоте над уровнем моря есть источник «Ай-Иори» с маломинерализованной (пресной) холодной водой, содержащей азот и редкие газы. В его воде содержатся в малом количестве железо, титан, медь, свинец, марганец, ванадий, бериллий, фтор, цинк, барий, стронций, лантан, алюминий, сицилий. В двух километрах южнее источника (примерно на высоте расположения последнего) пройдена буровая скважина глубиной 177 м, вскрывшая газифицированную азотом воду с дебитом при изливе 0,5—0,6 л/сек. Вода источника и скважины не радиоактивна. Скважина и источник находятся в зоне контакта таврических глинистых сланцев с изверженными породами.

### СЕВЕРНЫЙ СКЛОН ГОР

Северный склон Крымских гор характеризуется значительным погружением юрских отложений и развитием меловых и нижнетретичных. Минеральные воды здесь содержатся в трещинах пород и в их слоях. Воды пластовые безнапорные и напорные разного состава. Глубина их залегания весьма различна. В этой полосе имеется ряд минеральных источников.

Источник «Черные воды» (б. Аджи-Су) в Бахчисарайском районе (в Коккозской долине), в 3 км западнее с. Соколиного. Вода хлоридная кальцие-натриевая с минерализацией 4,4 г/л. Содержит йод, бром, бор, литий, железо, марганец, стронций, ванадий, мышьяк, цинк, а также азот, метан, сероводород, аргон, гелий и

другие редкие газы. Источник очень слабо радиоактивный (вода слабо радоновая). Концентрация радона в среднем 3,4 ед. Махе. Источник расположен в живописной всхолмленной местности с зарослями кустарников и деревьев. К югу и юго-востоку от источника возвышаются отроги Главной гряды Крымских гор. У источника (в 10 м восточнее его) примерно лет 13 назад была пройдена скважина глубиной 136 м. Она переливала воду, минерализация которой составляла 4,1 г/л; вода скважины хлоридная натрие-кальциевая, т.е. несколько отличающаяся от воды источника.

Местное население издавна принимало ванны из воды этого источника. В 1955 г. у источника был построен маленький деревянный домик на 5 ванн. С 1959 г. функционирует небольшая водолечебница. По медицинским данным, лечение здесь уже показало положительные результаты при таких заболеваниях, как ревматизм, радикулит, ишиас, болезнях суставов и связок, при их повреждениях, а также при трофических язвах, тромбофлебите, кожных заболеваниях (экзема и др.). Вода источника рекомендована также для питья при некоторых заболеваниях внутренних органов. Источник уже пользуется известностью не только в Крыму, но и за его пределами. На Черные воды приезжают больные из отдаленных мест Советского Союза. В настоящее время на источнике отпускается до 100—120 ванн, так как дебит его невелик. Источник каптирован в виде трех колодцев. Минерализация воды каптажа 3,8 г/л, т.е. меньше, чем воды главного источника, что объясняется более слабой минерализацией воды из третьего выхода источника. Тут же имеется хороший источник пресной воды. Если каптировать четвертый выход минеральной воды (скважина), то можно будет увеличить число отпускаемых ванн примерно до 150. Так как состав воды



Обручевский источник (б. Бурун-Кая).

этой скважины хлоридно-кальциевый, то это улучшило бы воду, применяемую для лечебных целей.

Привлекает внимание Обручевский (б. Бурун-Кая) источник в Бахчисарайском районе, по-видимому, углекисло-азотный. Он расположен вблизи южного обрыва Второй гряды Крымских гор, в 10 км южнее Бахчисарая, вблизи р. Качи и шоссейной дороги, в живописной, защищенной от холодных ветров горно-лесной местности. На севере и северо-западе от него высятся скалистые обрывы вершин Второй горной гряды. Подножие этой гряды и нижняя часть горных склонов покрыты лесом. С юга горы не закрывают даже низкостоящее зимнее солнце. Местность отличается более мягкой, чем в Бахчисарае и в Симферополе, зимой и ранней весной; обычно уже в марте здесь цветут фиалки, подснежники же — в январе — феврале. Летом у источника не бывает такой жары, как в степных районах Крыма. Температура воды  $11,3-12,0^{\circ}$ . Дебит, по данным В. А. Обручева, примерно постоянный в течение года —  $10-12$  л/сек.

До настоящего времени сохранился незавершенный каптаж источника в виде длинного глубокого резервуа-

ра, напоминающего подземную галерею, расположенную поперек небольшой балки, в тальвеге ее. На дне каптажа имеются небольшие восходящие струи воды, сильно бьющие из трещин верхнемеловых мергелей. В настоящее время, однако, дно этого сооружения покрыто толстым слоем ила. Вода в каптаже покрыта тиной. Глубина каптажа около 8,5 м. Из него вода течет ручейком вниз по балке.

Примерно в 50—60 м от этого каптажа находится колодец Галая (по фамилии врача Галая). Колодец полуразрушен. Он наполняется струей воды, поднимающейся из верхнемеловых мергелей через покрывающий их тонкий слой аллювиально-балочных отложений. Вода этого колодца и вышеописанного каптажа одинакового качества — пресная.

Источник был обследован В. А. Обручевым в 1916—1917 гг. Содержание в воде свободной углекислоты точно не установлено, но в каком-то количестве она имеется. По анализу, сделанному в Москве в 1917 г. спустя 3 недели после взятия пробы воды, содержание свободной углекислоты составляло  $165,5$  мг/л. По данным В. А. Обручева, растворенный в воде источника газ выделялся в виде отдельных пузырьков при подогревании воды в ванне у источника; рука, погруженная в ванну, покрывалась ими. Но состав газа не был установлен. В. А. Обручев сравнивает воду источника Бурун-Кая с минеральными источниками Эвиан (Франция) и Эберсвальд (Германия).

Наличием в воде Обручевского источника небольших количеств углекислоты, железа, брома, следов бора, небольшой радиоактивности и газов можно объяснить тот факт, что деревня Баштановка, вблизи которой находится этот источник, славится во всей округе своей водой и отсутствием у жителей желудочно-ки-



шечных заболеваний. Вкус воды несколько не совсем обычный. Об этом писал еще акад. В. А. Обручев.

На территории Симферополя, в долине р. Салгира, между областной клинической больницей и автовокзалом (на территории нового парка), вскрыта бурением соляно-щелочная метано-азотная вода. Вода залегает в нижнемеловых отложениях, поднимается с глубины 93—100 м; минерализация ее 3,5 г/л; изливается она из скважины с малым дебитом (0,05 л/сек) и температурой 16°.

