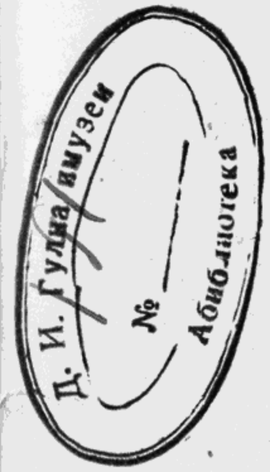
БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБХАЗИИ

КП-191
Р-1104

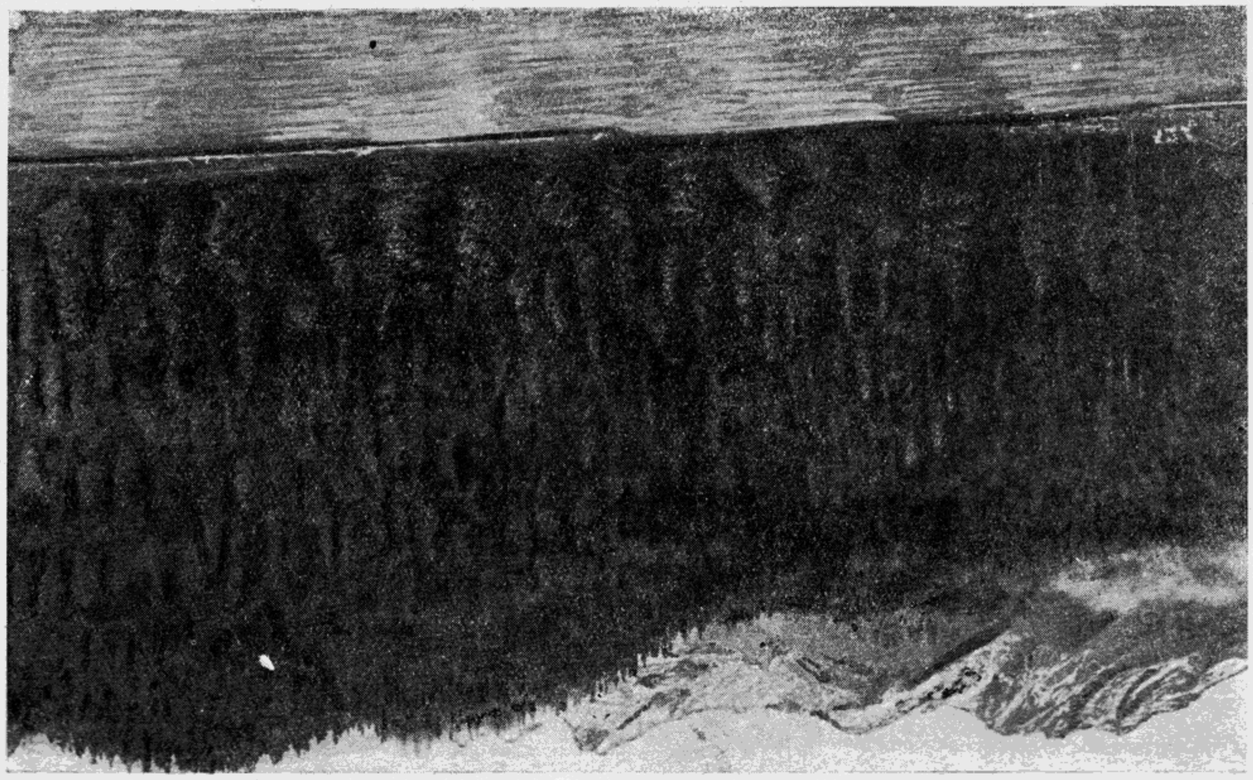
НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КУРОРТОЛОГИИ
ГЛАВКУРУПРА НАРКОМЗДРАВА АБХАЗСКОЙ АССР

Д-р ГРИГОЛИЯ А. Л.

БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБХАЗИИ



ХАРЬКОВ 1940



Восточный берег озера Рица.

В дореволюционной России отечественные минеральные источники были изучены в очень малой степени и мало благоустроены, вследствие чего необоснованно большей популярностью пользовались зарубежные курорты, куда, главным образом, попадали зажиточные слои населения, в ущерб отечественным курортам.

В Советском Союзе быстрый рост социалистического здравоохранения повлек за собой широкое развитие научно-исследовательских работ и бальнеологических ресурсов страны. В настоящее время в Союзе выявлено до 4500 минеральных источников, с чем конкурировать не может ни одна страна. Одна Грузия со своими автономными республиками насчитывает более 600 минеральных источников.

Повседневная забота партии и правительства о здоровьи трудящихся дали Курортному Управлению Абхазии широкие возможности выявить, изучить и использовать целый ряд до сих пор неизвестных, но весьма ценных бальнеологических ресурсов края.

Произведенные в Абхазии за последние годы гидрогеологические исследования разных районов и химические анализы минеральных источников выявили, что Абхазия богата весьма ценными минеральными водами и занимает в отношении климатических и бальнеологических курортов выдающееся место. Поэтому небезинтересно будет широким кругам населения познакомиться и с ценными лечебными дарами природы в Абхазии.

Глубоко верю, что вновь выявленные минеральные воды дадут основания для изменения профиля приморских климатических курортов Абхазии в климато-бальнеологические.

А. Л. ГРИГОЛИЯ

Минеральные источники обладают лечебными свойствами и являются естественными выходами целебной воды из глубины на земную поверхность. Они также могут быть выведены и искусственно—колодцами, буровыми скважинами, шурфами, штольнями и т. д.

Принято считать, что минеральные воды отличаются от пресных повышенным содержанием растворенных веществ, наличием редко встречающихся элементов и более высокой температурой.

Происхождение минеральных источников тесно связано с атмосферными осадками и поверхностными водами, т. е. большинство источников имеет „водозное“ происхождение. „Ювенильные“ девственные воды, связанные с магматическими эксгаляциями, даже в районах молодой вулканической деятельности играют незначительную роль, и мы имеем так называемые смешанные источники, воды которых могут быть одновременно того и другого происхождения. Минеральные источники являются продуктом сложного гео-химического процесса, связанным с геологическим строением местности и составом пород. Количество их выходов более значительно в пределах сложно геологически построенных участков земной коры, где в силу интенсивных разрывов пластов и трещин земной коры имеются благоприятные условия для инфильтрации и циркуляции вод, как, например, Кавказ.

Минеральные воды образуются, главным образом, в осадочных горных породах, откуда выщелачиваются легко растворимые соли, отложившиеся еще в период осадкообразования. В районах распространения изверженных пород чаще проявляются слабо минерализованные термы.

В Абхазии имеется довольно большое количество минеральных источников, но они еще только начинают изучаться, и всех необходимых данных для их реализации пока еще не имеется. Однако имеющиеся материалы уже позволяют выделить среди них наиболее заслуживающие внимания для детального изучения и разбить их по химическому составу на нижеописываемые группы источников:

1) углекислые,
2) соленые и солено-щелочные,
3) солено-серные,
4) радиоактивные и
5) смешанные.

УГЛЕКИСЛЫЕ ВОДЫ

Углекислые источники расположены вдоль Кавказского хребта в высокогорной области Абхазии. Воды этой группы отличаются высоким содержанием свободной углекислоты, доходящей в некоторых источниках до 2 с лишним *г* на литр.

По своему химическому составу эти минеральные источники не вполне однородны и должны быть отнесены к первому классу целебных вод (по схеме Роджерса).

Источники Рица-Уатхарского района состоят из двух групп: первая группа расположена в лощине, а вторая расположена на восточном берегу озера Рица, к которому подходит прекрасно шоссированная автотрасса. Близость озера к морю, удобные пути сообщения, богатство и разнообразие лечебных ресурсов в районе Рица-Уатхара властно требовали особого к себе внимания. С 1930 по 1934 г. в целях изучения района ГКУ производило топографические и гидро-геологические работы. В 1932-33 г. экспедиция ГКУ и ВИЭМ провела на местах большие исследовательские работы по изучению минвод долины Рица-Уатхары. В следующем году Уатхарская вода подвергалась экспериментальному и клиническому изучению. Результаты работ превзошли все ожидания исследователей. Поэтому считаю нужным сделать более подробное и всестороннее описание Рица-Уатхарского района.

Рица-Уатхарский курортный район расположен в северо-восточной части АССР Абхазии, в бассейне р. Бзыби. Этот гористый район ограничен с севера и северо-запада хребтами: Главным Кавказским и Ацетука, южные ветви которых образуют восточную и западную границы, причем отдельные вершины этих хребтов поднимаются до 2500 *м* над уровнем моря. С юга район замыкается отрогами г. Ачибах. Снега этих хребтов питают множество быстрых речек и ручьев. Из слияния этих мелких водных артерий образуются впадающая в оз. Рицу довольно значительная река Лашипсе и ее правый приток Уатхара. С правой стороны в р. Уатхару впадает река Мзимна, вытекающая из небольшого горного озера Мзи.

Озеро Рица расположено в юго-западной части описываемого района. Оно имеет форму полумесяца, обращенного вогнутостью на юго-восток, и достигает 2,5 *км* в длину и от 0,3 до 0,5 *км* в ширину, при глубине свыше 100 *м*. Согласно взглядам большинства исследователей, озеро образовалось в результате запруды речной долины обвалом горы Пшегишха, подступающей к озеру с западной стороны. Из озера вытекает река Юпшара, образующая дикое ущелье в известковых горах. Через 0,7 *км* после выхода из озера она бесследно исчезает среди обломков известковых пород и вновь появляется лишь через 3—4 *км*.

С северо-восточной стороны в озеро впадает горная река Лашипсе. Долина реки Лашипсе в ее нижнем течении имеет характерный корытообразный профиль. К совершенно новой пойменной части долины шириной от 150 до 600 *м* примыкают крутые борта.

Выше минеральных источников долина превращается в узкую щель, где река образует много водопадов среди скал порфиритов туфогенной серии.

ИСТОЧНИКИ РИЦА-УАТХАРСКОГО РАЙОНА

На правом берегу р. Лашипсе, на $^1/_2$—1 *км* выше ее устья, выходят минеральные источники № 1 „Григольевский нарзан".

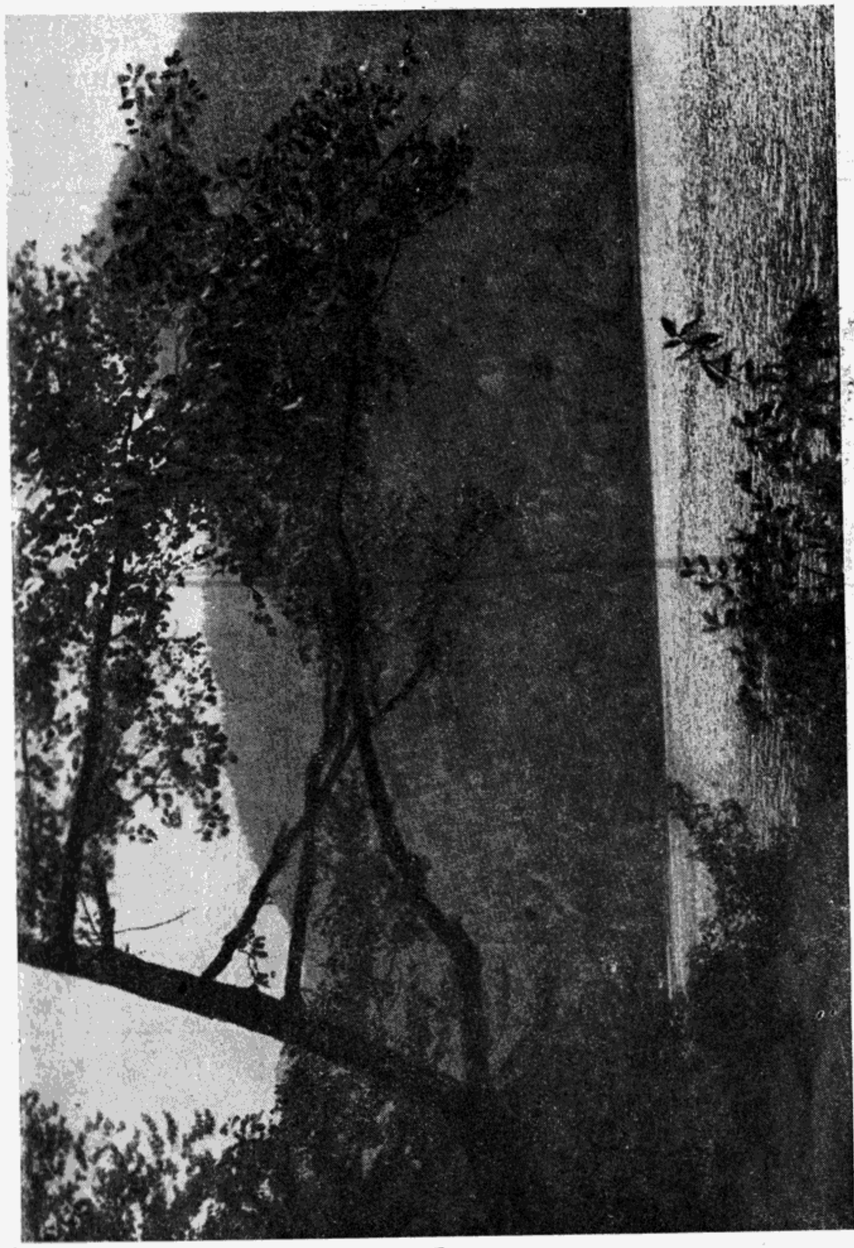
Немного ниже по течению реки, из скал ее крутого правого берега, выходит другой минеральный источник № 2 (не вполне исследован). Кроме того, в шагах 30—40 к юго-востоку от устья р. Лашипсе, в руслах пресных ручьев, имеется целый ряд железистых источников. Все источники долины реки Лашипсе выходят из аллювиальных отложений нижней части последней. Из этой группы минеральных источников долины Лашипсе „Григольевский нарзан" является наиболее важным как по степени минерализации, так и по дебиту. Для характеристики его приведем данные из материала экспедиции ВИЭМ и ГКУ Абхазии 1933 г.

„ГРИГОЛЬЕВСКИЙ НАРЗАН"

Источник выходит из порфиритных пород на правом берегу р. Лашипсе из делювиальных наносов на дне мелкого пресного ручья, впадающего в реку из небольшого блюдцеобразного углубления диаметром 1,4 *м* и глубиною 0,6 *м*.

Дебит — 44 000 *л* в сутки (июль 1933 г.).

Газация: вода выделяет обильное количество пузырьков



Северо-западный берег озера Рица

газа. Заметна равномерная пульсация интервалами в 3—5 сек. Вода слегка кисловатого вкуса.

Температура: воздуха — 24°,8 С, минерал. воды — 9°,1 (в среднем за сутки). Удельная электропроводность $15° = 9{,}8 \cdot 10^{-4}$. Актуальная реакция: PH $15° = 6{,}1 - 6{,}2$.

