

Некоторые минеральные источники Горной Чечни.

(По материалам экспедиции).

Максимович Г. А.

(Кафедра Динамической Геологии и Гидрогеологии П. Г. У.).

Чеченская Автономная область богата самыми разнообразными источниками. Однако, до сих пор они не были подвергнуты систематическому исследованию. Литературные данные о некоторых относятся еще к 1627 году; с 1717 года они посещаются врачами, а с 1852 г. подвергаются первым геологическим обследованиям. При этом главное внимание привлекают Горячеводские, Брагунские и Серноводские источники. Геологическая, химическая и медицинская литература о них наиболее многочисленна. Большая же часть источников еще вовсе не исследована.

Ниже приводятся результаты работ геологической экспедиции в Горную Чечню, проведенной под нашим руководством.

Экспедиция состояла из партии по разведкам селитры и партии по поискам горючих сланцев. При этом, помимо основных своих заданий, экспедицией были обследованы еще имевшиеся в районе работ источники. Результаты их изучения мы и приводим:

I. Минеральные источники в районе работ партии по разведкам селитры.

В районе работ этой партии были обследованы с отбором образцов вод следующие источники: 1) источники у Варандойского моста, 2) источники по дороге из Башин-Кале в Ушкалой вблизи алебастровой свиты, 3) источники у р. Чанты-Аргун по дороге из Шатоя в Итум-Кале за Башин-Кале и 4) источник у сел. Мужы-Ара. Рассмотрим вкратце данные о каждом из них:

1. Источник у Варандойского моста.

Источник или, вернее, группа их вытекает в ущельи реки Чанты-Аргун, у Варандойского моста через эту же реку, в 8,5–9 километрах от селения Чишки, по дороге из Грозного в Шатой. Местонахождение его показано ниже на обзорной карточке (фиг. 1). Источники вытекают по левому берегу рек у самой воды, причем общее число их около 30. Они выбиваются и у быков моста, и по берегу. В 20–30 метрах вниз по течению от этого моста, из трещины в беловато-серых известняках верхне-мелового возраста, вытекает главный источник холодной воды (20°C) весьма значительного дебита, который может быть определен в 1.600.000–1.850.000 литров в сутки. Выходит этот главный источник среди угловатого щебня, состоящего из обломков белого известняка. Вода имеет соленый, слегка горьковатый вкус и сильный запах сероводорода. Она отлагает на щебне черные налеты. Генетически источник, вероятно, связан с месторождением серы на горе Сенгель-Корт, находящейся недалеко.

Анализ воды этого источника, произведенный в лаборатории Научно-Исследовательского Института Грознефти, приведен в таб. № 1. Он заставляет отнести источник к соляно-щелочным и притом с довольно высокой минерализацией. Краткие данные об этом источнике мы находим у П. Н. Чирвинского (9) и А. П. Шаповалова (10). Первый из них определяет суммарный дебит всех источников в 122.500 литров в час, что дает суточный дебит в 2.835.000 литров, второй – 428.950 и 367.500.000 литров в сутки. Имея источник со столь значительным дебитом и зная его химический состав, желательно было бы воду эту использовать. Возможно, источник был бы пригоден для бальнеологических процедур. В случае его пригодности для купанья, путем небольшой сравнительно кладки, можно создать тут же, в русле р. Аргун, пруд, который, благодаря значительному дебиту, будет постоянно освежаться.

Только что рассмотренный источник или их группа не является единственным в этом районе, хотя ни один из остальных не имеет столь большого дебита. А. П. Шаповалов (10), указывает на нахождение у самого сел. Яраш-Марды, в низах фораминиферовой свиты, незначительного холодного источника серной воды с нефтью. Источник этот нами был осмотрен, но ввиду незначительности его дебита, измеряющегося цифрами порядка 100–150 литров в сутки, проба воды не была отобрана. Севернее сел. Яраш-Марды в подошве майкопских слоев им же отмечен еще один источник холодной серной воды. Вытекает он на правом берегу р. Чанты-Аргун из низов майкопской свиты. Температура его 20°C, а суточный дебит – 330–360 литров.