Вблизи Симферополя, в д. Белоглинке (в 4 км северо-западнее железнодорожного вокзала, в долине р. Салгир), вскрыты бурением в трещинах среднеюрских конгломератов гидрокарбонатно-хлоридные натриевые воды с минерализацией 3,0—3,2 г/л. Глубина двух скважин — 400 и 375 м. Вода содержит йод, бром, бор, железо, литий, марганец, стронций, цирконий, цинк, мышьяк в малом количестве. В значительном количестве обнаружены фтор и медь.

По составу растворенного газа вода азотная с повышенным содержанием гелия. Газ выделяется из воды весьма многочисленными мельчайшими пузырьками. Радиоактивность не обнаружена (имеется так называемая «фоновая» — до 1 ед. Махе). Температура воды на изливе из скважин 22,7° и 24,2°. Дебит при самоизливе первой скважины 0,8 л/сек и второй 2,7 л/сек. Местное население эту воду широко использует для питья и в лечебных целях. В клинических условиях (Крымский медицинский институт) опытное применение воды Белоглинки показало ее положительную роль при лечении желудочно-кишечных заболеваний. Вода из обеих скважин стекает в р. Салгир.

Немного южнее г. Белогорска, вблизи плотины Белогорского (Тайганского) водохранилища, скважиной

глубиной 10 м обнаружена соленая вода с минерализацией 56,1 (рассол). По химическому составу она хлоридно-сульфатная натриевая. Дебит при откачке около 1 л/сек. Уровень воды в скважине находится близко от земной поверхности. Вода по своему химическому составу относится к типу Баталинской, но только гораздо более минерализована.

В Белогорском районе, вблизи сел Лечебного и Богатого, находится маленький источник «Лечебное» (б. Катырша-Сарай). Местность живописная: возвышенности, лес, утопающая в садах долина речки Малой Карасевки. Источник в прошлом был каптирован двумя колодцами и скважиной, находящимися теперь в плохом состоянии. Дебит незначителен. Вода сульфатная (гидрокарбонатно-сульфатная магние-натрие-кальциевая) с минерализацией от 4 до 7 г/л и содержанием брома, бора, лития, стронция, следов бария, слаборадиоактивна (5 ед. Махе) и может быть использована в лечебных целях при заболеваниях печени, почек и мочевого пузыря, подагре и желудочных заболеваниях. Она сходна с водой известного французского источника Контрексвилль. Местные жители пользуются этой водой примитивным образом. До революции частный владелец, на земле которого находился источник, построил водолечебницу, где отпускались ванны, и небольшую установку по розливу воды. В годы первой мировой и гражданской войн все это было разрушено. Источник следовало бы привести в порядок и использовать.

В с. Васильевка Белогорского района, северо-западнее источника «Лечебное» и северо-восточнее Белогорска, бурением выявлена слабосероводородная вода с температурой на изливе 25,5°С. Вода гидрокарбонатно-хлоридная натриевая с минерализацией 4,0 г/л. Содержит немного йода и брома. Количество сероводорода —

200 м бурением напорная вода, не совсем соответствующая по химическому составу источнику «Феодосия» и более похожая по составу на воду типа Ижевской. Температура воды 14,3—14,5°. Дебит скважины при откачке в этом пункте вначале был до 1,50—1,75 л/сек, но при эксплуатации сильно уменьшился и теперь составляет лишь 0,4—0,6 л/сек. Вода хлоридно-сульфатная магниевая с минерализацией 4,3—4,6 г/л.

На северном склоне горы Лысой в 1964 г. скважина дала минеральную воду с глубины 78 м из верхнего мела. Уровень воды в скважине немного ниже земной поверхности. При откачке с понижением уровня на 20 м дебит 0,2 л/сек. Вода без запаха, сульфатно-хлоридная натриевая с минерализацией 7,9 г/л.

Минеральная вода, аналогичная воде источника «Феодосия», была вскрыта бурением в районе между Феодосией и пос. Планерским (район Двужкорной бухты) в палеоценовых мергелях на глубине 91 м. Ее минерализация 5,3 г/л, дебит при самоизливе 0,03 л/сек., или 2,6 м<sup>3</sup> в сутки. При откачке с понижением уровня воды в



Фонтанирующая буровая скважина с сероводородной водой вблизи г. Феодосии.

скважине до 81 м ниже поверхности земли дебит достигает 1,6 л/сек. Вода пахнет сероводородом, который, однако, быстро улетучивается в открытом бассейне.

В Феодосии (на территории б. Карантина), вблизи моря, имеется небольшой минеральный источник «Кафа», по составу своей воды несколько сходный с источником «Феодосия». Он приурочен к нижнемеловым отложениям и каптирован. Вода гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридная кальциево-натриево-магниевая с минерализацией 2,4—2,7 г/л, благоприятно действует при заболеваниях почек, печени, мочевого пузыря и при некоторых желудочно-кишечных заболеваниях. Вода разливается в бутылки с искусственным газированием в Феодосии. По химическому составу сходна примерно с кавказским нарзаном. Имеется в продаже под названием «Нарзан крымский».

Из числа известных феодосийских минеральных вод в настоящее время выпускаются в продажу два вида воды: «Нарзан крымский» и «Феодосия». Но минеральная вода под названием «Феодосия» в бутылках, а также в бювете феодосийского курорта — это смесь воды собственно источника «Феодосия» (б. Паша-тепе) типа Эссентуков № 20 и воды скважин на Ново-Московской улице типа Ижевской. Большей частью и главным образом используется вода этих скважин, довольно значительно отличающаяся по своему химическому составу от воды «Феодосия». Желательно не смешивать эти два разных типа вод.

У Феодосии, западнее города, в 1 км от шоссе, вскрыта бурением в палеоценовых мергелях на глубине 70—150 м сероводородная вода с небольшим дебитом. Содержание общего сероводорода 117—131 мг/л (и даже до 180 мг/л), общая минерализация 7,4—7,6 г/л. Вода гидрокарбонатно-хлоридная натриевая с содержанием

йода, брома, температура  $15^{\circ}$ . По своей минерализации, газонасыщенности и содержанию ряда микрокомпонентов — высокого качества. По данным «Союзгеокаптажминвода», феодосийская сероводородная вода обладает слабощелочной реакцией, что делает ее бальнеологические свойства несколько повышенными по сравнению с мацестинской (Сочи—Мацеста), имеющей слабокислую или нейтральную реакцию. Произведенное на данном участке в последующем дополнительное бурение не вскрыло сероводородной воды совсем или же обнаружило ее в малом количестве при содержании сероводорода  $80\text{--}102\text{ мг/л}$ . В скважине № 1 при изливе дебит был  $0,33\text{ л/сек}$ . Суммарный дебит при откачке на всей группе скважин был при понижении на  $10\text{--}20\text{ м}$   $0,46\text{ л/сек}$  и при понижении на  $20\text{ м}$   $0,69\text{ л/сек}$ .