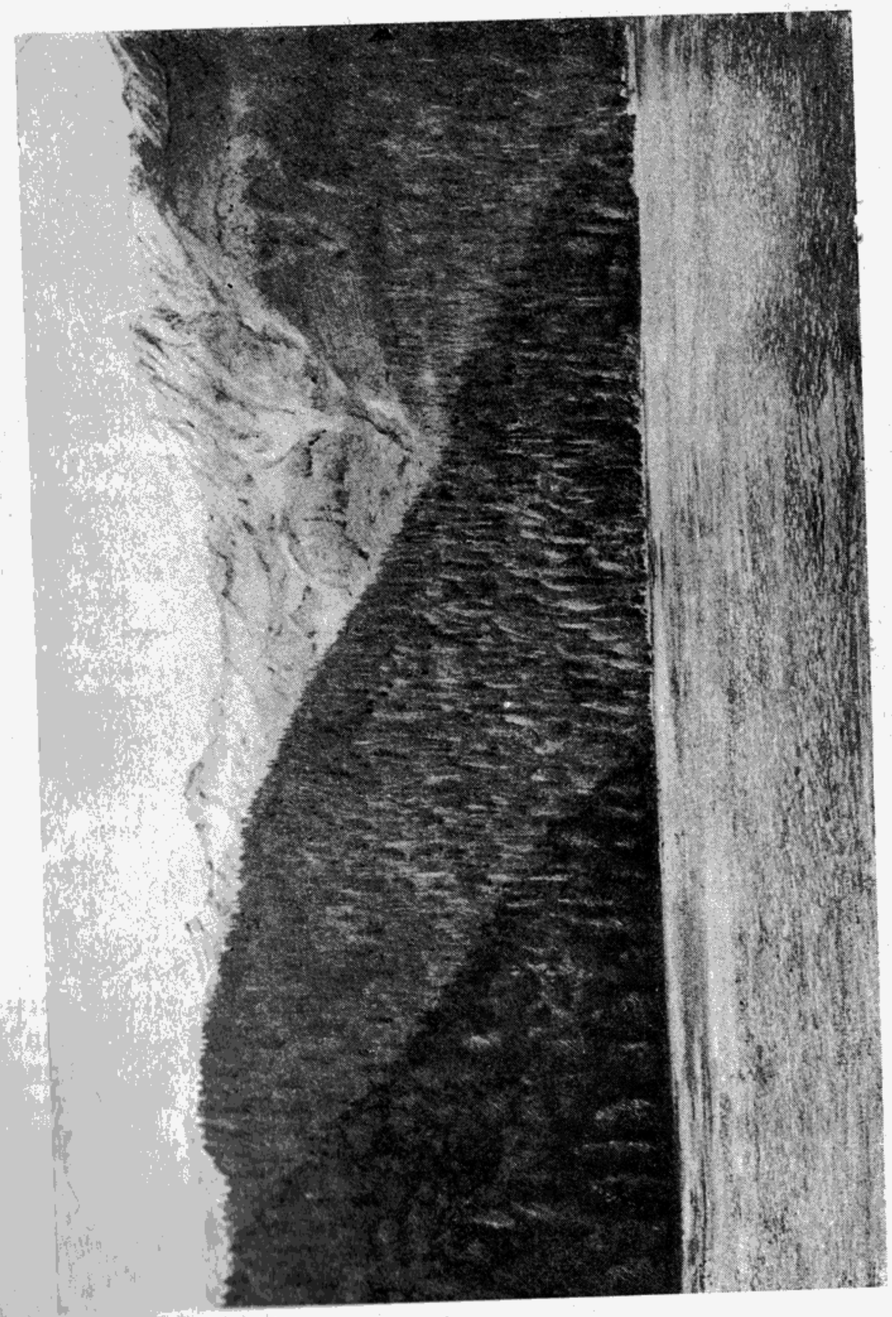
Радиоактивность: 43,6 Эмана = 11,9 ед. Махе. Каталитические пробы отрицательные. Все измерения производились на месте у источника.

Химический состав нарзана представляется в следующем виде:

Ионный состав	Грамм в 1 литре	Миллимоль	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
Аммоний-ион ($NH_4^{\cdot}$) . .	0,0550	3,040	3,040	5,70
Литий-ион ($Li^{\cdot}$)	Следы	—	—	—
Калий-ион ($K^{\cdot}$)	0,0058	0,146	0,146	0,27
Натрий-ион ($Na^{\cdot}$)	0,2271	9,980	9,980	18,72
Кальций-ион ($Ca^{\cdot\cdot}$) . . .	0,1960	4,900	9,800	18,39
Магний-ион ($Mg^{\cdot\cdot}$) . . .	0,0381	1,560	3,120	5,85
Стронций-ион ($Sr^{\cdot\cdot}$) . .	0,0007	0,0079	0,016	0,30
Железо-ион ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,0082	0,147	0,292	0,55
Алюминий ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$)	0,0008	0,0296	0,088	0,17
Марганец ($Mn^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	—
Сумма катионов .	0,5317	—	26,648	—
Хлор-ион ($Cl^{\cdot}$)	0,1200	3,500	3,500	6,99
Бром-ион ($Br^{\cdot}$)	0,0046	0,0578	0,0578	0,17
Иод-ион ($J^{\cdot}$)	0,0006	0,0047	0,047	0,19
Нитрат ($NO_3^{\cdot}$)	0,0620	1,000	1,000	1,86
Сульфат ($SO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0707	0,7390	1,460	2,65
Гидрофосфат-ион ($HPO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0016	0,0167	0,033	0,05
Гидроарсенат-ион ($HAsO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0224	0,1580	0,318	0,5
Гидрокарбонат ($HCO_3^{\cdot}$) .	1,2330	20,221	20,221	37,70
Сумма анионов .	1,5449	—	26,647	—

Кремнезем (H_2SiO_3) — 0,0295.
Плотный остаток при 180° С — 1,5351.
Газовый состав: углекислота (CO_2) свободная — 1,430 г на литр
„ „ связанная — 0,805 „ „ „
„ „ общая — 2,235 „ „ „
кислород (O_2) общий — 0,00169 г на литр.

Если набросать примерную комбинацию солей, тогда до известной степени можно считать, что солевой состав этого источника соответствует следующей смеси:



Юго-западный берег озера Рица.

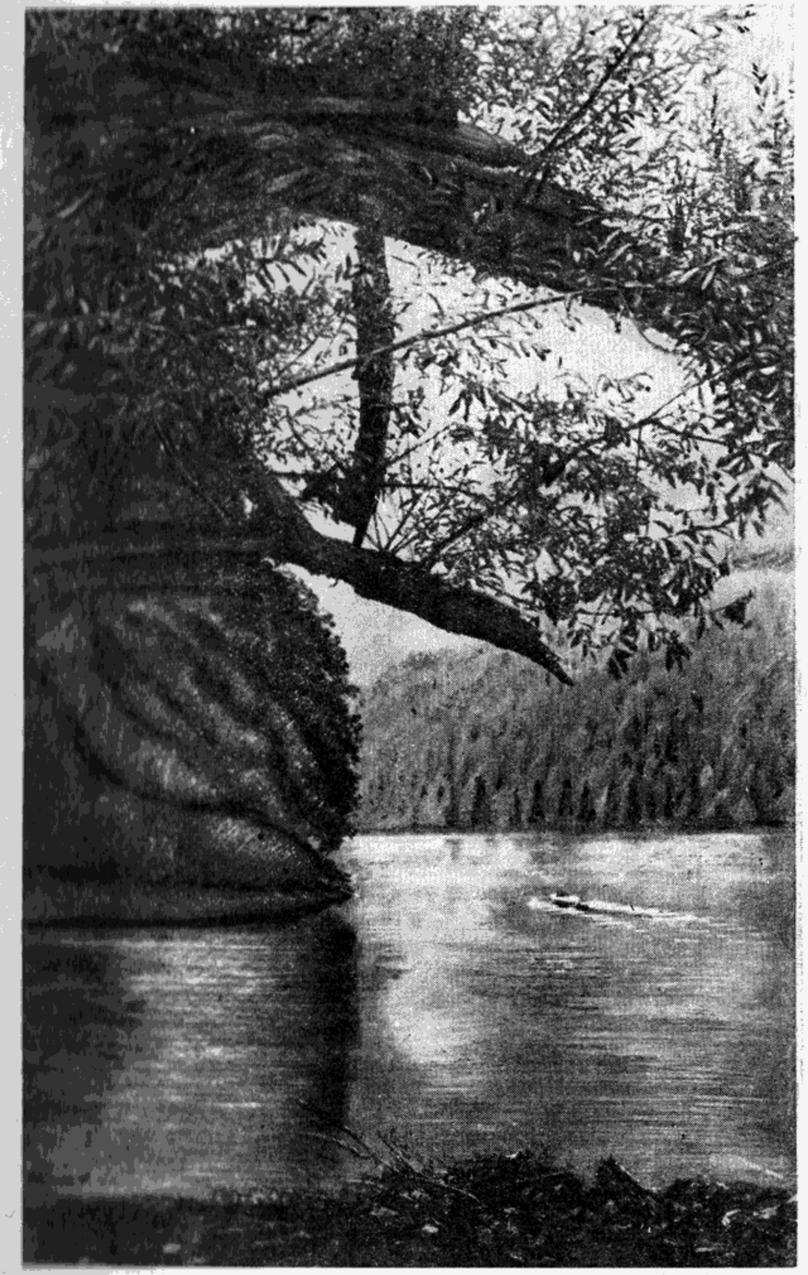
Хлористый аммоний (NH_4Cl)	= 0,1570	г в литре
„ натрий ($NaCl$)	= 0,0508	„ „ „
Азотнокислый натрий ($NaNO_3$)	= 0,0520	„ „ „
Бромистый натрий ($NaBr$)	= 0,00595	„ „ „
Иодистый натрий (NaJ)	= 0,0007	„ „ „
Двууглекислый натрий ($NaHCO_3$)	= 0,7280	„ „ „
Азотнокислый калий (KNO_3)	= 0,0150	„ „ „
Двууглекислый магний ($Mg(HCO_3)_2$)	= 0,3260	„ „ „
„ кальций ($Ca(HCO_3)_2$)	= 0,6350	„ „ „
„ железо ($Fe(HCO_3)_2$)	= 0,0350	г
„ стронций ($Sr(HCO_3)_2$)	= 0,0014	г в литре
Гидроарсенат кальция ($Ca(HAsO_4)_2$)	= 0,0376	„ „ „
Гидрофосфат алюмин. ($Al(HPO_4)_3$)	= 0,0037	„ „ „
Кремнезем (H_2SiO_3)	= 0,0295	„ „ „

На основании физико-химического анализа Григольевского источника, эксп. ВИЭМ полагает, что „Григольевский нарзан“ возможно причислить к радиоактивным углекисло-щелочно-арсенатным водам, отличающимся весьма высокой общей минерализацией, значительной радиоактивностью, высоким дебитом, необычайно пестрым и высокоценным с бальнеологической точки зрения солевым составом (бромиды, иодиды, стронций, железо, арсенат). По своему солевому характеру минеральная вода „Григольевского нарзана“ должна быть отнесена к первоклассным минеральным водам, превосходящим известные источники подобного типа, как, например, Grenznach и пр. Особенно следует указать на чрезвычайно высокое содержание мышьяка (гидроарсенат-ион), достигающее до 22,4 *мг* на литр, при наличии значительных количеств брома и иода. Подобная комбинация, определяя высоколечебные свойства этой минеральной воды, одновременно обусловливает (при богатстве ее щелочными землями) приятный вкус воды.

Необходимо, следовательно, особенно подчеркнуть роль в будущем развертывании курортного комбината в ССР Абхазии исследованного „Григольевского нарзана“, имеющего всесоюзное значение. В части режима „Григольевский нарзан“ по наблюдениям инж. Н. Огильви, Ремизова, Товастшерна и др. крайне непостоянен и отличается частой изменчивостью дебита (интермитирующий).

ИСТОЧНИКИ ДОЛИНЫ р. УАТХАРЫ

С северо-восточного берега оз. Рица, в 50 *м* от источника № 1 по ущелью реки Лашипсе, начинается тропа к долине р. Уатхара. Поднимаясь по крутым и высоким подъемам горы Рыхва, проходя причудливые ущелья рек и стройные вековые рощи букового леса, тропа постепенно выходит из чащи леса, откуда с небольшого возвышения ясно вырисо-



Вид на озеро Рицу с северо-запада.

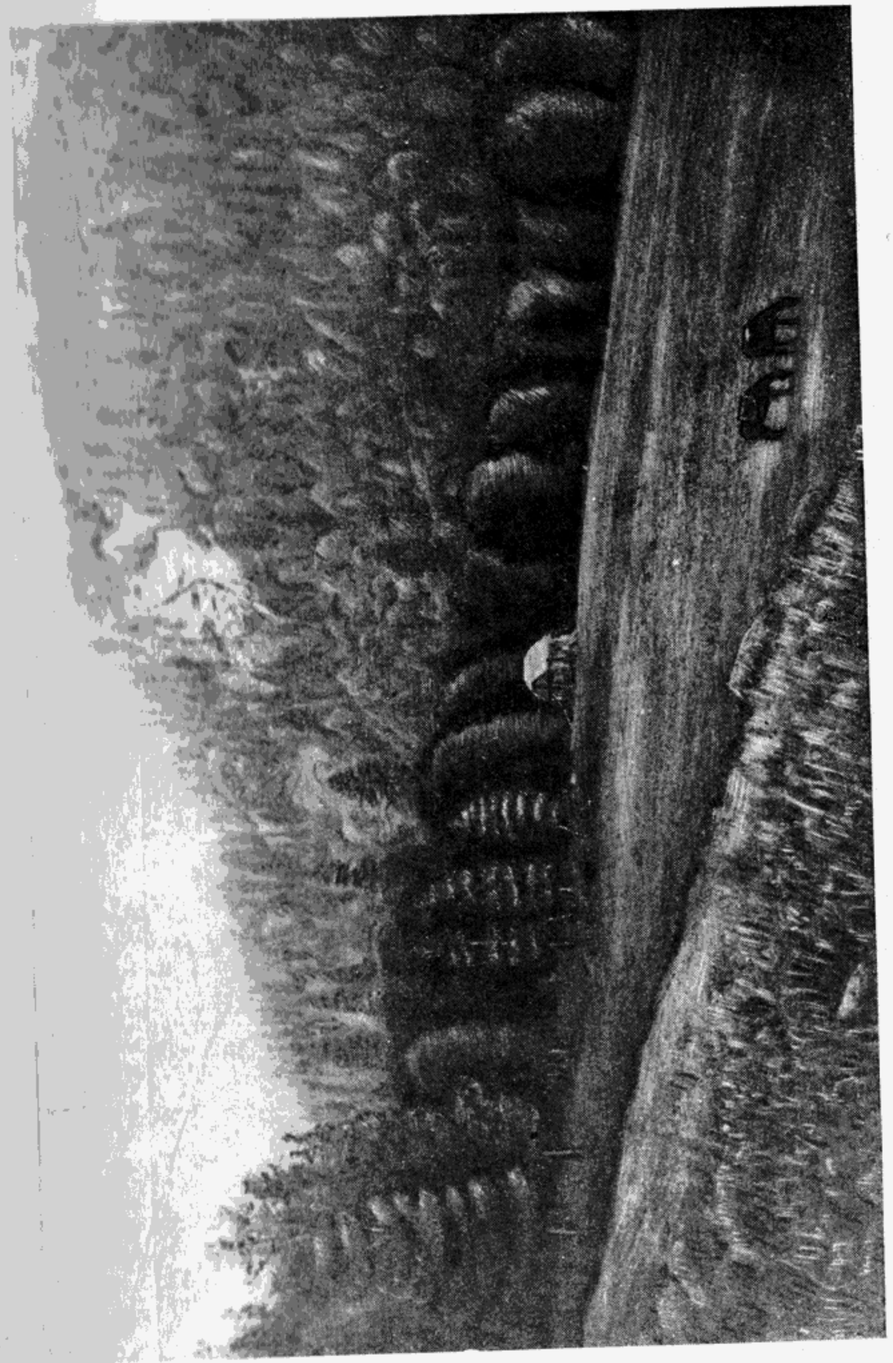
вывается серебристый блеск реки Уатхары, тихо-тихо извивающейся между ее высокими берегами. Отсюда открывается красивая панорама долины р. Уатхары, которая, делая небольшие изгибы по обеим сторонам рек, тянется широким полем, покрытым богатой растительностью.