В этом же районе, еще несколько севернее, имеется железистый источник, который приурочен к верхам майкопской свиты. В теплую погоду он не доходит до р. Аргуна, превращаясь в болотце, а в жаркие периоды усыхает совсем. Во время следования экспедиции он как раз и был совершенно высохшим. Местные жители пользуются водой источника для лечения малокровия.

Таким образом, в районе сел. Яраш-Марды имеется 4 разнообразных источника, из которых один, обладающий наибольшим дебитом, обследован рекогносцировочно. Анализ воды его приведен выше.

На нахождение железистого источника в бассейне реки Верды-Эх в 1,0–1,5 килом. от сел. Гулиси, отстоящего в 4,5 килом. на юго-восток от Шатоя, указывает П. Н. Чирвинский (9). Источник выходит 4–5 струями у обрыва фораминиферовых глин.

Таблица № 1.

№№ по порядку	Местонахождение источника	Время отбора пробы	Температура, С°	Дебет воды в сутки в литрах	Щелочность
1	У Варандайского моста	30 августа 1930 г.	20	1.600.000–1.850.000	3,4
2	У алебастровой свиты	27 „, 1930 г.	15–20	12.250	2,0
3	У р. Чангы-Аргун	27 „, 1930 г.	16	300.000	3,0
4	У сел. Мужи-Ара	15 „, 1930 г.	15	243	12,1
5	По р. Хухулау	25 „, 1930 г.	15–20	4300–4500	4,8
6	Под сел. Гунн	23 „, 1930 г.	10–12	5500–6130	2,3
7	Близ с. Дышны-Ведень	28 „, 1930 г.	22	–	0,3

В одном литре воды содержится в граммах												Радиоактивность
SO ₄	Cl	H ₂ S	HNO ₃	HNO ₂	NH ₃	CaO	MgO	NaCl+KCl	Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	SiO ₂	Сухой остаток	
1,2410	5,8740	есть	нет	нет	следы	0,4451	0,0060	5,3856	0,0065	0,0256	11,2920	нет
1,2576	0,3650	есть	нет	нет	нет	0,8670	0,1050	–	0,0800	0,4400	2,5090	нет
1,0240	0,8506	нет	нет	нет	нет	1,0870	0,0970	–	0,0050	0,0920	3,4515	нет
нет	0,0386	нет	нет	есть	следы	–	–	–	–	–	0,7605	нет
следы	нет	нет	следы	нет	нет	–	–	–	–	–	0,3479	нет
0,9050	18,3514	имеется	нет	нет	нет	0,1290	0,0680	16,5290	00060	0,0170	31,4880	нет
следы	нет	нет	нет	есть	есть	–	–	–	–	–	0,0726	нет

В одном литре воды в граммах в гипотетических слоях										В эквивалентной форме						
MgSO ₄	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	FeSO ₄	NaCl	CaCl ₂	FeCl ₃	CaCO ₃	Ca(HCO ₃) ₂	Na ₂ SiO ₃	SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃	Na	Ca	Mg
0,0180	0,1020	0,6532	–	8,5492	0,9408	0,0054	–	0,2754	0,0488	11,0	164,3	–	3,4	156,3	218	0,3
0 3120	1,4824	–	0,1199	–	0,5606	–	0,3120	–	0,8967	31,4	10,3	2,0	–	7,6 ³	30,9	5,2
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
0,2047	0,0681	1,2927	–	27,9275	0,1941	0,0054	–	0,1863	0,0305	22,6	517,5	2,3	–	535,4 ³	3,6	3,4
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