Разведку на минеральную сероводородную воду и опробование скважин у Феодосии, на основании имеющихся данных, следует признать недостаточной. Дебит и некоторые другие вопросы остаются невыясненными. Отрицательного отношения к этой воде, однако, не должно быть. Здесь необходимо хорошо поставленное, заново продуманное контрольное бурение на сероводородную воду с опробованием.

В  $15\text{ км}$  западнее Феодосии, недалеко от шоссе, находится соленый сероводородный источник «Акмелез». Дебит главного выхода воды  $0,02\text{ л/сек}$ . Вода хлоридная натриевая с содержанием сероводорода  $50\text{ мг/л}$  и минерализацией  $10\text{ г/л}$ . В 1964 г. у источника пройдена скважина глубиной  $516\text{ м}$ . Обводнена зона на глубине с  $13$  до  $148\text{ м}$ , но дебит оказался очень малым.

В настоящее время Феодосия — приморско-степной климатический курорт. В числе курортных факторов широко используются лечебная минеральная грязь озера Аджиголь, минеральные воды источников «Кафа»,

«Феодосия» и из скважин на Ново-Московской улице, а также виноградоление.

В 1963 г. проведен водовод для минеральной воды «Феодосия» и из скважин Ново-Московской улицы к берегу моря в курортно-санаторную зону, где сооружен бювет для питья.

## РАВНИННАЯ ЧАСТЬ КРЫМА

Минеральные воды равнинной части Крыма — пластовые напорные (артезианские), залегающие в разных горизонтах и на различной глубине от поверхности. В связи с погружением горных пород к северу, северо-западу и северо-востоку от предгорий наибольшая глубина залегания минеральных вод ( $1000\text{--}4000\text{ м}$ ) — в северной части равнинного Крыма. Значительная и большая глубина обуславливает термальность вод (теплые и горячие) и при соответствующем составе пород, слабом водообмене и проч. определенный химический и газовый их состав. Территория равнинной части Крыма характеризуется тремя основными типами минеральных вод.

**Первый** — сероводородные солоноватые и соленые. Они широко распространены в северной части степи, главным образом в Присивашье. Воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, с минерализацией от  $3\text{--}4$  до  $6\text{--}8\text{ г/л}$  и содержанием общего сероводорода от  $3\text{--}10$  до  $180\text{ мг/л}$ . Они приурочены к нескольким водоносным горизонтам третичных отложений, залегающим на различной глубине. Наиболее богатые сероводородом воды с содержанием  $180\text{ мг/л}$  сероводорода обнаружены, по данным М. М. Фомичева, близ пос. Нижнегорского (в питомни-

ке). Температура сероводородных вод в равнинном Крыму от 18—20° до 24° на изливе из скважин. Дебит их при самоизливе более или менее значительный.

Сероводородные воды известны также в с. Серноводском, в 78 км севернее Симферополя, между железнодорожными станциями Урожайная и Джанкой, немного (1 км) восточнее шоссе. Содержание общего сероводорода в с. Серноводском 10 мг/л. Сероводородные воды имеются вблизи Джанкой (в 1 км восточнее и в 1 км западнее шоссе). Температура 21°, дебит на самоизливе в каждой точке примерно по 2—2,5 л/сек и содержание сероводорода около 10 мг/л. Сероводородные воды (с малым содержанием сероводорода) имеются еще вблизи Сиваша, северо-западнее Джанкой и в других пунктах Присивашья.

Сероводородная вода из скважины с. Верхние Отрожки в районе пос. Азовского в прошлом употреблялась для лечения в Азовской районной больнице. В годы Великой Отечественной войны скважина была разрушена.

Слабосероводородные воды имеются и на Перекопском перешейке (Армянск) и в южной части Арабатской стрелки. На сероводородных водах в равнинном Крыму местами могут быть созданы водолечебницы, в особенности в пос. Нижнегорском. Здесь можно лечить заболевания сердечно-сосудистой системы, ревматизм, радикулит, ишиас, полиартрит, гинекологические, кожные и другие.

**Второй** — термальные пресные, а также термальные соленоватые хлоридно-гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые воды. Эти воды выявлены, по данным бурения и опробования Крымнефтегазразведки и Крымской геологической экспедиции, на широком пространстве южной и западной части



Минеральный источник у с. Серноводское.

крымской степи (северная и северо-восточная часть Симферопольского и Сакский районы) в нижнемеловых отложениях (неоком). Это довольно водообильный высоконапорный водоносный горизонт с самоизливающимися термальными (теплыми и горячими) водами.

В южной части степи эти воды пресные, с минерализацией от 1 г/л до 1,2 г/л и температурой на изливе от 27 до 39°. Они вскрыты в Новожиловке, Ново-Александровке, а также в 4 км восточнее Ново-Александровки; в совхозе «Гвардейский» Симферопольского района, около шоссе, в 23 км севернее Симферополя (здесь вода с температурой 33° используется в бане) и, наконец, у Ново-Андреевки, в 30 км севернее Симферополя. В Ново-Андреевке вода пресная с температурой 39°, но имеет определенный содовый характер (гидрокарбонатная натриевая); содержит немного мельчайших пузырьков газа (азот с редкими газами). Дебит на изливе 5,1 л/сек. Скважина находится у самой автомобильной магистрали Симферополь—Москва. У скважины построено ванно-душевое помещение.

Восточнее Ново-Александровки дебит и температура

минеральной воды на изливе 13 л/сек и 38°. Тип минерализации также гидрокарбонатный натриевый.

В 5—6 км восточнее курорта Саки, против Чеботарской балки, минерализация воды скважины составляет 1,8 г/л с температурой на изливе 39,4—39,5°, радиоактивность (содержание радона) 3 ед. Махе. Вода с глубины 754—756 м. Этой воде, вследствие ее содового вкуса, дано название «Боржом крымский». Здесь была организована водолечебница (ванно-душевое помещение), бралась вода и для розлива в бутылки. Это хорошая столовая вода с содержанием йода, брома, бора, лития, мышьяка и др. Вода — азотная, с редкими газами, действует удивительно освежающе. Здесь лечили ряд заболеваний, например: невриты, полиартриты, радикулиты, гастриты с повышенной кислотностью, заболевания желчного пузыря, печени, кишечника. В последнее время скважина с этой водой пришла в негодность, в связи с чем водолечебница закрыта и розлив воды почти прекращен.