Долина р. Уатхары имеет вид равномерной впадины корытообразной формы. На ней ясно выражены две террасы. Первая — пойменная и возвышается над руслом реки на 0,5 *м*. Вторая терраса располагается на 8—9 *м* выше первой. Около главного минерального источника эта терраса состоит из ледниковых отложений (морен). Выше главного минерального источника долина расширяется и делается более сглаженной. Особенно сильно это расширение проявляется в месте крутого изгиба р. Уатхары, при впадении в нее р. Мзимны. Здесь с правой стороны р. Уатхары расстилается широкая светлая долина.

Уатхарская долина окружена альпийскими лугами и вековыми хвойными лесами. Само плато, находящееся на высоте 1250—1500 *м* над уровнем моря, постепенно поднимается, переходя своими лесными чащами в альпийские луга. Благодаря своему широтному положению, долина Уатхары целый день освещается солнцем, хорошо вентилируется и защищена от северных ветров. Уатхара имеет редкие по красоте места для прогулок. К вечным снегам можно подойти без труда по тропинкам. Дорога среди лиственного леса, альпийских лугов и шумящей реки дает богатые впечатления.

Уатхара интересна не одними наземными красотами. Она скрывает в своих недрах колоссальные резервы бальнеологических ресурсов. По обоим берегам реки и склонам холмов разбросаны выходы целебных вод. Вода источников № 1 стала известна советской общественности лишь с 1930 г., а до того о существовании „кислых вод" знали только пастухи, проходившие со своим скотом через эту долину, и олени и туры, в ночной тиши утоляющие жажду из бурлящего источника.

В долине р. Уатхары имеется больше двадцати выходов минеральной воды. Они образуют три группы мелких выходов источников: верхнюю, среднюю и нижнюю. Наиболее значительным как по минерализации, так и по дебиту является щелочно-углекислый источник № 1 „Главный". Он входит в состав средней группы и выходит в 3 *км* от устья реки Уатхары, на второй террасе ее правого берега, недалеко от реки. Источник представляет небольшой колодец глубиною 50—60 *см*. Все остальные источники средней группы расположены вблизи главного на заболоченной площадке и имеют



Окрестности Уатхары.

вид небольших лужиц. Наиболее крупным из них является источник № 2.

Нижняя группа расположена на 0,8 *км* ниже средней и выходит на левом берегу реки из трещин коренных пород — глинистых сланцев. Верхняя группа состоит из двух небольших источников, расположенных на пойменной террасе выше по реке от источника № 1.

„Главный“ Уатхарский источник относится к той группе минвод, которые в 1933 г. были комплексно изучены физико-химически, экспериментально и клинически. Поэтому небезинтересно остановиться на нем и дать читателю полную характеристику этой оригинальной и интересной воды. Физико-химическое исследование воды экспедицией произведено на месте, а затем в Ленинграде лабораторией ВИЭМ. По материалам указанной экспедиции дебит воды в 1933 году был 30 000 литров в сутки. Вода насыщена газом. Ионный состав главного щелочно-углекислого источника Уатхара представляется в следующем виде:

Ионный состав	Грамм в 1 литре	Миллимоль	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
Аммоний-ион ($NH_4^{\cdot}$) . .	0,3618	20,000	20,000	10,85
Литий-ион ($Li^{\cdot}$) . . .	0,0006	0,084	0,084	0,04
Калий-ион ($K^{\cdot}$)	0,0184	1,230	1,230	0,67
Натрий-ион ($Na^{\cdot}$)	1,1975	52,200	52,200	28,20
Кальций-ион ($Ca^{\cdot\cdot}$) . . .	0,2101	5,250	10,500	5,64
Магний-ион ($Mg^{\cdot\cdot}$) . . .	0,0984	4,030	8,060	4,33
Стронций-ион ($Sr^{\cdot\cdot}$) . .	0,0012	0,013	0,026	0,01
Железо-ион ($Fe^{\cdot\cdot}$, $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$) .	0,0164	0,294	0,589	0,31
Алюминий ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$)	0,0015	0,055	0,166	0,09
Марганец ($Mn^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	—
Никель-ион ($Ni^{\cdot\cdot}$) . . .	—	—	—	—
Сумма катионов .	1,9359	—	92,86	50,14
Хлор-ион (Cl')	0,0970	2,780	2,780	1,49
Бром-ион (Br')	0,0027	0,03	0,03	0,02
Иод (J')	Следы	—	—	—
Нитрат (NO_3')	0,0620	0,99	0,99	0,48
Сульфат ($SO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0079	0,83	0,163	0,64
Гидрофосфат-ион ($HPO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0011	0,0115	0,0230	0,01
Гидроарсенат-ион ($HAsO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0084	0,058	0,113	0,06
Гидрокарбонат-ион ($HCO_3^{\cdot}$)	5,4067	88,67	88,67	47,32
Сумма анионов .	5,5858	—	92,77	50,02

Кремнезем (H_2SiO_3) — 0,0790.
Плотный остаток при 180° С — 4,4564.
Газовый состав: углекислота (CO_2) свободная = 1,955 г на литр
„ связанная = 3,895 „ „ „
„ общая = 5,850 „ „ „
кислород (O_2) общий = 0,00053 „ „ „

Соответственно приведенному анализу состав воды „Главного“ Уатхарского источника может примерно выразиться следующей комбинацией солей:

Хлористый аммоний (NH_4Cl) . . . . . = 0,0910
Хлористый натрий ($NaCl$) . . . . . = 0,0046
Бромистый натрий ($NaBr$) . . . . . = 0,00099
Двууглекислый натрий ($NaHCO_3$) . . . . . = 4,3600
„ литий ($LiHCO_3$) . . . . . = 0.0055
„ магний ($Mg(HCO_3)_2$) . . . . = 0,0094
„ кальций ($Ca(HCO_3)_2$) . . . = 1,1050
„ стронций $Sr(HCO_3)_2$ . . . . = 0,0006
„ железо $Fe(HCO_3)_2$ . . . . . = 0,1060
„ аммоний (NH_4HCO_3) . . . . = 0,1420
Хлористый калий (KCl) . . . . . = 0,0177
Азотнокислый калий (KNO_3) . . . . . = 0.0060
„ аммоний (NH_4NO_3) . . . . . = 0,0024
Кислый мышьяковистый кальций $Ca(HAsO_4)_2$ = 0,0198
Сернокислый алюминий $Al(SO_4)_3$ . . . . = 0,0584
Кремнезем (H_2SiO_3) . . . . . = 0,0790

Рассматривая ионный и солевой состав минеральной воды „Главного“ источника, можно установить почти полное тождество его с составом Екатерининского источника Боржома. Это особенно относится к величинам насыщения воды углекислыми щелочами, солями железа и щелочных металлов. Однако необходимо отметить и ряд особенностей воды „Главного“ источника, именно богатство ее элементами, имеющими весьма ценное бальнеологическое значение: бромом около 3 *мг* на литр и мышьяком около 8,5 на литр. Кроме того, в воде присутствуют: литий, стронций и следы марганца. При всем этом имеется огромное естественное насыщение углекислотой до 5 *г* на литр. Сопоставляя эти данные, нетрудно воду „Главного“ источника характеризовать как щелочно-углекислую, железистую.

Результаты ежедневных определений содержания H_2CO_3 в „Главном“ источнике инженером Огильви Н. показали, что состав его подвержен сильным колебаниям. Количество H_2CO_3 за время наблюдения (9—27 сент. 1933 г.) изменялось от 4,6 до 5,17 *г* на литр. Уменьшение содержания гидрокарбоната в воде, повидимому, вызвано опреснением ее поверхностными водами. Выпадающие осадки сказываются на минеральной воде почти сразу, в течение того же дня.

Государственный Ордена Ленина Публичный ... музей

Одновременно с химическим составом сильно колеблется и дебит „Главного“ источника (от 4400 до 33 100 *л* в сутки). При этом имеет место не только опреснение источника, но и сильное увеличение дебита минеральной струи, в одном случае (18/IX 1933 г.) почти в 7 раз.

Такое сильное увеличение дебита минеральной струи было вызвано тем, что во время больших дождей 16/IX повысился уровень реки, которая залила все минеральные источники, выходящие в ее пойму. В силу этого минеральной воде был затруднен выход в реку, и она в большом количестве стала выходить в источниках, расположенных на берегу.

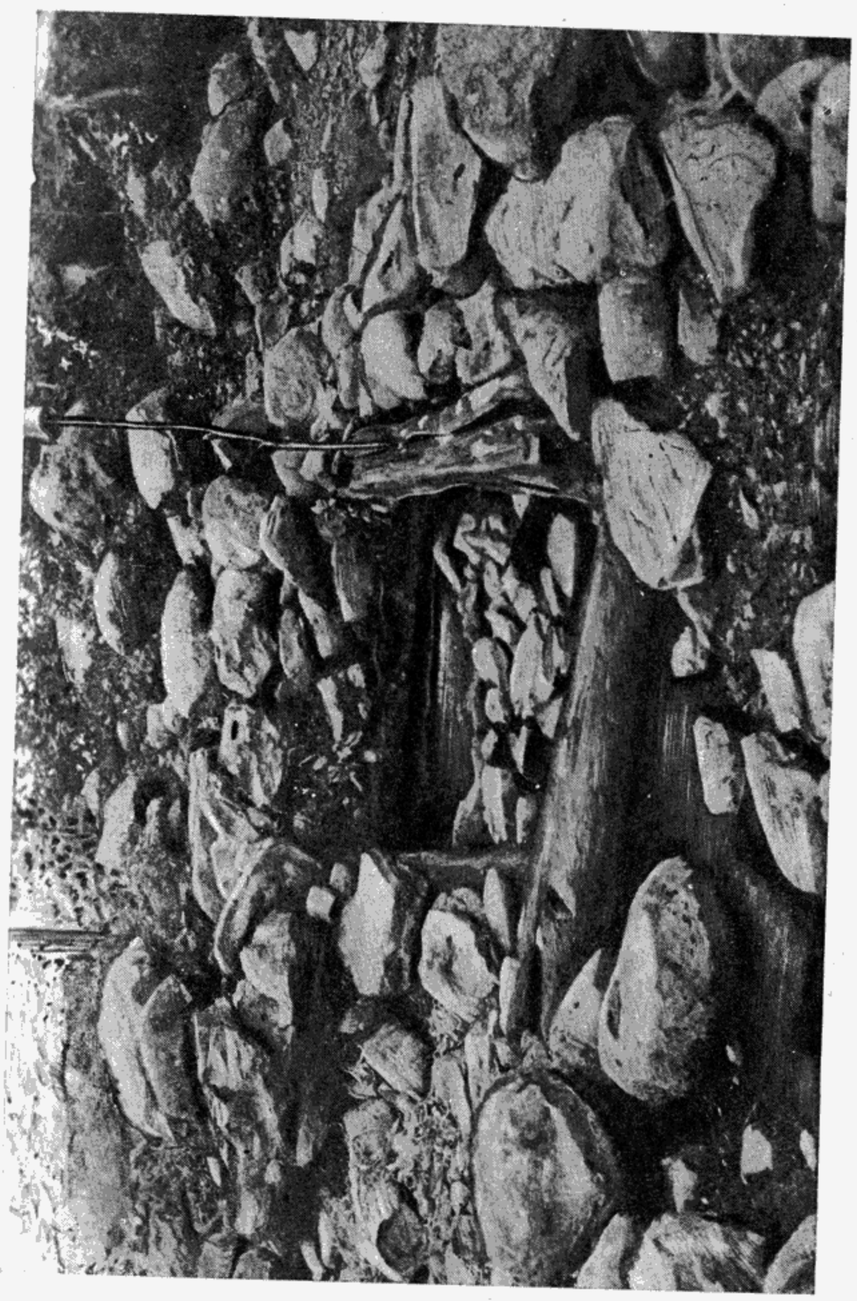
Этот факт имеет большое практическое значение. На основании этого можно думать, что большая часть минеральной воды уходит в наносы и теряется в них. А это, в свою очередь, дает основание предполагать, что истинные ресурсы „Главного“ источника значительно больше существующего в настоящее время дебита; эти ресурсы можно оценить не меньше чем в 30 000 литров в сутки (Ремезов).

В то время как дебит и химический состав „Главного“ Уатхарского источника подвержены столь резким колебаниям, зависящим от количества выпадающих осадков, его температура остается постоянной и равна 9° С. Это возможно лишь в том случае, если температура опресняющих вод близка к температуре минеральной воды, а температура последней при изменении дебита остается неизменной. Это как раз и наблюдается в действительности, и постоянство температуры „Главного“ источника становится вполне понятным.

В 1 *км* от „Главного“ источника, в каньонообразном ущелье речки Уатхары, имеются три выхода минерального источника. Эти источники, будучи расположены у самой горной дороги, разливаясь по склону горки и затопляя тропу, оставляют после себя краснобурый осадок соединений железа.

Химическая характеристика минеральной воды этого источника следует из данных количественного анализа, приведенного ниже: (см. стр. 13).

Анализы воды указанного источника Уатхары приводят к заключению, что по своему солевому составу она аналогична минеральной воде „Главного“ источника, которая может быть характеризована как щелочно-железистая, содержащая в значительных количествах соли иода и брома. Последнее особенно следует отметить, поскольку значительное количество иода выгодно отличает исследованный источник, несмотря на некоторую бедность его щелочными металлами и щелочными землями.



Место выхода источника Уатхара № 1.

	Грамм в 1 литре	Миллимоль	Миллиграмм эквивалент.	% эквивал.
Аммоний-ион ($NH_4^{\cdot}$)	0,1065	5,9	5,900	8,7
Калий „ ($K^{\cdot}$)	0,0109	0,279	0,279	0,41
Натрий „ ($Na^{\cdot}$)	0,4756	20,63	20,630	30,3
Кальций „ ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,0765	1,914	3,831	5,6
Магний „ ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,0393	1,616	3,232	4,75
Железо „ ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,0123	0,2205	0,441	0,65
Марганец „ ($Mn^{\cdot}$)	Следы	—	—	—
Никель „ ($Ni^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	—
Алюминий „ ($Al^{\cdot\cdot}$)	0,0009	0,0333	0,100	0,15
Сумма катионов	0,7220	—	34,412	50,56
Хлор-ион ($Cl^{\cdot}$)	0,0240	0,678	0,678	1,0
Бром „ ($Br^{\cdot}$)	0,0011	0,0138	0,0138	0,02
Иод „ ($j^{\cdot}$)	0,0008	0,0063	0,0063	0,01
Нитрат-ион ($NO_3^{\cdot}$)	0,045	0,725	0,725	0,01
Гидрофосфат-ион ($HPO_4^{\cdot\cdot}$)	0,0048	0,05	0,10	0,15
Гидрокарбонат-ион ($HCO_3^{\cdot}$)	1,997	32,625	32,625	48,0
Сумма анионов	2,0727	—	34,148	50,28

Кремнезем (H_2SiO_3) — 0,0064
Плотный остаток 180° С — 1,3288
Газовый состав: углекислота (CO_2) свободная: 0,230
„ связанная 1,4404 (г на литр)
„ общая . . 1,6704
„ кислород (O_2) общий . . 0,00369

Примерный солевой состав воды будет следующий:

Хлористый натр (NaCl)	= 0,0396	г на литр
Бромистый „ (NaBr)	= 0,0014	„ „ „
Иодистый „ (Naj)	= 0,00095	г на литр
Двууглекислый ($NaHCO_3$)	= 1,626	„ „ „
Азотнокислый калий KNO_3)	= 0,0278	„ „ „
„ аммоний (NH_4NO_3)	= 0,0357	„ „ „
Двууглекис. аммон. (NH_4HCO_3)	= 0,430	„ „ „
„ магний ($Mg(HCO_3)_2$	= 0,471	„ „ „
„ кальций ($Ca(HCO_3)_2$)	= 0,617	„ „ „
„ железо ($Fe(HCO_3)_2$)	= 0,0785	„ „ „
Фосфорнокислый алюмин. ($Al(HPO_4)_3$)	= 0,0342	„ „ „

ИСТОЧНИК „ШХАПДЗА“

На правом берегу верховьев р. Бзыби, в километрах 2—3 от последней, расположены выходы минеральных вод „Шхапдза“. Пастухи и некоторые другие местные жители этот источник

знают с давних пор, но широким слоям населения он известен сравнительно недавно и уже очень популярен среди трудящихся Абхазии. Сезон начинается с июня и кончается в первых числах сентября. Количество больных, посещающих „кислые“ воды, иногда достигает до 1000 чел. В наскоро выстроенных шалашах устраиваются больные. При источнике имеются самодельные ванны, где больные купаются в подогретой воде.