Этот же водоносный горизонт был вскрыт буровой скважиной с глубины 816 м на территории курорта Саки у берега Сакского озера, между водолечебницей и санаторием № 1 им. В. И. Ленина. Температура воды и дебит скважины на изливе 42—43° и 30—33 л/сек. Минерализация воды 2,2—2,3 г/л. В воде содержатся йод, бром, бор, литий, мышьяк, в незначительном количестве железо, кремнезем, фосфор, нафтеновые кислоты и свободная углекислота. Она очень слаборадиоактивна (содержание радона 2,2 ед. Махе), азотная, с редкими газами, несколько отличается от воды «Боржом крымский» тем, что она гидрокарбонатно-хлоридная натриевая, тогда как «Боржом крымский» — вода хлоридно-гидрокарбонатная натриевая. Иначе говоря, вода «Боржом крымский» более содовая, а сакская

вода содержит несколько больше поваренной соли. Поэтому она ближе к соляно-щелочной и несколько приближается по своему ионному и солевому составу к типу Ессентуки № 4. Сакская минеральная вода пригодна для внутреннего употребления как столовая и в лечебных целях, а также для ванн. Вода была подведена в водолечебницу сакского курорта по трубопроводу. В последние годы вода бралась для розлива в бутылки и известна под названием «Крымская минеральная вода»<sup>1</sup>. По содержанию микрокомпонентов несколько напоминает минеральную воду «Нафтуся» курорта Трускавец. Скважина с этой водой находится в технически неблагоприятном состоянии, в связи с чем вблизи ее (восточнее) в настоящее время закончена бурением новая эксплуатационная скважина глубиной 970,8 м. Вода — с минерализацией 2,1 г/л и температурой на изливе 44—45°. Однако эта скважина себя не оправдала: по техническим причинам дает мало воды, при откачке всего только до 3,7 л/сек.

**Третий** — термальные соленые (хлоридные) воды. Значительно севернее курорта Саки (села Ильинка, Журавлевка, Луговая) минерализация воды в водоносном горизонте неокома (нижний мел) достигает 9—17 г/л, и воды переходят в хлоридно-натриевый тип. Еще севернее, в районе с. Новоселовского, воды хлоридные натриевые с минерализацией 30,0—36,0 г/л. Эти соленые воды имеют температуру на изливе до 50—58°, слаборадиоактивны, несколько ед. Махе. Дебиты на изливе значительные, в ряде скважин — от 0,5 до 13,0 л/сек.

Из этой группы скважин наибольший интерес в лечебном отношении представляет скважина в 15 км северо-восточнее с. Новоселовского, вблизи с. Сусанино

<sup>1</sup> Под этим названием в настоящее время продается и вода, называвшаяся раньше «Боржомом крымским».

(примерно в 40 км северо-восточнее Евпатории), в 4 км западнее шоссе Евпатория—Раздольное. Дебит воды при самоизливе около 2,5 л/сек (216 куб. м в сутки). Температура воды 53° на изливе, минерализация 36,0 г/л. В воде содержатся йод, бром, бор, железо, марганец, титан, лантан, цирконий, литий, мышьяк, алюминий, силиций, стронций, барий, ванадий, цинк, висмут, бериллий. Вода смешанного состава газов: метан, азот, углекислый газ, редкие газы, сероводорода нет. Свободной углекислоты от 234 до 270 мг/л. Радиоактивность воды 3 ед. Махе, с пульсацией до 8. Эта вода обладает лечебными свойствами и может употребляться для лечения ревматизма, радикулита, ишиаса и т. д., а также кожных болезней и др. Местное население использовало эту воду в теплое время года, принимая ванны в ямах, выкопанных около скважин, а также в котлах и в небольшом каменно-бетонном резервуаре — бассейне, оставшемся от бурения скважины. Эта вода не обследована в бальнеологическом отношении и не изучена клинически. Причина — отдаленность района, глушь, бездорожье. А между тем описанная вода должна представлять большую ценность. На нее должно быть обращено соответствующими организациями серьезное внимание. У скважины необходимо построить водолечебницу с жилым помещением для медицинского обслуживающего персонала, пансионат для больных и пр.

В центральной части Северного Крыма (северо-западнее и юго-западнее Джанкоя) вскрыты в майкопских отложениях, палеоцене, верхнем и нижнем мелу соленые (хлоридные натриевые) теплые и горячие метановые воды, изливающиеся с небольшим и малым дебитом из скважин. Наиболее интересна по дебиту минеральная вода в 8—10 км юго-западнее Джанкоя из палеоцена — верхнего мела. Вода изливается с глубины

1145—1499 м с дебитом 0,42 л/сек и температурой на изливе 30° при минерализации 24,0 г/л.

Большой интерес представляют термальные соленые (хлоридные натриевые) минеральные воды, вскрытые бурением в палеозойских известняках на глубине 871 и 893 м на территории Мойнакской водогрязелечебницы (северная окраина Евпатории) и в южной части курортной зоны Евпатории, у берега моря (на территории детского санатория Министерства обороны СССР). Воды с температурой на изливе 40—41° и дебитом в этих скважинах 6,6 и 10,4 л/сек. Минерализация 9,5 и 9,8 г/л. В воде содержатся в значительном количестве йод, бром, бор. Из воды выделяется газ. Вода имеет очень легкий запах сероводорода, содержащегося в количестве 3—4 мг/л. Воды азотные, с редкими газами, очень слабо радиоактивные (содержание радона до 2,2 ед. Махе). В скважине у берега моря газ имеет в своем составе некоторое количество углекислоты и метана, повышенное содержание гелия и малую общую радиоактивность. В воде мойнакской скважины углекислоты меньше, метана нет, мало гелия, но общая радиоактивность несколько выше и достигает 8 ед. Махе. Евпаторийские минеральные воды близки к источнику курорта Старая Русса.

Вода евпаторийских скважин интересна в лечебном отношении и используется бальнеологически для ванн и в лечебно-плавательных бассейнах в двух детских санаториях (для купаний, водной гимнастики и подводного гидромассажа). Она полезна при остаточных явлениях полиомиелита, радикулитах, невритах, гинекологических, сердечно-сосудистых и других заболеваниях, в частности при язвах и гангрене. С успехом употребляется также для питья в лечебных целях и при лечении острых и хронических заболеваний полости рта и верх-

них дыхательных путей. Отметим, что во второй евпаторийской скважине, у берега моря, выше палеозоя, на глубине 525—665 м была вскрыта соленая вода и в нижнемеловых отложениях (альбский ярус<sup>1</sup>) с температурой и дебитом на изливе 36° и 7 л/сек. Водоносные горизонты в этой скважине не были при ее проходке отделены друг от друга и сообщаются между собой.

Третья скважина на минеральную воду пробурена на пересыпи озера Сасык в 3,5 км южнее Евпатории. Вскрыта термальная соленая азотная вода, изливавшаяся с глубины 787—838 м с дебитом 9,8 л/сек и температурой 39°. Вода хлоридная натриевая с минерализацией 8,3 г/л. Четвертая скважина бурится северо-западнее Евпатории на берегу моря, у санатория «Чайка». Здесь вскрыта в альбских отложениях соленая термальная самоизливающаяся вода, сходная по составу с евпаторийскими водами.

В нескольких местах на Тарханкутском полуострове бурением вскрыты термальные минеральные воды. Приведем их краткое описание.

1. Район с. Меловое на юго-западной оконечности полуострова. Вода была выведена на поверхность из верхнемеловых мергелей с глубины 1604—1777 м. Дебит на изливе из скважины 29 л/сек, температура воды 42—43°. По газовому составу вода метановая, хлоридная натриевая с минерализацией 18,5 г/л и содержанием йода, брома, бора, аммония.

2. Глебовская площадь, северо-западнее озера Догузлав. Вода вскрыта в интервале 1036—1138 м глубины от поверхности в палеоцене. Дебит на изливе 13,3 л/сек с температурой 62°, на глубине же 1138 м —

<sup>1</sup> Альбский ярус — одно из подразделений нижнемеловых отложений.

64°. Вода имеет запах йода и керосина, метановая. Минерализация воды 22,8 г/л, вода хлоридная натриевая с содержанием йода, брома, бора; содержание аммония до 150 мг/л.

## КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

На Керченском полуострове минеральные воды — пластовые напорные (артезианские), залегающие на разной глубине, а также трещинно-жильные, поднимающиеся по трещинам расколов, разломов с весьма большой глубины. Они, за немногими исключениями, относятся к двум основным типам: углекислым и сероводородным.

**Углекислые воды** Керченского полуострова хлоридно-гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые. Находятся они в восточной части полуострова и представлены тремя группами небольших источников — каялы-сартской, сеит-элинской (с. Султановским) и тарханской. Вблизи некоторых источников минеральная углекислая вода вскрыта буровыми скважинами. Минерализация воды — 8,8—15,6 г/л. Содержание свободной углекислоты составляет от 500 до 2000 мг/л, общего сероводорода от 0 до 2—4 мг/л, но в одном пункте 15—27 мг/л. Наиболее богата углекислотой вода сеит-элинских источников и скважин в их районе. В отдельных случаях эти воды являются кремнистыми.

Углекислая вода содержит йод, бром, фтор, бор, калий, литий, аммоний, битуминозное вещество. Обнаружены также кремнезем, алюминий, железо, марганец, никель, кобальт, титан, ванадий, цирконий, медь, серебро, цинк, мышьяк, лантан, стронций, барий, берил-



Источник «Сеит-Эли».

лий, ртуть, германий, фосфор, олово, хром и другие. Вода очень слабо радиоактивна. У верхнего из сеит-элинских источников на небольшом наклонном плато в верховьях балки имеется значительное отложение травертина<sup>1</sup>. Последний имеется и у одного из тарханских источников. Местное население называет источник «Каялы-Сарт» — «Кислый содовый ключ». По своему химическому составу воды углекислых источников Керченского полуострова — единственные в своем роде. По мнению врача Г. И. Русина, изучавшего воды источников Сеит-Эли, отоларингологи найдут в ней «счастливое сочетание компонентов для широкого местного применения при лечении болезней верхних дыхательных путей. Источник «Сеит-Эли» может оказаться незаменимым при лечении ожирения благодаря специфическому действию бора, буры на жировой обмен. Наружное применение углекислой очень слабо радиоактивной воды Сеит-Эли, содержащей соду, буру, литий, в виде ванн,

<sup>1</sup> Травертин — отложение извести, кремния и т. п. из воды источника.

клизм, спринцеваний, обмываний и проч. может приобрести более широкую область, чем эссентукские и подобные им соляно-щелочные источники». Йодо-борные углекислые воды на Керченском полуострове эффективно используются местными жителями при лечении гнойных конъюнктивитов промыванием, лечении гастритов. Длительное расстройство желудка быстро излечивается при приеме этой воды внутрь, когда никакие обычные средства не помогают.

Ввиду некоторых особенностей химического состава углекислых вод Керченского полуострова (очень большое местами количество йода, бора, соды, лития и повышенное содержание брома, присутствие мышьяка, ртути, меди, свинца, серебра, фосфора и других микрокомпонентов), необходимо тщательное их изучение в отношении медицинского использования. Возможно, что эти воды пригодны для лечения ваннами и другими методами (бальнеологически), а также для ингаляций или для приема внутрь микродозами (чайная ложка, несколько капель).

Следует упомянуть, еще об источнике горько-соле-



Источник «Каялы-Сарт».





Один из заброшенных источников.

ной воды с небольшим содержанием азота и свободной углекислоты, находящемся у Чокракского соленого озера (в восточной части выходов сероводородных источников). По химическому составу вода сульфатно-хлоридная кальцие-магниевая, довольно значительно минерализованная (5,3 г/л). Содержит йод, бром, бор, калий, литий, мышьяк, фтор, лантан и др. Вода типа Баталинской, по ряду данных, пригодна для питья. В прошлом она использовалась в Чокракской водогрязелечебнице для питьевого лечения. К сожалению, дебит источника очень мал. По данным Центрального института курортологии, дебит колеблется от 0,0014 до 0,0037 л/сек, то есть от 119 до 316 л в сутки. Однако для контингента больных существовавшего здесь в прошлом маленького курорта количества этой воды было достаточно. Источник запущен. Вода его сочится из трещин мергелей и собирается в овражке. Проверка на содержание свободной углекислоты, произведенная нами в 1960 г., показала, что ее количество составляет 80—100 мг/л. Имеется сероводород в количестве 3—4 мг/л.

Необходимо детальное, тщательное исследование источника и его расчистка.