Источник расположен на высоте 1800 метров над уровнем моря. Он окружен с юго-восточной стороны красивой сосновой рощей, а с северо-востока отвесной скалой. К источнику можно подъехать по горной тропе по водоразделу между реками Гумиста и Келасури через Сухуми, с. Михайловское и перевал Химца. Есть и другой путь, более длительный, через Сухуми — Цебельда по б. Военно-Сухумской дороге, р. Кодор, Чхалта и перевал Аданге. С последнего путник постепенно спускается в верховья реки Бзыби к минеральной воде. Местность Шхапдза состоит из ряда источников, причем больные пользуются водой из главного грифона.

Все они выходят из делювиальных отложений массивов гранита главного хребта у их контакта с аспидными сланцами. Главный источник имеет дебит до 38 000 л. По данным аналитика Джганджгава в 1927 г. дебит — 157 000 л воды в сутки.

При анализе воды, взятой из источника, получены следующие результаты:

Один литр воды содержит (в граммах):

Окиси натрия (Na_2O)	—0,1040
„ калия (K_2O)	—0,0111
„ кальция (CaO)	—0,3112
„ магния (MgO)	—0,0050
„ алюминия (Al_2O_3)	—0,4582
Закиси железа (FeO)	—0,0645
Хлора (Cl)	—0,0348
Серной кислоты (SO_3)	—0,0032
Углекис. связ. (CO_2)	—0,3448
Кремнезема (SiO_2)	—0,0292
Всего . . .	1,3680
Углекислоты свобод. (CO_2)	1,0800 г
Плотн. веществ, высуш. при 140° С	1,3050 „
Потеря при прокаливании	0,0980 „
Температура воздуха	12° С
„ воды	6° С

Присутствия сероводорода, сернистой кислоты, аммиака, азотистой и азотной кислот не обнаружено.

Исследованная вода по своему химическому составу соответствует приблизительно такому раствору, один литр которого содержит (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,0584
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0093
Углекислого „ (Na_2CO_3)	0,1227
„ калия (K_2CO_3)	0,0184
„ кальция ($CaCO_3$)	0,5575
„ магния ($MgCO_3$)	0,0105
Углекисл. закиси железа ($FeCO_3$) . . .	0,1038
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,4582
Кремнезема (SiO_2)	0,0292
Всего . . .	1,3680
Углекислоты свободной (CO_2)	1,0800

Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,0584
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0093
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,1546
„ калия ($KHCO_3$)	0,0254
„ кальция $Ca(HCO_3)_2$ . . .	0,7470
„ магния $(Mg(HCO_3)_2)$ . . .	0,0182
Железа ($Fe(HCO_3)_2$)	0,1588
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,4582
Кремнезема (SiO_2)	0,0292
Всего . . .	1,6591

По химическому составу источник Шхапдза следует отнести к железисто-известковой группе типа нарзанов. Вода заслужено пользуется большой популярностью среди местного населения, благодаря ее целебным свойствам.

В 3 *км* от главной группы на восток имеются еще 2 крупных выхода „Нарзана".

Другие выходы, источников находящиеся выше по течению р. Бзыби, расположены у самого уреза реки и во время паводков опресняются речной водой.

В районе Шхапдза большой интерес представляет так называемый „Безыменный" источник. Он расположен у самого подножья перевала Аданге. Физико-химический состав его пока неизвестен, но он заслуживает серьезного внимания и изучения.

На пространстве 200—500 метров вокруг источника, главным образом по течению струи минеральной воды, нет жизни, ничего не растет, есть „мертвое поле", покрытое слоем минеральных осадков темного цвета. Место, откуда выходит

Южный берег озера Рица.

минеральная вода, называется „Шамбицкара"; население курорта называет его „источником смерти", так как поблизости его нет растительности.

ИСТОЧНИКИ ур. АДЗГАРА

Приблизительно в 18—20 *км* от устья на левом берегу реки Чхалты в урочище Адзгара находятся два углекисло-железисто-сернистых источника, выступающие среди делювиальных образований на расстоянии 1 *км* друг от друга, со сравнительно небольшим дебитом. Верхний источник расположен на очень хорошей поляне.

В 30 верстах от устья Чхалты, также в урочище Адзгара, на правом берегу реки в небольшой котловине находится такой же углекисло-железисто-сернистый источник Адзгара № 3, пользующийся у желудочно-кишечных больных большой популярностью. Климат ущелья летом не отличается прохладой. Зимой настолько тепло, что в декабре можно спать под простым навесом под одним лишь одеялом.

Чхалтинский участок представляет собою глубокое, узкое ущелье с очень крутыми, местами отвесно скалистыми скатами. Лишь на правом берегу реки, верстах в 15 от устья реки, имеются две небольших террасы, занятые сел. Правый Ашиш, состоящим из 5 дворов.

Анализ источников верхней группы (Адзгара № 1, 2)
Аналитик Джанджиава Л.

Наименование составных частей	Адзгара № 1 (в г)	Адзгара № 2 (в г)
Окиси натрия (Na_2O)	0,1780	0,1730
„ калия (K_2O)	0,0157	0,0242
„ кальция (CaO)	0,0422	0,1675
„ магния (MgO)	0,0090	0,0136
„ алюмин. (Al_2O_3)	0,5582	0,1697
Закиси железа (FeO)	0,0540	0,0560
Хлора (Cl)	0,0248	0,0991
Углекис. связ. (CO_2)	0,2036	0,2642
Кремнезема (SiO_2)	0,0572	0,0156
Всего	1,1427	0,9742
Углекислоты свобод. (CO_2)	1,2500	1,3400
Сероводорода (H_2S)	0,00038	1,3400
Плотных веществ высуш. при 140°C	1,1852	0,9718
Потеря при прокаливании	0,0345	0,0146
Температура воздуха	20° C	18° C
„ воды	10° C	8° C
Дебит	3100 ведер в сутки	не опред.

По своему химическому составу вода соответствует такому раствору, один литр которого содержит:

Наименование составных частей	Адзгара № 1 (в г)	Адзгара № 2 (в г)
Хлористого натра (NaCl)	0,0409	0,1635
Углекислого натра (Na_2CO_3)	0,2843	0,1690
„ калия (K_2CO_3)	0,0240	0,0381
„ кальция ($CaCO_3$)	0,0732	0,2995
„ магния ($MgCO_3$)	0,0189	0,0286
Углекис. закиси железа ($FeCO_3$)	0,0860	0,0902
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,5582	0,1697
Кремнезема (SiO_2)	0,0572	0,0156
Всего	1,1427	1,9742
Углекислоты свободной (CO_2)	1,2500	1,3400
Сероводорода (H_2S)	0,00038	—
Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых:		
Хлористого натра (NaCl)	0,0409	0,1635
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,3582	0,2129
„ калия ($KHCO_3$)	0,0331	0,0526
„ кальция ($Ca(HCO_3)_2$)	0,1081	0,4013
„ магния ($Mg(HCO_3)_2$)	0,0327	1,0495
Закиси железа ($Fe(HCO_3)_2$)	0,1516	0,1380
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,5582	0,1697
Кремнезема (SiO_2)	0,0572	0,0156
Всего	1,3200	1,2031

По своему химическому составу источники Адзгара № 1 следует причислить к углекисло-железисто-известковым, а № 2 следует отнести к группе железисто-углекислых вод с средней минерализацией.

При анализе воды, взятой из источника № 3, получены следующие результаты на 1 литр воды (в граммах):

Окиси натра (Na_2O)	0,1301
„ калия (K_2O)	0,0168
„ кальция (CaO)	0,2513
„ магния (MgO)	0,0218
„ алюминия (Al_2O_3)	0,2673
Закиси железа (FeO)	0,0684
Хлора (Cl)	0,0313
Серной кислоты (SO_3)	0,0030
Углекислоты связ. (CO_2)	0,3483
Кремнезема (SiO_2)	0,0464
Всего	1,1847

Углекислоты свободной (CO_2)	1,1800
Плотн. веществ, высуш. при 140° С . . .	1,1824
Потеря при прокаливании	0,0680
Температура окруж. воздуха	17° С
Температура воды	8° С
Дебит	1200 ведер в сутки

Таким образом вода источника Адзгара № 3 по своему химическому составу соответствует, приблизительно, такому раствору, один литр которого содержит (в граммах):

Хлористого натра (NaCl)	0,0592
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0052
Углекислого натра (Na_2CO_3)	0,1662
„ калия (K_2CO_3)	0,0264
„ кальция ($CaCO_3$)	0,4434
„ магния ($MgCO_3$)	0,0695
„ закиси железа ($FeCO_3$) . . .	0,1100
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,2673
Кремнезема (SiO_2)	0,0464
Всего	1,1847
Углекислоты свободной (CO_2)	1,1800

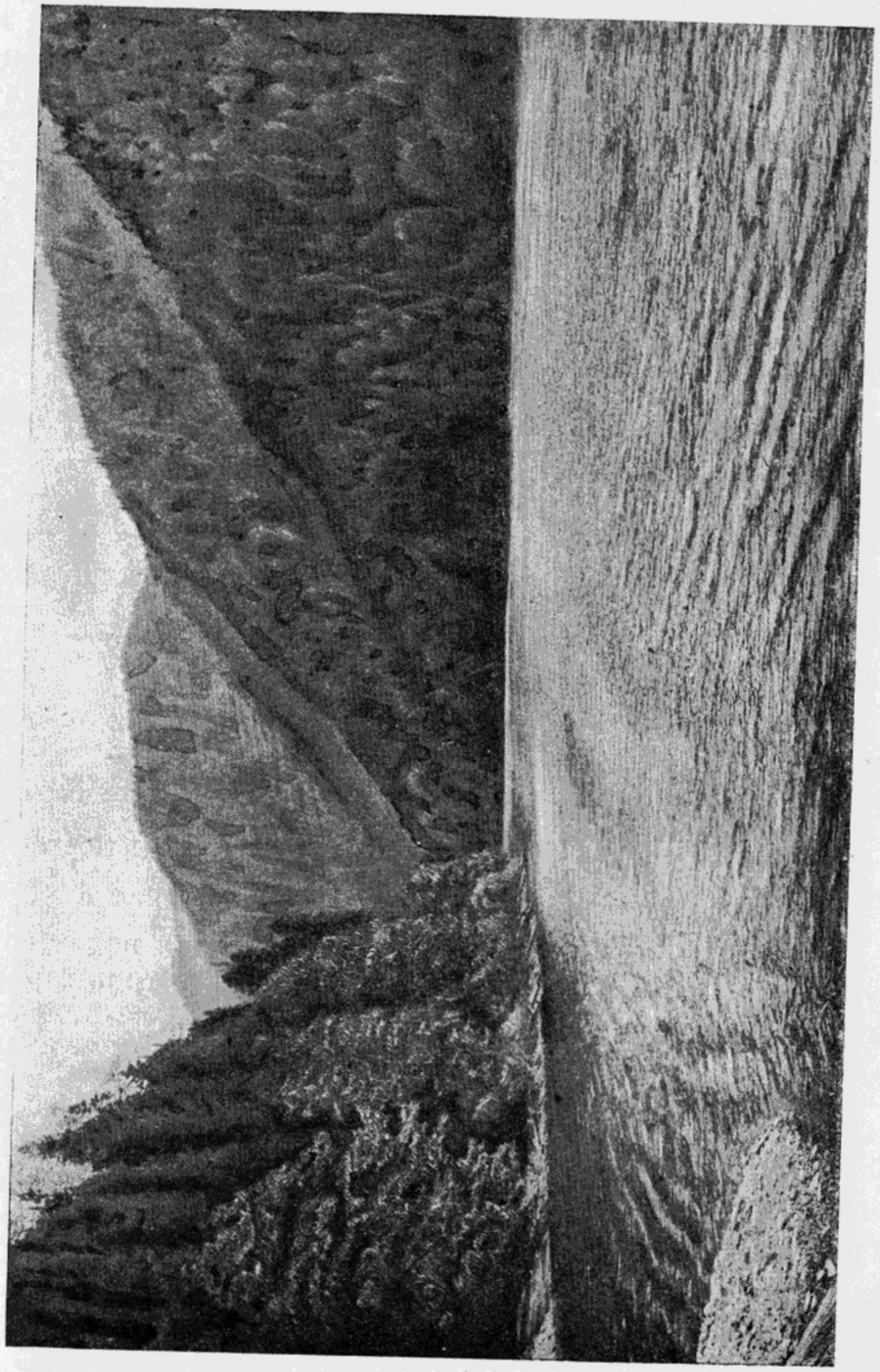
Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых (в граммах):

Хлористого натра (NaCl)	0,0592
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0052
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,2094
„ калия ($KHCO_3$)	0,0364
„ кальция ($Ca(HCO_3)_2$) . .	0,5943
„ магния ($Mg(HCO_3)_2$) . . .	0,1047
„ закиси железа ($Fe(HCO_3)_2$)	0,1698
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,2673
Кремнезема (SiO_2)	0,0469
Всего	1,4927

По своему химическому составу источник Адзгара № 3 следует причислить к группе железисто-углекислых вод.

ИСТОЧНИКИ ущ. р. СЕКЕН

Источники расположены в ущелье р. Секен в 30 *км* от сел. Ажари и в 17—20 *км* от места слияния р. Гвандры с Секеном. Пути сообщения сравнительно удобны для пешеходов и верховой езды. Они связаны с б. Военно-Сухумской дорогой, что облегчает передвижение больных на источник. Источник находится на 1300 *м* над уровнем моря, на правом берегу реки, почти у самого ее уреза. Минеральная вода вы-



Северо-восточный берег озера Рица.

ходит из аллювиальных отложений. Дебит 3500 литров при t 10°. Помимо главного грифона, имеются еще у самой реки и в русле реки несколько выходов.

Химиком Джганджгава анализ воды № 1 производился в 1927 г. 12 августа в дождливый день, поэтому количественный состав ее, надо думать, ниже фактического состава минеральной воды.