Сероводородные воды имеются в разных местах Керченского полуострова, но главным образом в его северо-восточной части. В 20—25 км северо-западнее Керчи, у восточного берега Чокракского соленого озера, выходит на поверхность земли группа источников. Сероводородные воды на этом участке были вскрыты и буровыми скважинами. Сероводородные источники выходят и на дне Чокракского озера в его северо-восточной части. Грифоны чокракских сероводородных источников дают 0,3 л/сек воды, или 25 000 л в сутки. Главные источники носят названия Верхний, Нижний и Дальний. Дебит пройденных здесь в прошлом буровых скважин достигал при самоизливе 2,6 л/сек, или 22 000 л в сутки, а при откачке—до 4,7 л/сек, или до 400 000 л в сутки, гидрокарбонатно-хлоридных натриевых вод. Дебит буровых скважин с хлоридной натриевой водой при самоизливе был 0,2 л/сек, или 17 000 л в сутки, а при откачке—1,2 л/сек, или до 100 000 л в сутки. В этих источниках, кроме сероводорода, имеется еще свободная углекислота в количестве 80—200 мг/л.

В 1962—1964 гг. были пробурены три скважины к юго-востоку от бывшей Чокракской водогрязелечебницы (у правого и левого склонов Чокракской балки). В северной из этих скважин в интервалах глубин 78,5—80,5 м и 85,0—100,0 м была встречена солоноватая вода с колеблющимся содержанием сероводорода—от 8 до 35,5 мг/л и свободной углекислоты—44,6—48,7 мг/л при дебите на изливе 1,9 л/сек. Вода хлоридно-сульфатная натриевая с минерализацией 2,1 г/л. В другой скважине (в 200 м южнее) вода была вскрыта на глубине 170—200 м. Вода хлоридная натриевая с минерализацией 9,7 г/л, с колеблющимся содержанием сероводорода

292 мг/л), йод, бром, бор; минерализация ее 11,2 г/л. К сожалению, скважины здесь были ликвидированы.

**Азотные, метановые и другие воды.** Азотные воды обнаружены южнее Керчи, вблизи Керченского пролива и Тобечикского озера, в районе пос. Костырино (б. Чонгелек). Азотные воды здесь холодные и термальные. Первые имеют минерализацию 21 г/л, вторые (45° на изливе) — 13,0 г/л. Воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с йодом, бромом и бором, связаны с небольшим нефтяным месторождением в отложениях 2-го средиземноморского яруса.

В юго-западной части Керченского полуострова, в пос. Мошкаревском, в эоцене — верхнем мелу вскрыта соленая хлоридная натриевая метановая вода с минерализацией 9,5 и 10,5 г/л и содержанием йода, брома, бора. Вода была вскрыта в двух интервалах: на глубине 1007—1030 м с дебитом и температурой на изливе из скважины 17,4 л/сек и 51° и на глубине 1105—1112 м с дебитом 10,3 л/сек и температурой 54°.

В южной части Керченского полуострова, несколько севернее мыса Карангат, имеются соленые железистые (купоросные) воды с небольшим дебитом, вскрытые на контакте четвертичных отложений с майкопскими глинами.

Попутно отметим, что сопочные воды и грязи (из грязевых сопков Керченского полуострова) содержат йод, бром, фтор, бор, аммоний, литий, сероводород, метан. В них обнаружены также кремнезем, железо, марганец, титан, ванадий, никель, кобальт, хром, цирконий, серебро, свинец, цинк, медь, мышьяк, ртуть, олово, барий и другие. Сопочные воды и грязи очень слаборадиоактивны. Грязь масляниста и эластична. Она с успехом применяется в лечебных целях в Керчи и Феодосии, куда транспортируется автомашинами.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**М**инеральные воды Крыма можно разделить на ряд общеизвестных лечебных вод (питьевых и бальнеологических) и сопоставить их с минеральными водами других частей территории Советского Союза. При этом некоторые из минеральных вод Крыма не подходят к имеющимся (установленным) типам, свойственны только Крыму и потому в той или иной мере уникальны.

В Крыму имеются минеральные воды, которые по ионно-солевому составу, но не по условиям своего формирования, в какой-то мере можно сопоставить с типами нарзана, Ессентуки № 4, 17 и 20, то есть несколько условно. Гораздо в большей степени можно считать некоторые типы минеральных вод Крыма аналогами Батальинской и Ижевской воды, а также аналогами вод Мацесты и Старой Руссы. Но в Крыму есть и другие типы минеральных вод, свойственные, как уже сказано, только территории последнего. Таковы, например, Черные воды, источники «Лечебное», новоселовские, сеит-элин-

ские и каялы-сартские, тарханские и некоторые другие. Приведем краткое сравнительное описание всех указанных выше вод.

**Тип нарзана.** Вода источника «Кафа» «Нарзан крымский» с минерализацией 2,4 г/л—2,7 г/л. По составу сульфатно-хлоридная натриево-магниевая. По степени минерализации примерно такая же, как кисловодский нарзан (2,5 г/л).

**Тип Эссентуки № 4:** а) вода скважины курорта Саки. Минерализация 2,2—2,4 г/л, по составу хлоридно-гидрокарбонатная натриевая с содержанием в небольшом количестве ряда интересных микрокомпонентов. По степени минерализации в 3,5 раза слабее кавказских Эссентуков № 4 (8,1 г/л). В последнее время именуется «Крымская минеральная». По наличию и составу содержащихся микрокомпонентов несколько похожа на воду «Нафтуса» курорта Трускавец; б) сюда относится вода вблизи курорта Саки, названная «Боржом крымский», с минерализацией 1,8 г/л. По составу хлоридно-гидрокарбонатная натриевая. По степени минерализации в 4,5 раза слабее Эссентуков № 4; в) вода с. Белоглинки вблизи г. Симферополя с минерализацией 3,0—3,2 г/л. По составу хлоридно-гидрокарбонатная натриевая. По степени минерализации примерно в 2,6 раза слабее кавказских Эссентуков № 4 (8,1 г/л).

**Тип Эссентуки № 17.** Воды источников «Сент-Эли», Султановского и «Каялы-Сарт», в то же время относимые и к совершенно особому типу. Минерализация 8,8—12,0 г/л. По составу хлоридно-гидрокарбонатные натриевые. По степени минерализации примерно соответствуют Эссентукам № 17 (11,3 г/л).

**Тип Эссентуки № 20:** а) вода источника «Феодосия» (б. Пашатепе) с минерализацией 4,5 г/л. По составу хлоридно-сульфатная натриевая. По степени минерализации примерно в 3 раза крепче кавказских Эссентуков № 4 (1,4 г/л); б) вода источников «Мелас», «Козий», «Карабах» на Южном берегу Крыма. Минерализация 1,5—2,0 г/л. По составу воды следующие: «Мелас» — гидрокарбонатно-сульфатная магние-кальциевая, «Карабах» — сульфатно-гидрокарбонатная магние-натрие-кальциевая, «Козий» — хлоридно-сульфатная кальцие-магниевая. По степени минерализации примерно равны кавказским Эссентукам № 20 (1,4 г/л).

**Тип Ижевской воды.** Вода из скважин на Ново-Московской улице в г. Феодосии хлоридно-сульфатная магние-кальцие-натриевая с минерализацией 4,5 г/л. Минерализация Ижевской 4,8 г/л.

**Тип Баталинской воды.** Вода буровых скважин в районе южнее г. Белогорска. Минерализация 20,0—56,1 г/л. По составу хлоридно-

сульфатная натриевая. Наиболее минерализованная из них, содержит магния 606 мг/л. По степени минерализации соответствует Баталинской воде и превосходит ее в 2,6 раза (21,3 г/л).

Сюда же относится вода группы чокракских источников на Керченском полуострове с минерализацией 5,6 г/л. По составу хлоридная (со значительным содержанием сульфатов) кальцие-магниевая с содержанием сероводорода 3—4 мг/л и свободной углекислоты до 100 мг/л.

**Тип Мацестинской:** а) вода чокракских, караларских, сююрташских, джайлавских, баксинских и других источников в северо-восточной части Керченского полуострова с минерализацией от 3,5 до 32,5 г/л, и содержанием общего сероводорода от 100—300 до 500—800 мг/л и свободного сероводорода 50—420 мг/л. По составу гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, хлоридные натриевые и другие. По степени минерализации отличаются, а также соответствуют и превосходят мацестинские воды (15,7—16,0 г/л); б) воды района Марьевки в юго-восточной части Керченского полуострова с минерализацией 9,0—11,8 г/л, содержанием общего сероводорода от 40 до 292 мг/л. По составу хлоридно-гидрокарбонатные натриевые. По степени минерализации приближаются к мацестинским водам; в) феодосийская сероводородная вода с минерализацией 7,4 г/л и содержанием общего сероводорода 80—130 и до 180 мг/л. По составу гидрокарбонатно-хлоридная натриевая. По степени минерализации более или менее соответствует одной из разновидностей Мацестинской воды (например, 5,7 г/л).

**Тип Старой Руссы.** Вода буровых скважин г. Евпатории (Мойнаки и в детском санатории военного ведомства, у берега моря). Минерализация 9,3—9,6 г/л, по составу хлоридная натриевая, по степени минерализации слабее старо-русских вод (15,0—22,0 г/л).

**Тип Краинка, Балдоне, Тамиск и др.** Сульфатные воды ялтинского тоннеля сложного катионного состава с минерализацией, главным образом 1,0—2,5 г/л, но при минерализации каптированных струй этой воды 1,5 г/л. Вода содержит некоторые микрокомпоненты—калий, фтор, литий, стронций, бор и другие. Обладает лечебными свойствами. По характеру и степени минерализации похожа на ряд сульфатных вод районов Краинка Тульской области (2,2 г/л), Балдоне в Латвии (2,4 г/л), Тамиск в Северной Осетии (2,6 г/л), Хилово Псковской области (2,0 г/л), Варзи-Ятчи Удмуртской АССР (1,9 г/л).

Главнейшие особые типы крымских минеральных вод следующие:  
1. **Черные воды (б. Аджису) в горном Крыму.** Источник «Черные воды» характеризуется хлоридной натриевой и хлоридной нат-

риево-кальциевой холодной водой с минерализацией 3,8—4,5 г/л. Вода содержит йод, бром, бор, железо, марганец, цинк, литий, мышьяк и другие микрокомпоненты. Источник газифицирует. Газ состоит из азота, метана, сероводорода. Имеются также редкие газы — аргон, гелий и другие, а также радон. Радиоактивность воды в среднем 3,4 ед. Махе. Вода обладает исключительными лечебными качествами (для ванн).

2. **Новоселовские воды** (вблизи д. Сусанино) в 40 км северо-восточнее г. Евпатории, в равнинном Крыму. Вскрыты буровой скважиной, из которой изливаются с температурой 53°. Это соленые (хлоридные, натриевые) очень слаборадиоактивные воды с рядом микрокомпонентов и газом. Минерализация 36,0 г/л. Содержат йод, бром, бор, железо, литий, барий, мышьяк, висмут и проч. Газ смешанного состава — метан, азот, углекислый газ. Радиоактивность 3 ед. Махе с пульсацией (по некоторым данным) до 8 ед. Махе. Свободной углекислоты до 270 мг/л. Характеризуются некоторым содержанием лития и ряда других компонентов. Ценны в лечебном отношении (для ванн лечебных плавательных бассейнов).

3. **Воды источников «Каялы-Сарт», Султановского и «Сейт-Эли» на Керченском полуострове.** Воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 8,8—12,0 г/л. Содержат йод, бром, фтор, бор, железо, титан, германий, литий, мышьяк, фосфор, цинк, свинец, серебро, ртуть и другие микрокомпоненты, а также свободную углекислоту в количестве от 500 до 2000 мг/л. Воды углекислые (приближающиеся к литиевым и литиевые, в отдельных случаях кремнистые и с содержанием фтора, йодо-борные). Содержание бора выше медицинской нормы. Воды содержат углекислый газ, а также метан, азот, сероводород и редкие — аргон, гелий и другие. Обладают слабой радиоактивностью. Исключительно редкий и интересный тип воды, представляющий большую ценность в бальнеологическом отношении. Геолого-разведочными работами определен довольно значительный их дебит.

4. **Воды тарханских источников на Керченском полуострове.** Похожи на каялы-сартские, сейт-элинские, и Султановский источники, отличаются от них содержанием  $\text{CO}_2$  свободной от 744 до 1060 мг/л, несколько большей соленостью (гидрокарбонатно-хлоридные натриевые при минерализации 13,6—15,6 г/л), довольно значительным содержанием железа и большим — калия и ряда полиметаллов (ртуть, медь, олово и др.).

Заканчивая сравнение минеральных вод Крыма с минеральными водами других районов Советского Союза, кратко остановимся на наименованиях «Нарзан крымский», «Боржом крымский» и «Крымская минеральная». Эти названия установлены недостаточно правильно, так как природные условия формирования настоящего киевского нарзана и боржома в Грузии и крымских вод «Нарзан крымский» и «Боржом крымский» совершенно различны. Между этими типами кавказских и крымских минеральных вод имеется значительное различие в отношении их ионно-солевого состава, то есть характера минерализации. Степень минерализации также различная. Кроме того, нарзан и боржом крымские не содержат природного газа —  $\text{CO}_2$ . Они искусственно газифицируются при розливе. Следовало бы переименовать воды «Нарзан крымский» и «Боржом крымский» по географическому признаку. Хорошо было бы назвать воду «Боржом крымский», находящуюся поблизости от курорта Саки, и воду сакской курортной скважины «Крымская минеральная» — «Минеральная вода Саки № 1» и «Минеральная вода Саки № 2». Воду источника «Феодосия» — «Минеральная вода Феодосия № 1», воду источника «Кафа» («Нарзан крымский») — «Минеральная вода Феодосия № 2», выявленный же скважинами на Ново-Московской улице г. Феодосии новый тип воды (сходный с Ижевской) — «Минеральная вода Феодосия № 3».