При анализе в 1 литре воды найдено (в граммах):

Аммония (NH_4)	Следы
Окиси натрия (Na_2O)	0,5166
„ калия (K_2O)	0,0123
„ кальция (CaO)	,4238
„ магния (MgO)	0,1612
„ алюминия (Al_2O_3)	0,0826
Закиси железа (FeO)	0,0248
Хлора (Cl)	0,0780
Серной кислоты (SO_3)	0,0050
Углекисл. связ. (CO_2)	0,8370
Кремнезема (SiO_2)	0,0697
Всего	2,2010

Углекислоты свободн. (CO_2)	1,1200
Плотных веществ, высушен. при 140° С	2,2128
Потеря при прокаливании	0,1142
Температура окруж. воздуха	11° С
Температура воды	8° С
Дебит	2500 ведер в сутки

По своему химическому составу исследованная вода соответствует, приблизительно, такому раствору, 1 литр которого содержит (в граммах):

Хлористого аммония (NH_4Cl)	Следы
„ натра ($NaCl$)	0,1485
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0089
Углекислого калия (K_2CO_3)	0,0195
„ натра (Na_2CO_3)	0,7495
„ кальция ($CaCO_3$)	0,7423
„ магния ($MgCO_3$)	0,3397
Углекислой закиси железа ($FeCO_3$)	0,0397
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0826
Кремнезема (SiO_2)	0,0697
Всего	2,2010
Углекислоты свободной (CO_2)	1,1200

Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых (в граммах):

Хлористого аммония (NH_4Cl)	Следы
„ натра ($NaCl$)	0,1485
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0089
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,9444
„ калия ($KHCO_3$)	0,0269
„ кальция ($Ca(HCO_3)_2$)	0,9953
„ магния ($Mg(HCO_3)_2$)	0,5879
„ закиси железа ($Fe(HCO_3)_2$)	0,0607
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0826
Кремнезема (SiO_2)	0,0697
Всего	2,9249

Дополнительно привожу анализ Секен мин. воды, произведенный через год в 1929 г. 28/IX аналитиком Косман:

Ионная таблица

	Грамм	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
КАТИОНЫ:			
Калий ($K\cdot$)	0,0085	0,21	0,3
Натрий ($Na\cdot$)	0,2288	9,73	14,0
Кальций ($Ca\cdot\cdot$)	0,1105	5,52	7,9
Магний ($Mg\cdot\cdot$)	0,2419	19,45	27,8
АНИОНЫ:			
Хлор (Cl')	0,0334	0,11	0,16
Сульфат. ион ($SO_4\cdot\cdot$)	0,0053	0,91	1,35
Гидрокарбонат ($HCO_3\cdot$)	2,0655	33,86	48,49
Кремнезем (SiO_2)	0,069	—	—
Окиси алюм. и железа ($Al_2O_3+Fe_2O_3$)	0,008	—	—
Сероводород (H_2S)	—	—	—
Своб. углекислота (CO_2)	1,230	—	—
Сухой остаток (при 180°)	1,7142	—	—
Жесткость (Н°) в нем. град.		71,0°	—

Характеристика по Пальмеру и Роджерсу (в проц.):

1-я соленость	3,02
2-я „	—
1-я щелочность	25,58
2-я „	71,40

Таким образом источник Секен по своему химическому составу относится к группе щелочно-углекислых вод со средней минерализацией.

Недалеко от Секенского источника начинается ряд террас, которые по своему местоположению и топографической структуре весьма удобны для курортного строительства.

Местоположение по своей красоте и по своему типу напоминает известный Давос с тем преимуществом, что чуть выше по течению с высот левого берега свисают мощные Секенские ледники, а по правому берегу к террасам и источнику совсем близко подходят альпийские луга.

Секен, безусловно, лучший курортный участок в этом районе. Источник по своему химическому составу близок к Уатхарской воде и Боржому и, главным образом, потому заслуживает внимания. Следует отметить, что среди местного населения секенская минеральная вода слывет „желудочной водой" и больные катарром желудка и кишек с успехом лечатся этой водой.

К сожалению, со стороны ГКУ пока мер для охраны минеральных вод не принято.

ИСТОЧНИКИ ущ. р. ГВАНДРА

Гвандринские минеральные источники расположены по ущелью р. Гвандра, на левом берегу одноименной реки. Здесь недалеко друг от друга расположены два минеральных источника. Один из них дебитом 38 400 литров, другой 2000 литров в сутки.

От бывш. Военно-Сухумской дороги до минеральных источников не более 4—5 верст. Этот участок пути к источникам при небольших затратах легко сделать удобным и доступным для путника.

Химическая вода исследована недостаточно. Пользуюсь неполным анализом Джганджгава, которым ввиду недостаточного материала не были определены щелочные металлы натрий и калий.

При химическом анализе в одном литре воды найдено (в граммах):

Окиси кальция (CaO)	0,3253
„ магния (MgO)	0,0076
„ алюминия (Al_2O_3)	0,1177
Закиси железа (FeO)	0,1008
Хлора (Cl)	0,0777
Углекислоты связан. (CO_2)	0,3476
Кремнезема (SiO_2)	0,0705
Всего	1,0517

Углекислоты свободной (CO_2)	0,4400
Плотных веществ, высуш. при 140° С	1,1768
Потеря при прокаливании	0,1304
Температура окружающ. воздуха	24° С
Температура окруж. воды	8° С
Дебит	2400 ведер в сутки

Из неполного химического анализа Гвандринский источник следует отнести к известково-железистой группе.

Вода газирована. t° 8°,5 С. Вкус воды вяжущий, железистый.

Этот курортный участок обладает достаточным количеством удобных для построек площадей по обоим берегам р. Гвандра. По ущ. р. Гвандра пролегает дорога на ближайшие горные пастбища, что обеспечивает возможность легкой доставки молочных продуктов, а от ближайших сел. Гвандра и сел. Генцвиш — съестных припасов.

От Гвандринского ущелья открывается очень красивый вид на главный хребет и на г. Клыч. Сама же р. Гвандра, красиво извивающаяся по ущелью, по бархатистому току воды очень напоминает реки и ручьи Карпатских курортов.

Таким образом этот курортный район заслуживает самого серьезного внимания в ближайшее же время.

ИСТОЧНИК УЩЕЛЬЯ р. ПТЫШ

Минеральный источник „Птыш" выступает под отвесной скалой, на левом берегу р. Птыш, в 9—10 *км* от впадения последней в реку Чхалту и в 15 *км* от сел. Чхалты. Физико-химический состав Птышской минеральной воды характеризуется содержанием в 1 литре (в граммах):

Окиси натрия (Na_2O)	0,3668
„ калия (K_2O)	0,0204
„ кальция (CaO)	0,3671
„ магния (MgO)	0,0112
„ алюминия (Al_2O_3)	0,0849
Закиси железа (FeO)	0,0430
Серной кислоты (SO_3)	0,0550
Углекислоты связ. (CO_2)	0,5332
Кремнезема (SiO_2)	0,0593
Всего	1,5939
Углекислоты связанной (CO_2)	0,8600
Плотных веществ, высуш при 140°С	0,5520
Потеря при прокаливании	0,1864
Температура окруж. воздуха	18° С
„ воды	12° С
Дебит	320 ведер в сутки

По своему химическому составу эта вода соответствует приблизительно такому раствору, один литр которого содержит (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,1004
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0979
Углекислого „ (Na_2CO_3)	0,4671
„ калия (K_2CO_3)	0,0323
„ кальция ($CaCO_3$)	0,6589
„ магния ($MgCO_3$)	0,0235
Углекислой закиси железа ($FeCO_3$)	0,0696
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0849
Кремнезема (SiO_2)	0,0593
Всего	1,5939
Углекислоты свободной (CO_2)	0,8600

Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,1004
Сернокислого натра (Na_2SO_4)	0,0979
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,5885
„ калия ($KHCO_3$)	0,0446
„ кальция ($Ca(HCO_3)_2$)	0,8829
„ магния ($Mg(HCO_3)_2$)	0,0406
Закиси железа ($Fe(HCO_3)_2$)	0,1064
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0849
Кремнезема (SiO_2)	0,0593
Всего	2,0055

Минеральную воду Птышского источника по физико-химическому составу надо отнести к группе железисто-известковых вод.

Птышский участок является одним из лучших участков в курортном отношении. В нижнем течении реки Птыш по ее обоим берегам расположено селение Птыш, с количеством дворов до 30.

Зимой климат участка, как замкнутого среди гор, теплый и сухой. Почти полное отсутствие заболоченных мест делает этот участок наиболее благоприятным для курортного строительства. Этот участок по количеству удобных площадей для всевозможных построек наиболее приемлем для устройства как летних, так и зимних санаторий горного типа.

Близость зоны альпийских лугов, а также удобный проход по ущелью к главному хребту делают этот участок интересным в экскурсионном смысле.

По всем приведенным данным этот участок заслуживает серьезного внимания.

ИСТОЧНИК „ХЕЦКВАРА“

Источник „Хецквара“ находится в 8 *км* от сел. Ажары в ущ. р. Хецквара в 50 *м* от левого берега последней, в красивой, окруженной лесом, климатически здоровой местности.

По физико-химическим анализам один литр Хецкварской минеральной воды содержит (в граммах):

Окиси натрия (Na_2O)	0,4512
„ калия (K_2O)	0,0920
„ кальция (CaO)	0,0510
„ магния (MgO)	0,0012
Закиси марганца (MnO)	Следы
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0033
Хлора (Cl)	0,0617
Углекислоты связан. (CO_2)	0,3700
Кремнезема (SiO_2)	0,0209
Всего	1,0513
Сероводорода свободного (H_2S)	0,00085
Плотных веществ, высуш. при 140°C	1,0502
Потеря при прокаливании	0,0424
Температура окружающ. воздуха	24° C
„ „ воды	12° C
Дебит около	46 000 л в сутки

По своему химическому составу минеральная вода соответствует, приблизительно, такому раствору, один литр которого содержит (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,1019
Углекислого „ (Na_2CO_3)	0,6831
„ калия (K_2CO_3)	0,1448
„ кальция ($CaCO_3$)	0,0948
„ магния ($MgCO_3$)	0,0025
„ закиси марганца ($MnCO_3$)	Следы
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0033
Кремнезема (SiO_2)	0,0209
Всего	1,0513
Сероводорода свобод. (H_2S)	0,00085

Комбинация, в которой углекислые соли вычислены в виде двууглекислых (в граммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	0,1019
Двууглекислого натра ($NaHCO_3$)	0,8607
„ калия ($KHCO_3$)	0,1996
„ кальция ($Ca(HCO_3)_2$)	0,1270
„ магния ($Mg(HCO_3)_2$)	0,0043
„ закиси марганца ($Mn(HCO_3)_2$)	Следы
Окиси алюминия (Al_2O_3)	0,0033
Кремнезема (SiO_2)	0,0209
Всего	1,3179

На основании физико-химического анализа Хецкварскую воду следует причислить к щелочно-углекислой группе.

ОМАРЕЖСКИЕ ИСТОЧНИКИ

Источник этот находится приблизительно в 7—12 *км* от селения Ажары, на правом берегу реки Секен. Минеральная вода имеет несколько выходов, расположенных друг от друга в нескольких метрах.

Ввиду отсутствия достаточного материала для анализа, даем неполный анализ воды:

В 1 литре воды найдено (в граммах):

Окиси кальция (CaO)	0,1166
„ магния (MgO)	0,0052
„ алюминия (Al_2O_3)	0,0036
Закиси железа (FeO)	0,0486
Хлора (Cl)	0,0053
Серной кислоты (SO_3)	0,0150
Углекислоты связан. (CO_2)	0,2680
Кремнезема (SiO_2)	0,0177
Всего	0,4800
Углекислоты свободной (CO_2)	0,4200
Плотных веществ, высуш. при 140° C	0,4280
Потеря при прокаливании	0,0246
Температура окруж. воздуха	12° C
Дебит	67 200 *л* в сутки

СОЛЕНЫЕ И СОЛЕНО-ЩЕЛОЧНЫЕ ВОДЫ

I. ЗВАНДРИПШСКИЕ ИСТОЧНИКИ

У шоссе между 60—61 *км* от Сухуми и в 20 *км* от Гудаут по направлению к Гаграм, вблизи поселка Арашаху, в верховьях балочки, к югу от шоссе, в корытообразной котловине выходит на небольшой площадке ряд источников, так называемых Звандрипшских, приуроченных к миоценовым глинистым песчаникам, перемежающимся с темносерыми пластиничными глинами.

От отдельных грифонов идут маленькие водотоки, смешивающиеся с пресной водой, выходящей в верховьях балочки. Эти воды по своему химическому составу должны быть отнесены к двум категориям: 1) водам соленым (№ 1 и № 3); 2) солено-щелочным (№ 2, 4, 7).

Первые отличаются значительной минерализацией, достигающей до 25 *г* на литр. Главная составная часть—хлористый натр; вторые характеризуются значительно меньшей минерализацией, колеблющейся между 7—10 *г* на литр, причем насыщение воды происходит за счет как хлоридов, так и карбоната щелочей.

Дебит каждого крайне незначителен — около 3500 литров в сутки. Температура воды достигает 25° C и равна приблизительно температуре прогрева почвы (см. табл. на стр. 36, 37).

Как видно из анализов воды, Звандрипшские источники содержат немного сульфатов и большое количество хлористых солей. Дебит минеральных источников невелик—всего около 3000 литров воды в сутки. Коренные толщи глинистых пород и мощные накопления делювия, через которые должна просачиваться вода, являются неблагоприятным условием для свободного выхода вод.

Надо думать, что глубокое бурение даст минеральной воде, теряющейся в толще глины и аллювия, возможность самотеком излиться на поверхность земли и значительно увеличить дебит.

АНАЛИЗ ВОДЫ, ВЗЯТОЙ ИЗ ЗВАНДРИПШСКИХ ИСТОЧНИКОВ

	Название источников					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 6	№ 7
Время набора пробы	12/VIII 1929 г.	12/VIII 1929 г.	12/VIII 1929 г.	12/VIII 1929 г.	12/VIII 1929 г.	12/VIII 1929 г.
Температура	25,5° С			25,5° С		25,5° С
Дебит суточный	Капельный					
Аналитик	С. Косман					

Ионная таблица

	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллигр. эквив. %
Катионы																		
Ион. натрия и калия ($Na^{\cdot} + K^{\cdot}$)	9,24	401,80	45,9	3,42	146,81	47,5	9,0	395,67	46,3	2,746	119,77	48,0	3,02	131,26	46,8	4,13	179.65	47,4
Ион. кальц и магния ($Ca^{\cdot\cdot} + Mg^{\cdot\cdot}$)	0,73	36,43	4,1	0,154	7,71	2,5	0,65	31,71	3,7	0,101	5,03	2,0	0,18	9,00	3,2	0,197	9,85	2,6
Анионы																		
Ион. хлора (Cl')	15,12	425,91	48,6	4,61	130,0	42,1	14.69	413,80	48,4	3,61	104,50	42,0	4,26	120,00	42,7	5,96	167,90	44,2
Сульфатный (SO''_4)	0,0650	1,34	0,1	0,0553	1,13	0,4	0,0144	0,30	0,1	0,0150	0,30	0,1	0.0451	0,92	0,4	0,014	0,80	0,1
Ион-гидрокар. (HCO'_4)	0,6696	10,98	1,3	1,426	23,39	7,5	0,08100	13,28	1,5	1,2017	19,70	7,9	1,1800	19,34	6,9	1,299	21,30	5,7
Сумма мин. веществ	25,49	—	—	8,95	—	—	24,84	—	—	7,67	—	—	8,09	—	—	10,94	—	—
Жесткость (H°) в нем. градусах	102°,0	21°,6	—	—	21°,6	—	—	88°,8	—	—	14°,1	—	—	25°,2	—	—	27°,6	—

Характеристика по Пальмеру и Роджерсу

1-я соленость	91,7	84,9	92,6	84,2	86,2	88,7
2-я соленость	5,8	—	4,3	0,0	—	—
1-я щелочность	—	10,1	—	11,8	7,4	6,1
2-я щелочность	2,5	5,0	3,1	4,0	6,4	5,2

ГРУППА СОЛЕНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗВАНДРИПШСКИХ и ДУРИПШСКИХ

	Название источников		
	Звандрипшский № 1	Звандрипшский № 7	Дурипшский
Время набора	27/VIII 1929 г.	27/VIII 1929 г.	27/VIII 1929 г.
Температура	25°,5 С	—	—
Дебит в сутки	Незначительный		
Аналитик	С. Косман	С. Косман	Р. Даникьян

Ионная таблица

	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр. эквивал.	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр эквивал.	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр эквивал.
Катионы									
Ион-натрия (Na')	9,6729	420,56	46,13	4,0330	175,35	47,67	7,707	35,04	45,81
Ион-калия (K')	0,2832	23,28	2,56	0,0607	5,48	1,49	0,2399	19,73	2,70
Ион-магния (Mg'')	0,2380	11,90	1,31	0,0614	3,07	0,84	0,219	10,94	1,49
Ион-кальция (Ca'')	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Анионы									
Ион-хлора (Cl')	15,80	445,5	48,87	5,888	166,1	45,16	12,73	359,0	49,08
Ион-сульфатный (SO_4'')	—	—	—	—	—	—	0,0012	0,03	0,01
Ион-гидрокарбонат (HCO_3')	0,6246	10,24	1,13	1,0858	17,8	4,84	0,408	6,68	0,91
Кремнезем (SiO_2)	0,096	—	—	0,0124	—	—	0,0665	—	—
Окиси алюмин. и железа ($Al_2O_3Fe_2O_3$)	0,0032	—	—	0,0020	—	—	0,075	—	—
Сухого остатка при 180°С	26,3504	—	—	10,6244	—	—	21,33	—	—
Жесткость (H°) в нем. град.	—	98°,4	—	—	23°,9	—	—	86°,0	—

Характеристика по Пальмеру и Роджерсу

1-я соленость	92,26	90,32	91,62
2-я „	5,48	—	6,56
1-я щелочность	—	5,02	—
2-я „	2,26	4,66	1,82

СОЛЕНЫЙ ДУРИПШСКИЙ ИСТОЧНИК

	Название источников		
	Солено-иодо-бромистый на правом бер. р. Дура	Тот же источник (повт. анализ)	Проба из пещерки вблизи предыдущего источника
Время набора	11/VIII 1929 г.	27/VIII 1929 г.	27/VIII 1929 г.
Температура	—	28°,5 С	—
Дебит суточный			
Аналитик	К а п е л ь н ы й		

Ионная таблица

	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр. эквивал.	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр. эквивал.	Грамм на литр	Миллиграмм эквивалент	% миллигр. эквивал.
Катионы									
Ионы натрия и калия ($Na' + K'$)	7,09	308,17	45,9	7,41	322,22	46,1	1,86	80,94	42,8
Ионы железа ($Fe^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	Следы	—	—	1,319	11,43	6,2
Ионы кальция и магния ($Ca^{\cdot\cdot}+Mg^{\cdot\cdot}$)	0,55	27,43	4,1	0,53	26,43	3,9	—	—	—
Анионы									
Ион хлора (Cl')	11,61	327,04	48,2	12,00	340,00	48,7	2,84	80,00	43,3
Ион иода (J'')	0,0052	—	—	0,0052	—	—	Следы	—	—
Ион сульфата (SO_4'')	0,0082	0,16	0,1	0,0072	0,15	0,1	0,2337	4,77	2,6
Ион гидрокарбонатный (HCO_3')	0,5120	8,40	1,7	0,5180	8,50	1,2	0,4525	7,00	4,1
Сумма минер. веществ	19,51	—	—	20,20	—	—	5,39	—	—
Жесткость (H°) в нем. град.	—	76°,8	—	—	74°,0	—	—	—	32°,0

Характеристика по Пальмеру и Роджерсу

1-я соленость	91,8	92,1	87,6
2-я „	5,7	5,1	4,2
1-я щелочность	—	—	—
2-я „	2,5	24	82

II. ДУРИПШСКИЕ ИСТОЧНИКИ

По тому же шоссе от Сухуми к Гаграм в 15 *км* от Гудаут, не доезжая реки Белой, к востоку от дороги по долине р. Дура, около поселка Дурипш находится близкий по химическому составу к Звандрипшским соленый источник Дурипшский. Выход воды приурочен к контакту двух пластов песчаника: нижнего—темносерого, глинистого—и верхнего—весьма плотно сцементированного грубозернистого, буровато-серого цвета.

Все выходы воды вблизи источников покрыты налетом соли. Будучи сходными с солеными источниками Звандрипша, Дурипшские имеют свою особенность—содержание, кроме хлоридов и карбонатов щелочей, ионов иода до 5,2 *мг* при общей минерализации 20,2 *г* на литр (см. табл. на стр. 38). Естественный дебит незначительный. Радиоактивность незначительная—0,5 Эмана.

СОЛЕНО-СЕРНЫЕ ИСТОЧНИКИ

I. ПЕТРОПАВЛОВСКИЕ ИСТОЧНИКИ

На 32 *км* от Сухуми в 7 *км* от Псырцхи (Новый Афон), по направлению к Гаграм, по шоссейной дороге, не доезжая до моста на р. Ацеквара, вдоль берега последней раскинута красивая поляна. Очаровательная местность! С севера и северо-запада поляна окаймлена зелеными холмами, которые постепенно и незаметно сливаются с вершинами снежных хребтов. С юга безбрежно раскинувшаяся даль моря с его красивым берегом, обрамленным черной лентой гудронированной дороги. Все это служит предпосылкой для строительства бальнео-климатического курорта. В северо-западном углу поляны на левом берегу реки расположены выходы серных источников. Источник № 1 находится почти у самого уреза речной воды — напротив колхозной мельницы. Во время повышения воды в реке источник затопляется. Выход источника разработан в виде воронки, с целью приспособить его для приема лечебных серных ванн. Температура воды в источнике 15° С, дебит — 8000 литров в сутки.

В расстоянии 15 *м* от источника № 1 вверх по течению р. Ацеквары находится второй грифон, который выступает из наносов. Температура источника 14° С.

Вся эта местность в настоящее время подвергается гидро-геологическому изучению. В январе 1939 г. из скважины № 1 появилась солено-серная вода в количестве 100 000 литров воды в сутки. Есть основание думать, что дальнейшее изучение местности и бурение дадут большое количество серной воды, необходимое для развертывания строительства климато-бальнеологического курорта.

Выходы воды приурочены к полосе развития светлых известняков на левом берегу р. Ацеквара.

Нетрудно учесть лечебную и экономическую стороны комплексного лечения на бальнео-климатическом курорте, где бальнеологические процедуры дополняются лечением климатом влажных субтропиков. Следует знать, что рядом с сер-

ной водой имеются выходы минеральных питьевых вод с содержанием железа, хлористого натра и др., что еще больше поднимает значение этой местности.

Таким образом все эти данные, при наличии имеющихся живописных природных условий, дают определенные предпосылки к строительству здесь бальнео-климатического курорта.

II. НОВОАФОНСКИЙ СЕРНИСТЫЙ ИСТОЧНИК

Этот источник был случайно открыт в апреле 1928 года при рытье ямы на южном склоне Иверской горы. Высота источника около 100 *м* над уровнем моря. Так как обнаруженная вода давала резкий запах сероводорода, был произведен ряд химических исследований, в результате которых было установлено, что источник при незначительном дебите в 200—250 литров в сутки имеет интересный химический состав: св. сероводорода до 55 *мг* на литр. сухого остатка—1,2 грамма. Главная составная часть воды — сульфат щелочей и карбонаты щелочных земель. Обследование источников в августе 1929 г. не обнаружило серной воды там, где она была в 1928 г., но после произведенной раскопки глубиной до $1^1/_2$ *м* появилось незначительное количество минеральной воды.

Вода 1929 г. весьма близка к составу воды 1928 г. Изменение, главным образом, за счет отсутствия в воде сероводорода. Это последнее обстоятельство при незначительном дебите источника говорит о том, что в данном месте не исключается возможность обнаружения минерально-питьевого источника, тем более, что вода содержит значительное количество серно-кислого натра. Выход воды был приурочен к темносерым глинистым отложениям, относящимся к верхней части майкопской свиты или чокракским слоям.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НОВОАФОНСКОГО (Псырцха) СЕРНОГО ИСТОЧНИКА

Температура воды у источника 14° С при температуре воздуха 23° С.

Вода опалесцирует темносеро, вкус и запах тухлых яиц, прозрачная, с небольшим осадком черного цвета, реакция сильно щелочная (на лакмус).

При химическом анализе в одном литре профильтрованной воды найдено (в миллиграммах):

Окиси калия (K_2O)	64,0
„ натрия (Na_2O)	420,0
„ кальция (CaO)	0,0
„ магния (MgO)	10,7
Глинозема (Al_2O_3)	26,5
Закиси железа (FeO)	20,0
Хлора (Cl)	100,0
Серной кислоты ангидрида (SO_3)	442,0
Аммиака свободного (NH_3)	17,0
Углекислоты всей (CO_2)	91,0
„ связанной (CO_2)	33,0
„ свободной (CO_2)	25,0
Сероводорода всего (H_2S)	55,7
„ связанного (H_2S)	6,4
„ свободного (H_2S)	49,3
Органических веществ (барежина)	115,2
Сухого остатка, высушенного при 180° С	1203,2

Минеральная вода по своему составу соответствует, приблизительно, раствору, в одном литре которого содержится (в миллиграммах):

Хлористого натра ($NaCl$)	162,0
Сернистого „ (Na_2S)	16,2
Сернокислого (Na_2SO_4)	559,0
„ калия (K_2SO_4)	88,0
„ кальция ($CaSO_4$)	97,0
„ магния ($MgSO_4$)	15,0
Двууглекислого натрия ($NaHCO_3$)	53,6
„ калия ($KHCO_3$)	6,2
Углекислого натрия (Na_2CO_3)	33,0
„ калия (K_2CO_3)	15,8
„ магния ($MgCO_3$)	10,5
Закиси железа углекислой ($FeCO_3$)	23,8
Окиси глинозема (Al_2O_3)	28,5
Кремневой кислоты (мета) (H_2SiO_3)	48,5
Сумма твердых составных частей	1195,1
Аммиака свободного (NH_3)	17,0
Углекислоты свобод. (CO_2)	25,0
Сероводорода (H_2S)	49,3
Сумма всех составных частей	1286,4
Радиоактивность	1,74 (1×10) Е. М.

Аналитик **Джанджгава Л.**

В этой воде найдены даже ничтожные следы свинца, ртути, серебра и иода. При испытании же осадочной грязи найдено, что качественный состав ее идентичен с исследованной водой.

По своему химическому составу, температуре, содержанию большого количества свободного сероводорода и радиоактивности новоафонский источник следует причислить к группе холодных серных источников средней минерализации.

III. ИСТОЧНИКИ р. БЕСЛЕТКИ

В 4 *км* от Сухуми, на берегу реки Беслетки, имеются выходы серных источников. Близость знаменитого моста, являющегося памятником древней грузинской архитектуры, по недоразумению называемого „Венецианским", дала этим источникам название „венецианских", хотя по существу они должны быть названы сухумскими.

Раскопки, произведенные в 1912 г. около источников, указали на следы существовавшего здесь в древности курорта, которым, повидимому, широко когда-то пользовались.

Д-р Мачавариани дает следующее описание этих раскопок: „В начале 1912 года, следуя точно указаниям лиц, видевших в котловане развалины серных ванн, я распорядился расчистить указанное место, засыпанное щебнем от ближайшей каменоломни. Расчищая часть шоссе и место между ним и серными ключами, рабочие наткнулись на постройку двух отделений из белого камня; в каждом отделении по углам найдено по две вертикально уложенных гончарных трубы, каждая по 4" в диаметре. Предполагается существование еще двух также каменных отделений труб, идущих горизонтально из-под скалы к раскопанным каменным постройкам.

Очевидно здесь некогда кипела жизнь и существовал благоустроенный бальнеологический курорт".

С этими изысканиями надо сопоставить то, что Колхида у римлян слыла под названием страны „счастливых родников". Возможно, что вышеуказанные источники и входили в число этих родников. Зная же пристрастие римлян ко всякого рода купаниям, ваннам, баням, их стремление и умение роскошно обставлять такого рода учреждения, надо полагать, что и источники, о которых идет речь, были ими хорошо оборудованы и роскошно обставлены, как специальный бальнеологический курорт.

Главные выходы серной воды расположены выше пресного источника на расстоянии 40—60 *м* от него. Всего насчитывается 4 серных источника, из коих 3 на правом берегу и два на левом, ниже водопроводного источника. Дебит их в данное время небольшой, температура близка к температуре окружающего воздуха—около 19—21° С. Источники выступают в небольших углублениях в ямах, воды загрязнены и частично засыпаны речными наносами. Имеются старые литературные указания, что дебиты серных источников даже в 1910 г. были значительно бо́льшими, доходящими, по словам инженера Баме, до 1000 ведер в сутки. В свое время производилась их эксплоатация. После производства каптажных работ по венецианскому пресному источнику был пони-

жен общий уровень воды, и серные источники, связанные, повидимому, в своей подземной циркуляции с прежними водами, почти что исчезли. По химическим свойствам эти источники относятся к группе слабо-соленых, слабо-сернистых вод.

СЕРНИСТЫЕ ХОЛОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОБЕРЕЖЬЯ

	Название источников	
	Венецианский сернистый № 1 около Сухуми	Венецианский сернистый № 3 около Сухуми
Время набора	9/VIII 1929 г.	9/VIII 1929 г.
Температура		
Дебит суточный		
Аналитик—С. Косман.		

Ионная таблица

	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллиграмм эквивалент %	Грамм	Миллигр. эквивал.	Миллиграмм эквивалент %
Катионы						
Ионы натрия и калия ($Na^{\cdot}+K^{\cdot}$)	0,342	17,07	36,6	0,070	3,03	19,0
Ионы кальц. и магния ($Ca^{\cdot\cdot}+Mg^{\cdot\cdot}$)	0,126	6,28	13,4	0,099	4,94	31,0
Анионы						
Ион хлора (Cl')	0,5768	16,25	34,8	0,0839	2,26	14,8
Ион сульфатный (SO''_4)	0,0172	0,35	0,7	0,0049	0,10	0,7
Ион гидрокарбаната (HCO_3)	0,4120	6,75	14,5	0,3360	5,51	34,5
Сероводорода (H_2S)	0,0160	—	—	0,0047	—	—
Сумма минер. веществ	1,320	—	—	0,425	—	—
Жесткость в нем. гр. (H°)	—	17,6	—	—	13,9	—

Характеристика по Пальмеру и Роджерсу

1-я соленость	71,1	30,3
2-я соленость	2,1	0,0
1-я щелочность	—	7,1
2-я щелочность	26,8	62,0

В районе вышеуказанных источников в сел. Беслетки недавно обнаружен ряд новых выходов серной воды, которые заслуживают внимания.

IV. ИСТОЧНИК РЕЧХИ-ЦХАЛИ

В Гальском районе в селе Речхи-Цхали, в 300 *м* от слияния р.р. Речхи и Эрие-Цхали, на правом берегу у последней, находится выход минеральной воды, относящейся к той же группе вод, но имеющей ряд химических особенностей. Источник Речхи-Цхали по его минерализации следует отнести к серным водам поваренной соли, содержащим довольно значительное количество иода, брома и сернистых соединений (следы сероводорода и сернистого натра). Дебит около 13 000 литров в сутки, минерализация—11,26 *г*, из коих на долю хлористого натра приходится 10,11 грамма, ионов иода —0,00712, брома—0,00025 *г*.

Вода этого источника имеет некоторое сходство с Мацестинскими источниками по близкому количеству хлористого натра и содержания калия, магния, кальция и сульфатов; но есть разница в количестве свободного сероводорода и в отсутствии углекислоты, при наличии брома и иода в Речхи-Цхальской воде. Вода эта заслуживает внимания для дальнейшего обследования и изучения.

V. ИСТОЧНИК МЕНДЖИ-ЦХАЛИ

В том же селе Речхи-Цхали в местности Менджи-Цхали на левом берегу одноименной речки в 15 *м* от берега, недалеко от горы Сатанджио, находится другой источник. Вода холодная, издает сильный запах сероводорода. Гидро-геологические условия мало изучены. Минерализация 4,31 *г* на литр, из которых хлористого натра—3,42 грамма, иона-иода—0,0014, брома—следы, сероводорода в бутылочной пробе—0,0034 грамма на литр.

Дебит в сутки около 10 000 литров; источник следует отнести к группе сернистых вод поваренной соли.