Полных аналогов типов минеральных вод в разных районах страны нет. В природе нет повторений. И даже при том или ином сходстве всегда имеются те или иные отличия. Поэтому географический признак в названии минеральной воды вернее, чем существующие надуманные названия некоторых крымских минеральных вод.

Минеральные воды Крыма представляют широкое

поле деятельности для курортологов, терапевтов и врачей других специальностей. Крым становится в Советском Союзе новой областью минеральных вод. Все вышесказанное создает большие перспективы и расширяет курортологический профиль Крыма—всесоюзной здравницы. Он уже теперь располагает большой лечебной гидроминеральной базой и, как сказал об этом гидрогеолог Центрального института курортологии М. М. Фомичев, «все больше будет возрастать его значение как отличного бальнеологического курорта». В связи с этим необходимо установление зон горносанитарной охраны источников. Минеральные воды — это наше общенародное достояние, к тому же только недавно выявленное.

### ЧТО ЧИТАТЬ О МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ КРЫМА

- Альбов С. В. Новая минеральная вода в Крыму. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. № 1, 1958.
- Альбов С. В. Древнейший каптаж минеральной углекислой воды в СССР. Изд. Крымск. отдела географич. общества СССР, отд. вып., 1958.
- Альбов С. В. Мінеральні води Криму і основні шляхи їх використання. Зб. «Використання природних лікувальних ресурсів України». АН УРСР, Київ, 1959.
- Альбов С. В. Минеральные воды Крыма и их использование. Сб. «Охрана и развитие природных богатств Крыма», Симферополь, 1960.
- Альбов С. В. и Кострик И. В. Некоторые новые данные по минеральным водам Крыма. «Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры», № 5, 1960.
- Альбов С. В. О минеральных водах Крыма. Известия Крымск. отдела географич. общества СССР, вып. 6, 1961.
- Альбов С. В. Газовый состав термальных вод курортов Саки и Евпатории. Информационно-методические материалы Центрального института курортологии, М., 1961.
- Альбов С. В. К вопросу о микрокомпонентах подземных вод Крыма. Гидрохимические материалы, т. XXXV, М., 1963.

- Альбов С. В. Минеральные и термальные воды Крыма, их формирование и использование (тезисы доклада на научно-техническом совещании), Москва—Ереван, Госгеолком СССР, 1963.
- Гайдукевич В. Ф. Керченский район. Археологические исследования в РСФСР 1934—1936 гг. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1941.
- Коханович М. В. Минеральные воды Крыма. Изд-во «Крым», Симферополь, 1964.
- Кумурджи М. И. О забытых древних источниках Крыма. Зап. Ленинградского горн. института, т. XLIV, вып. 2, 1962.
- Лебедева Д. А. Исследование радиоактивности Куйбышевского минерального источника. Тр. Крымского медицинского ин-та, т. XX, 1958.
- Лебедева Д. А. О радиоактивности Обручевского минерального источника. Тр. Крымского медицинского ин-та, т. XXIV, 1959.
- Лебедева Д. А. Радиоактивность минеральных вод западного района Крыма, Тр. Крымского медицинского ин-та, т. XXXI, 1961.
- Обручев В. А. Минеральный источник Бурун-Кая близ Бахчисарая как будущий крымский курорт. Курортное дело, № 4—5, 1924.
- Руси Г. И. Перспективы бальнеотерапии в Крыму. Тр. Крымск. научно-исследовательского ин-та, т. III, в. I, 1930.
- Репников Н. И. и Шмит Ф. И. Античный курорт в окрестностях Керчи. Сообщения Гос. Академии истории материальной культуры, № 5—6, 1932.
- Фомичев М. М. Чокракские сероводородные источники. Тр. лабор. гидрогеол. проблем АН СССР, т. I, 1948.
- Фомичев М. М. Минеральные воды Катырша-Сарай в Крыму. Тр. лаборатории гидрогеолог. проблем АН СССР, т. III, 1948.
- Фомичев М. М. Минеральные воды «Феодосия». Сб. «Вопросы изучения курортных ресурсов СССР», М., 1955.
- Яроцкий Л. А. Об условиях формирования крепких сероводородных вод Керченского полуострова. Тр. лабор. гидрогеол. проблем АН СССР, т. III, 1948.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Южный берег и юго-восточное побережье Крыма . . . . .	6
Северный склон гор . . . . .	10
Равнинная часть Крыма . . . . .	21
Керченский п-остров . . . . .	29
Заключение . . . . .	37
Что читать о минеральных источниках Крыма . . . . .	43

*Сергей Вениаминович Альбов*

**МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ**

Серия «Природа Крыма»

Редактор Г. Мельникова - Порункова

Художник Н. Чайка

Художественный редактор И. Литвинов

Технический редактор С. Солодовникова

Корректор А. Чевычалова

●  
Сдано в набор 22/XII 1965 г. Подписано к печати 15/II 1966 г. БЯ 01352.

Бумага 70×108<sup>1/32</sup>. Объем: 1,5 физ. п. л., 2,10 усл. п. л., 2,14 уч.-изд. л.

Тираж 15000 экз. Заказ 5206. Цена 15 коп.

Издательство «Крым», Симферополь, Горького, 5.

Областная типография Крымского областного управления по печати,  
Симферополь, проспект им. Кирова, 32/1.

## СЕРИЯ БРОШЮР «ПРИРОДА КРЫМА»

Издательство «Крым» — Симферополь — 1966

*В. Г. Ена.* Крымский полуостров.

*И. Г. Губанов, П. Д. Подгородецкий.* Богатства недр.

*И. И. Бабков.* Климат.

*А. Н. Олиферов, Б. М. Гольдин.* Реки и озера.

*С. В. Альбов.* Минеральные источники.

*Н. И. Рубцов, Л. В. Махаева, М. С. Шалыт, И. Н. Котова.* Растительный мир.

*П. М. Христюк.* Грибы.

*Н. Н. Щербак.* Земноводные и пресмыкающиеся.

*С. Л. Делямуре.* Рыбы пресных водоемов.

*А. Н. Сунгуров.* Птицы.

*Ф. Н. Вшивков.* Звери.

*В. Г. Ена.* Ландшафтные памятники.