VI. ИСТОЧНИК ЧУБУРИСХИНДЖИ

В 6 *км* от Гали по Зугдидскому шоссе, недалеко от сельсовета, имеются выходы солено-серных источников Чубурисхинджи. Первый из них расположен в 50 *м* от шоссе к северо-востоку от сельсовета. Вода выходит из небольшого карстового углубления и отдает сильным запахом серы. Т 9°,5 С при Т° воздуха 28°. Дебит до 300 *л*. В 40—50 *м* от первого источника имеются еще 3—4 выхода. Водой широко пользуется местное население при ревматических заболеваниях.

Анализы минеральных вод из источников Чубурисхинджского, Речхо-Цхальского и Менджис-Цхали дали следующие результаты:

Наименование составных частей Аналитик *Джанджгава Л.*	Название источников								
	Чубурисхинджи			Речхи-Цхали			Менджис-Цхали		
	В одном литре воды содержится								
	В граммах	Милигр. ионах	Миллигр. эквивал.	В граммах	Миллигр. ионах	Миллигр. эквивал	В граммах	Миллигр. ионах	Миллигр. эквивал.
Катионы									
Иона калия ($K^{\cdot}$)	0,0165	0,4219	0,4219	0,4811	12,0703	12,0703	0,1570	4,0149	4,0149
„ натрия ($Na^{\cdot}$)	0,0968	4,2092	4,2092	3,9900	173,0660	173,0660	1,4520	63,1386	63,1386
„ кальция ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,1330	3,3191	6,6400	0,1520	3,7933	7,5886	0,0380	0,9480	1,8971
„ магния ($Mg^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	0,0725	2,9810	5,9280	0,0260	1,0690	2,1381
„ алюминия ($AH^{\cdot\cdot}$)	—	—	—	0,0600	2,2246	6,6740	0,0256	0,9492	2,8475
„ железа закиси ($Fe^{\cdot\cdot}$)	—	—	—	Следы	—	—	—	—	—
Итого			11,2708			205,3269			74,0362
Анионы									
Иона хлора ($Cl^{\cdot}$)	0,0284	0,8009	0,8009	6,9280	195,3915	195,3915	2,4600	69,3798	69,3798
„ брома ($Br^{\cdot}$)	—	—	—	0,00023	0,0028	0,0028	0,00012	0,0015	0,0015
„ иода ($J^{\cdot}$)	—	—	—	0,0069	0,0543	0,0543	0,00165	0,0130	0,0 30
„ сульфат. (SO_4)	0,09363	0,9749	2,1759	0,0325	0,3883	0,6766	—	—	—
„ гиердкарб. (HCO_3)	0,5120	8,3923	8,3923	0,5620	9,2100	9,2100	—	—	—
„ серы (S)	—	—	—	—	—	—	0,0745	2,3237	4,6475
Итого			11,3691			205,3352			74,0418
Кремнезема (SiO_2)	0,0320			0,0120			0,0410		
Сероводород своб. (H_2S)	0,0238			0,0062			0,0380		
Углекислоты своб. (CO_2)	—			—			0,1236		
Радиоактивность				—			—		
В единицах макс.	0,5400 ед.								

ТКВАРЧЕЛЬСКИЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ТЕРМЫ

Ткварчельские радиоактивные источники находятся в северо-восточной части Абхазии в 80 *км* от г. Сухуми по хорошей шоссейной дороге, в 35 *км* от ближайшего железнодорожного центра и морского порта г. Очемчири. Источники расположены в горной местности на высоте 325 *м* над уровнем моря по долине бурной, горной речки Гализги, в плотных туфоконгломератах. Высокие горные хребты защищают район выхода источников от неблагоприятных северных и северо-восточных ветров, оставляя район открытым в сторону моря, благодаря чему климат здесь отличается мягкостью. Морские бризы умеряют переход от одного времени года к другому.

Вблизи от источников находится крупный промышленный центр Абхазии—Ткварчелуголь, где в настоящее время занято несколько тысяч рабочих.

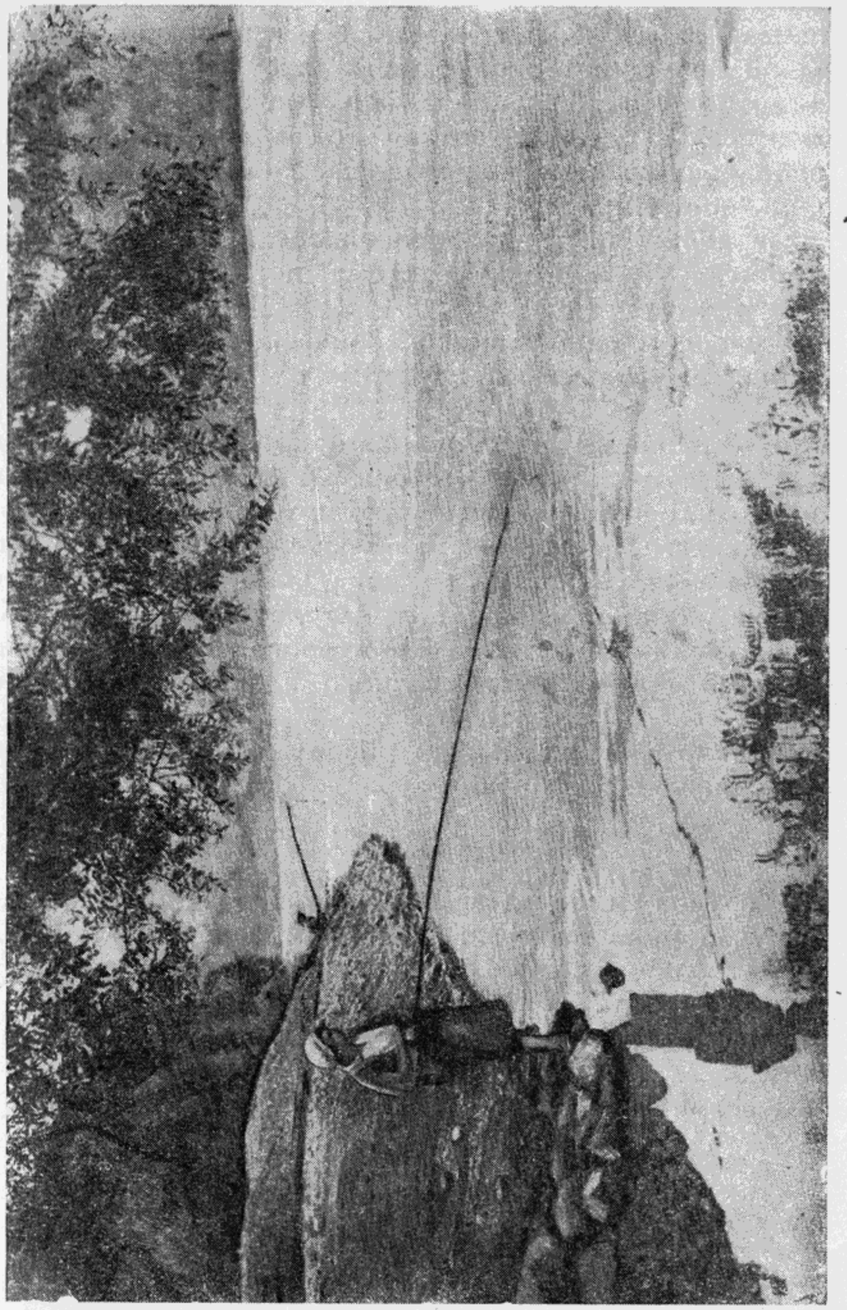
Крестьянских селений в районе расположения источников не имеется. Ближайшие селения находятся на расстоянии 8 *км* в сторону от реки Гализги.

Ткварчельские радиоактивные источники известны народным массам Западной Грузии и Абхазии очень давно и до настоящего времени пользуются среди них большой славой как целебные источники. Ежегодно тысячи самых разнообразных больных приезжают к источникам, чтобы облегчить свои страдания.

По различным историческим данным Ткварчельские источники открыты очень давно, за что говорят остатки древних ванных строений у выхода источников.

Вода Ткварчельских источников по своим физико-химическим свойствам ближе всего может быть сопоставлена с водой источников Цхалтубо.

Основным бальнеологическим свойством Ткварчельских вод является их радиоактивность, высокая температура, при выходе из грифонов, доходящая до 36° С, и сложность солевого состава при малой концентрации.



Южный берег озера Рица.

Изучение бальнеологических свойств Ткварчельских минеральных источников началось с 1927 г., но работы в этом направлении не носили систематического характера и не могли быть выполнены в клинической обстановке. Тем не менее наплыв больных к источникам с каждым годом растет.

Громадное большинство больных уезжает с значительными улучшениями болезненного процесса. Отмечены случаи поразительной эффективности действия вод при тяжелых, запущенных заболеваниях нервной, мышечной системы, заболеваниях сердца, сосудов и др.

Суточный дебит воды источников после закладки новых скважин доведен в настоящее время до 850 000 литров в сутки.

В климатическом, санитарно-гигиеническом отношении противопоказаний к развитию курортного строительства не имеется.

В настоящее время к источникам проведена шоссейная дорога. На расстоянии 200 метров от выхода источника имеется плато площадью в несколько *га* удобное для курортного строительства. На этом плато имеются жилые помещения.

В целях правильного и рационального использования Ткварчельских радиоактивных терм для лечебных целей, ГКУ намечена постройка у источников второго ванного здания. Первоначальный проект этого ванного здания рассчитан на 20 ванн.

Ткварчельские мин. воды надо разделить на три группы: нижнюю, среднюю и верхнюю.

НИЖНЯЯ ГРУППА

Нижняя группа имеет два выхода источников, расположенных у русла реки Гализги, на правом берегу реки. После бурения дебит равняется 800 000 литров в сутки.

Физико-химическая характеристика источников:

а) Температурные измерения:

Т° воздуха: 27°,7 С (август 1933 г.).

Т° воды в грифоне:

№ 1—35°,9
№ 2—34°,7
№ 3—34°,6
№ 4—39°,2
№ 5—28°,1

б) Актуальная реакция воды, измеренная на месте электрометрически:

выход № 1 pH 6,9 (25°)
„ № 2 pH 6,9 (24°,4)

выход № 3 pH 7,0 (25°,0)
„ № 4 pH 6,8 (27°.2)
„ № 5 pH 6,7 (30°,0)

в среднем надо полагать воду слабо-кислой, почти нейтральной реакции.

в) Радиоактивность, измеренная на месте, со свеже-взятыми без потерь пробами минеральной воды из различных выходов ее:

№ 1 — = 5.13 Эмана — 1,4 ед. Махе
№ 2 — = 3,36 „ — 0,96 „ „
№ 3 — = 3,94 „ — 1,1 „ „
№ 4 — = 4,00 „ — 1,14 „ „
№ 5 — = 0,9 „ — 0,25 „ „

Анализ источников нижней группы

	Источник № 1			Источник № 3		
	Грамм в 1 литре	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.	Грамм в 1 литре	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
Аммоний-ион (NH_4)	0,0072	0,397	2,66	0,0285	1,58	8,9
Калий-ион ($K^{\cdot}$)	0,0067	0,171	1,1	Следы	—	—
Натрий-ион ($Na^{\cdot}$)	0,0794	3,450	23,3	0,0817	3,55	20,1
Кальций-ион ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,0664	3,32	22,2	0,0705	3,521	19,8
Магний-ион ($Mg^{\cdot\cdot}$)	Следы	—	—	—	—	—
Железо-ион ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,0008	0,029	0,8	—	—	—
Алюминий-ион ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$)	0,0012	0,133	0,1	0,002	0,222	1,2
Сумма катионов	0,1617	7,490	—	—	8,873	50,0
Хлор-ион (Cl')	0,1036	2,90	19,4	0,1116	3,11	17,1
Нитрат-ион (NO_3')	—	—	—	0,0697	1,121	6,3
Сульфат-ион (SO_4'')	0,2077	4,312	28,8	0,1964	4,08	23,4
Гидрофосфат-ион (HPO_4'')	Следы	—	—	Следы	—	—
Гидрокарбонат-ион (HCO_3')	0,0160	0,262	1,75	0,0344	0,563	3,2
Сумма анионов	0,3273	7,474	—	—	8,874	50,0
Кремнезем	—	—	0,0320	—	0,310	—

Плотный остаток, выс. при 180° С = 0,4946 — 0,4833
Газовый состав:
Углекислота (CO_2) свободная:—нет
Кислород (O_2) свободный—0,0006 — 0,0008 г на литр
Сероводород (H_2S) свободный—0,0021 — 0,0020 г на литр.

СРЕДНЯЯ ГРУППА

На втором километре от нижней группы, на левом берегу реки Гализги, выступают два источника. Вода идентична с водой нижней и верхней групп и отличается от последних значительным дебитом. Средний источник дает 10 литров в 7 секунд.

Вода имеет T° 26°,2 C, прозрачна и без запаха сероводорода.

ВЕРХНЯЯ ГРУППА

Километра на два выше от средней группы источников, на правом берегу р. Гализги, расположена верхняя группа, состоящая из 20 выходов. Из них 18 выступают из разведочных скважин, заложенных в 1932 г. геологической партией Главкурупра Абхазии, и два выхода естественных с дебитом до 70 000 литров в сутки.

Анализ источников верхней группы и сущ. выходов

	Грамм на 1 литр	Миллимоль	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
Аммоний-ион ($NH_4^{\cdot}$) . .	следы	—	—	—
Калий-ион ($K^{\prime}$)	0,0012	0,0306	0,0306	0,3
Натрий-ион ($Na^{\prime}$)	0,0626	2,72	2,72	27,0
Кальций-ион ($Ca^{\cdot\cdot}$) . .	0,0435	1,085	2,172	21,6
Магний-ион ($Mg^{\cdot\cdot}$) . .	0,0018	0,074	0,148	1,4
Железо-ион ($Fe^{\cdot\cdot}$) . .	—	—	—	—
Алюминий-ион ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$) .	следы	—	—	—
Сумма катионов	0,1091	—	5,071	50,3
Хлор-ион ($Cl^{\cdot}$)	0,031	0,838	0,838	8,25
Сульфат-ион ($SO_4^{\prime\prime}$) . .	0,177	1,84	3,69	36,7
Нитрат-ион (NO_3) . . .	следы	—	—	—
Гидрофосфат-ион ($HPO_4^{\prime\prime}$)	следы	—	—	—
Гидрокарбонат-ион ($HCO_3^{\cdot}$)	0,0289	0,474	0,474	4,7
Сумма анионов	0.2359	—	5,020	49,75
Кремнезем	—	0,0284	—	—

Плотный остаток, высуш. при 180° C = 0,3733
Газовый состав:
Свободной углекислоты (CO_2) — нет
Свободный кислород (O_2 — не определяется
Свободного сероводорода — не определяется

ИСТОЧНИК „ПИШТА“

В 3 *км* от берега моря и 1 *км* от р. Гумиста, на живописном холме в сел. Эшеры выступает железисто-серный источник „Пишта“.

Химический анализ воды следующий:

Время исследования . . . . . 31/VII 1929 г.
Температура воды . . . . . 22° C
„ воздуха . . . . . 26° C
Дебит в сутки . . . . . 120 ведер
Аналитик . . . . . Джганджгава Л.

Ионная таблица

	Грамм на 1 литр	Миллиграмм эквивалент	% эквивал.
Катионы:			
Окись натрия (Na_2O)	0,372	12,280	20,51
„ калия (K_2O)	0,187	3,990	6,67
„ кальция (CaO)	0,061	2,176	3,63
Окись железа (FeO)	0,413	11,490	19,19
Итого . . .		29,936	
Анионы:			
Хлор (Cl)	0,155	12,831	21,44
Серный ангидрид (SO_3)	0,128	3,197	5,35
Углекислота связ. (CO_2)	0,2904	13,183	22,50
Итого . . .		29,211	
Окись алюминия (Al_2O_3)	0,151		
Сероводород (H_2S)	0,018		
„ свобод. (H_2S)	0,0624		
Углекислота свобод. (CO_2)	0,2462		
Кремнезем (SiO_2)	0,459		

На основании данных анализа Пиштскую воду следует отнести к группе железисто-сернистых вод с содержанием свободной углекислоты.

Благодаря близости к Сухуми и к шоссейной дороге, этот источник заслуживает серьезного внимания.

ВОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ АРСЕНАТ

Было бы упущением и ошибкой особо не отметить существующих двух весьма ценных источников, содержащих значительное количество арсената и имеющих высокое лечебное значение. К этой группе мин. вод относится Рицинский нарзан, содержащий до 22,4 *мг* гидроарсената на 1 литр воды.

Сочетание этого редкого элемента с другими ценными солеными частями воды ставит ее в ряд исключительно редких минеральных вод (см описание в главе „Углекислые воды"— „Григольевский нарзан").

Второй источник находится на 32 *км* по Сухумскому шоссе по направлению к Гаграм. В 1936 г. вода выходила на южном склоне небольшой горки, примыкающем к Сухумскому шоссе, с дебитом 5000 литров в сутки.

3-й источник на Уатхаре № 1 (см. описание „Главного" Уатхарского грифона).

Результаты анализа минеральной воды из источника Приморского сельсовета, Гудаутского района

Наименование составных частей	В одном литре воды содержится		
	В граммах	Миллигр. ион	Миллигр. эквивал.
Катионы:			
Иона калия (K)	0,03237	0,8277	0,8277
Иона натрия ($Na^{\cdot}$)	0,1624	7,0578	7,0578
Иона кальция ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,0460	1,1479	2,2969
Иона магния ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,0036	0,1476	0,2960
Иона железа закиси ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,9500	17,1919	34,0257
Иона цинка ($Zn^{\cdot\cdot}$)	0,0530	0,8106	1,6212
Итого . . .			26,1253

Наименование составных частей	В одном литре воды содержится		
	В грам-мах	Миллигр. ион	Миллигр. экзивал.
Анионы:			
Иона хлора (Cl')	Следы	—	—
Иона сулфата (SO_4'')	1,77858	18,5153	37,0306
Иона гидрокарбоната (HCO'_3)	0,5620	9,2100	9,21
Иона арсената ($HAsO_4''$)	0,00223	0,0059	0,0321
Итого			46,2727
Кремнезема (SiO_2)	0,1920		
Окиси алюминия (Al_2O_3)	Следы		

Но в конце 1937 года во время сильных ливней произошел обвал горы, и источник пропал.

Лишь в конце 1938 г. у самого шоссе в метрах 100 от первоначального выхода был обнаружен новый капельный выход минеральной воды.

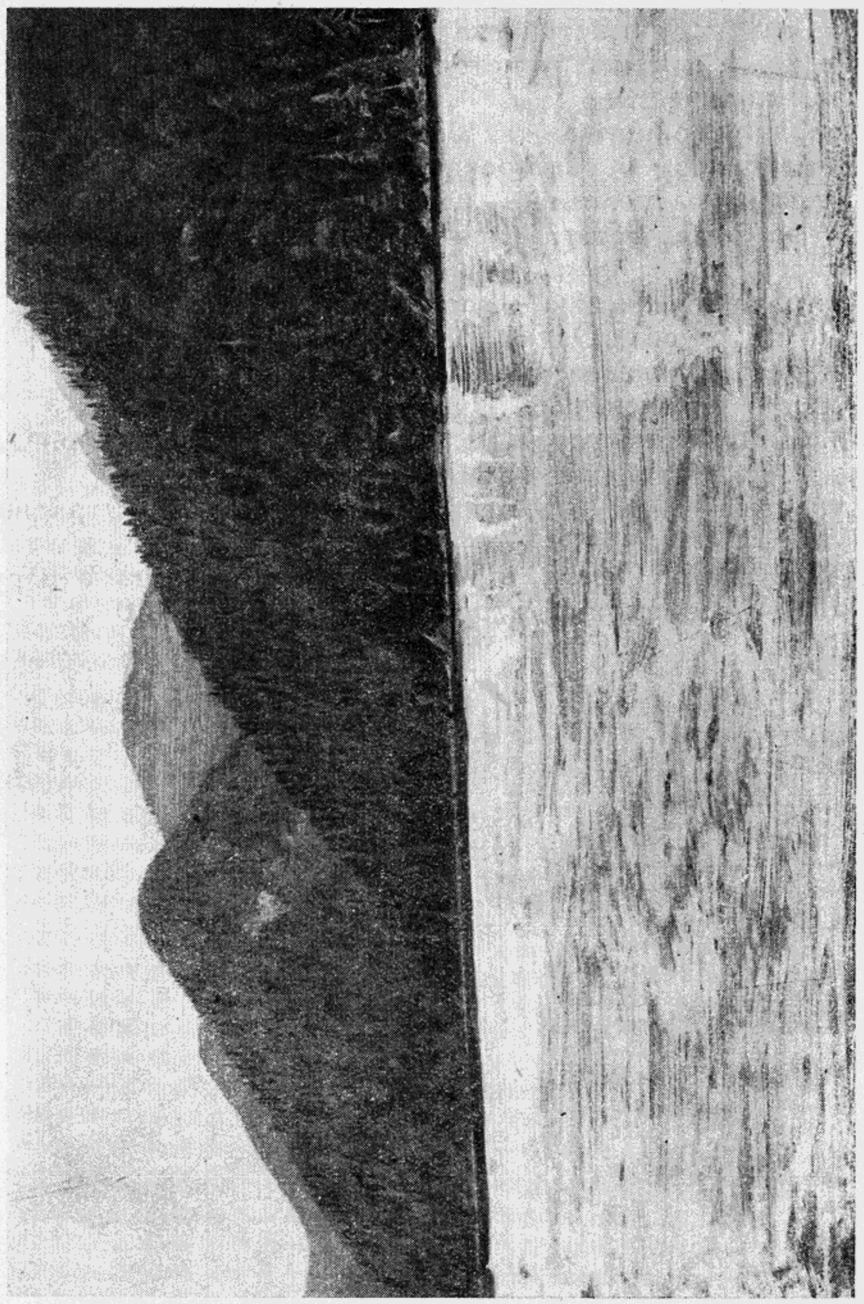
Кроме описанных более или менее изученных минеральных источников имеются еще выходы источников, которые мало изучены и подлежат дальнейшему исследованию.

Эти источники указываются в следующих местах:

1. Источник у озера „Рица". Здесь в двух местах вытекают железистые воды. Одна из групп железистых минвод находится на сев.-вост. берегу оз. „Рица". Источники выходят из речных наносов и карстовых образований в 60—70 м от озера. Источники, выступая из аллювиальных наносов у самого уреза горной речушки, вливаются в последнюю, окрашивая дно речки буро-коричневым осадком соединений железа до самого впадения ее в озеро. Второй и третий грифоны железистой воды находятся в 35—40 метрах от первого с дебитом 6500 литров в сутки и относятся к группе слабо железистых вод.

2. Тоже железистый источник в виде ключа из глинистых сланцев по правому притоку р. Бетаги, возле Псху. Щебни сланцев у источника покрыты желто-бурым налетом окиси железа. Дебит источника около 3500 литров в час. Температура источника несколько ниже температуры воды в реке. Газирование слабое. Источник находится в овраге по правую сторону дороги от больницы в сел. Псху, к участку Новиковой.

3. Железистые источники расположены в урочище Двуречье, в 30 км от б. Каманского монастыря, на правом берегу р. Западной Гумисты.



Северо-западный берег озера Рица.

4. Слабо-сернистый, на вкус горьковатый, с большим сероводородным запахом, имеется по правому притоку р. Бетаги, недалеко от хутора Новиковой, с дебитом около 250 литров в час. Источник вытекает тремя струйками из глинистых сланцев. Температура источника не отличается от температуры воды в реке. На осыпях у источника имеются натеки серы в небольшом количестве.

5. Холодно-сернистые — на берегу р. Ангара — приток Колоты. И на правом берегу реки Чхалта.

6. Соленые расположены на горе Цибинша; Шхеначи-Дзегаба, на реке Бетага, притока Бзыби, Дзихша — выше селения Гагрипш.

7. Холодно-углекислые — расположены:

а) в 25 км от сел. Окуми, в 2-х км от р. Эрис-Цхали;

б) На реке Одоквара, приток Бзыби;

в) Варваринский на горе Цхири;

г) Клавдинский на горе Цхири, на правом берегу р. Одсхори на 4-е км западнее сел. Ачхи.

8. Столовые воды — Ольгинский источник в Отрадном (район Гагры).

9. На берегу р. Окуми в 3-х км от с. Гумуриш обнаружен источник содержащий хлористый кальций до 10%.

ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

Путь к лечебным грязям лежит через с. Приморское, Гудаутского района, в 8 *км* от курорта Псырцхи и 10 *км* близ районного центра г. Гудауты.

Минуя сельсовет с. Приморского, с северо-запада, тропа, ведущая к местонахождению грязей, поднимается по живописному холму, покрытому дубняком. Еще небольшой подъем, и дорога постепенно спускается в живописную балку. Отсюда нетрудно заметить слегка углубленное место (200 × 300 *м*), покрытое черной жижеобразной грязевой массой.

Запас грязи небольшой. Впервые на это было обращено внимание в 1935 г. экспедицией д-ра Григолия. Гидро-геологических обследований пока не производилось. Химический состав грязи следующий (см. табл. на стр. 46 и 47).

Богатые залежи лечебной грязи имеются в Гальском районе.

В 7 *км* от г. Гали по направлению с. Менджих-Цхали находится грязевой участок. Предварительные данные анализа показали высокие лечебные качества грязи. Гальские грязи аналогичны с Табуканскими.

Главное курортное управление предполагает в ближайшее время приступить к всестороннему изучению и исследованию грязевого района.

Заканчивая краткое описание бальнеологических ресурсов Абхазии, нужно отметить, что в эту книгу еще не вошел ряд минеральных источников, обнаруженных мною за последние 2—3 года.

Список их, после детального физико-химического исследования, будет опубликован.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРЯЗИ ПРИМОРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА ГУДАУТСКОГО РАЙОНА

		В 100 ч. ч свежей грязи содержится в %
Плотных веществ, высушенных при 160° С		42,7624
Огнепостоянных веществ		39,8624
Органических веществ		2,9000
Воды		57,9648
Вещества, растворяемые в воде	Сероводорода свободного	0,0280
	Плотного остатка при 160° С	6,8321
	Огнепостоянных веществ	5,6915
	Хлора	1,1926
	Серного ангидрида	2,4025
	Углекислоты	0,0842
	Кремневого ангидрида	0,0368
	Окиси натрия	1,6820
	Окиси калия	0,0350
	Окиси кальция	0,1680
	Окиси магния	0,0394
Вещества, растворяемые в солянной кислоте	Серы (в виде сернистого железа)	0,4390
	Углекислоты	0,8120
	Фосфорного ангидрида	0,0362
	Кремневого ангидрида	0,1438
	Окиси алюминия	0,0632
	Окиси натрия	0,0326
	Окиси калия	0,0318
	Окиси кальция	0,3542
	Окиси магния	0,0170
	Закиси железа	0,5594
	Закиси марганца	Следы
Всех нерастворимых веществ		31,6817

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ИОНАХ

		В 100 ч. ч. свежей грязи содержится		
		Грамм	Миллиграмм ион	Миллиграмм эквивалент
Вещества, растворимые в воде:	**Катионы:**			
	Иона калия ($K^{\cdot}$)	0,0860	0,2199	0,2199
	„ натрия ($Na^{\cdot}$)	1,6820	73,1834	73,1834
	„ кальция ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,1680	4,1926	8,3874
	„ магния ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,0394	1,6200	3,2401
				85,0308
	Анионы:			
	Иона хлора (Cl')	1,1926	33,6346	33,6346
	„ сульфата (SO_4'')	2,4025	25,0104	50,0208
	„ гидрокарбоната (HCO_3')	0,0842	1,3801	1,3801
		5,6647	139,2410	85,0355
	Кремнезема (SiO_2)	0,0368		
	Своб. сероводорода (H_2S)	0,0280		
	Сумма всех составных частей	5,7195		
Вещества, растворимые в соляной кислоте:	**Катионы:**			
	Иона калия ($K^{\cdot}$)	0,0318	0,8132	0,8132
	„ натрия ($Na^{\cdot}$)	0,0326	1,4175	1,4175
	„ кальция ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,3542	8,8395	17,6834
	„ магния ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,0170	0,6990	1,3980
	„ железа закиси ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,5594	10,0179	20,0358
	„ марганца закиси ($Mn^{\cdot\cdot}$)	следы	—	—
				41,3479
	Анионы:			
	Иона серы (S'')	0,4390	13,6930	27,8861
	Иона гидрокарбоната (HCO_3')	0,8120	13,3097	18,8097
	Иона гидрофосфата (HPO_4'')	0,0362	0,3769	0,7331
		2,2822	49,1667	41,4289
	Кремнезема (SiO_2)	0,1438		
	Глинозема (Al_2O_3)	0.0632		
	Сумма всех составных частей	2,4892		

Аналитик — *Т. Джанджгава.*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Конюшевский.* Материалы для геологии Кавказа.

2. *Швецов М. С.* Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума, их фауна и строение прилегающего к Сухуми района, изд. 1929 г.

3. *Григолия А. Л.* Курортное богатство Абхазии, изд. в Ленинграде, 1934 г.

4. *Григолия А. Л.* Сборник трудов санатория им. Ленина в Гульрипше, изд. Главкурупра, 1934 г.

5. *Григолия А. Л.* Отчет о 2-й горной экспедиции (в рукописи).

6. *Игнатович Н. К.* Гидро-геолог. рекогносцировочное изучение минеральных источников в Абхазии.

7. *Григолия А. Л.* Проект организации климато-бальнеологической группы в районе оз. Рица.

8. *Желтов П.* По геологии АССР Абхазии (в рукописи).

9. *Григолия А. Л.* Результаты обследования района Рица-Уатхара (в рукописи).

10. *Джанджгава Л.* Анализ некоторых минеральных источников Абхазии.

11. *Григолия А. Л.* Краткие сведения о курортах местного значения (в рукописи).

12. *Григолия А. Л.* Краткий очерк о минеральных источниках Абхазии.

13. *Ремезов, Сози, Таваташерн.* Отчет экспедиций ВИХ и ГКУ физ. хим. характеристика минеральных источников, изд. Главкурупр, 1934 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От автора 4
Предисловие 5

Углекислые воды

Источники Рица Уатхарского района 8
„Григольевский нарзан“ 8
Источники долины р. Уатхары 12
Источник „Шхапдза“ 20
Источники ур. Адзгара 24
„ ущ. р. Секен 26
„ ущ. р. Гвандра 30
Источник ущ. р. Птыш 31
„ „Хецквара“ 33
Омарежские источники 34

Соленые и солено-щелочные воды

I. Звандрипшские источники 35
II. Дурипшские „ 39

Солено-серные источники

I. Петропавловские источники 41
II. Новоафонский сернистый источник 42
III. Источники р. Беслетки 44
IV. Источник Речхи-Цхали 46
V. Источник Менджи-Цхали 46
VI. „ Чубурисхинджи 46

Ткварчельские радиоактивные термы

Нижняя группа 50
Средняя „ 52
Верхняя „ 52

Источник „Пишта“ 53

Воды, содержащие арсенат 55

Лечебные грязи 59

Литература 62

Ответственный редактор д-р *А. Л. Григолия.*
Научный редактор *П. Г. Зильберман.*
Техредактор *Г. Б. Гуткин.*

*

Сдано в набор 28/II 1940 г.
Подписано к печати 4/V 1940 г.
Формат бумаги 62 × 94 1/16.
Печатных листов 4. Уч.-ав л. 5.
Тираж 300. Заказ № 121. Харгиздат № Ч-9572

*

Лаборатории Харьковского Полиграфического Института.
Харьков, проспект им. тов. Сталина, № 19.

Цена 4 руб.