В процентах							Свойства по Пальмеру			
SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃	Na	Ca	Mg	1-я сол. (соляность)	2-я сол. (постоянная жесткость)	1-я (щелочность)	2-я шел. (устраняемая жестк.)
31	4,8	–	1,1	43,7	6,1	0,2	87,4	10,4	–	2,2
35,9	11,8	2,3	–	8,7	35,3	6,0	17,4	78,0	–	4,6
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2,7	47,7	0,2	–	49,3	0,4	0,3	98,6	1,0	–	0,4
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Характеристические коэффициенты						ПРИМЕЧАНИЯ
$\frac{SO_4}{SO_4+Cl}\%$	$\frac{Cl}{SO_4+Cl}\%$	$\frac{CO_3}{SO_4}$	SO ₄ +Cl+CO ₃	$\frac{Cl}{SO_4+CO_3}$	$\frac{Na}{Cl}$	
6,3	93,7	–	175,3	14,9	0,95	1) Количественное определение не про изведено. 2) Определен не из солевого состава а по разности, т. к. часть комбинаций, (напр. Na ₂ SiO ₃) подвержена сомнению. 3) Определен по разности, так как гипотетические соединения не дают баланса.
75,3	24,7	0,06	43,7	0,31	0,74	
–	–	–	32,8	0,15	–	
–	–	–	13,1	0,09	–	
–	–	–	483	0,0	–	
4,2	95,8	10,5	542,4	11,5	1,03	
–	–	–	0,3	0	–	

Дебит определен в 73.500 литров в сутки. Вкус воды – вязущий, с горьковатым и кисловатым привкусом. Имеется указание, что струи родника, соединившись, образуют на плоском месте озерцо, в которое стекает еще один источник пресной воды. Ложе источника выстилается на всем пути ржаво-бурыми хлопьевидными осадками. Анализ воды не приведен, а между тем обследование этого источника было бы весьма интересно в виду близости курорта в сел. Шатой.

2) Источник вблизи алебастровой свиты.

По дороге из Шатой в Итум-Кале, за сел. Башин-Кале в алебастровой свите юрских отложений, из трещины вытекает холодный источник, имеющий температуру в 15–20°C (ф. 1). Вода имеет солоноватый, слегка вязущий вкус. Дебит источника – 12.250 литров в сутки. По показаниям местных жителей, струя не претерпевает заметных изменений. Водой пользуются обычно для питья при проезде по дороге.

Анализ воды приведен в таблице № 1. Данные анализа указывают, что источник нужно отнести к минеральным, причем, благодаря связи с алебастровой свитой, большую роль играют сернокислые соединения.

3) Источники у р. Чанты Аргун.

По той же дороге из Шатой в Итум-Кале, в ущельи р. Чанты Аргун, между сел. Башин-Кале и Ушкалой, несколько севернее только что описанного источника из алебастровой свиты, у самой воды вытекает сероводородный источник (фиг. 1). Приурочен он к породам нижнею мела и выходит двумя струями. Запах сероводорода от этого источника слышен в ущельи на большом расстоянии. Возможно, что источник связан с алебастровым поясом. Дебит источника до 300.000 литров в сутки. Температура 16°C. Анализ воды источника приведен в таблице № 1. Сравнение исходных данных анализа с источником вблизи алебастровой свиты указывает на их большое сходство. Разница – в большем количестве кремнекислоты и полуторных окислов в источнике в алебастровом поясе. Сходство анализов заставляет и для источника у р. Аргун предполагать его связь с алебастровой свитой. Интересно отметить, что анализом не установлено присутствие H₂S в воде. П. Н. Чирвинский (9) отмечает выделение серы в виде тонкого слоя.

Помимо только что описанного источника, на правом берегу, несколько ниже по течению, вытекает еще один сероводородный источник, дебит которого, повидимому, менее значителен. На оба эти источника имеются указания у П. Н. Чирвинского (9). Он же упоминает еще о трех сероводородных источниках: один близ сел. Дукорхой на Дзумсой-Ахк, с дебитом 880 литров в сутки; другой – из фораминиферовых слоев в Шатоевской мульде. Он минерализацией обязан разложению пирита, имеющегося в этой толще. Точное местонахождение этих выходов не указано. О дебите имеется упоминание, что он еще менее значителен, чем в предыдущем источнике. Теплый сероводородный источник имеется на правом берегу речки, находящейся в 2–3 километрах на восток от сел. Хангехой. Источник почти недоступен и находится неподалеку от месторождения пирита. Повидимому, речка, о которой идет речь, есть правый приток р. Гюгльчой-ахк – правого притока Чанты-Аргуна в Итум-Калинском округе.

4) Источник у сел. Мужу-Ара.

Источник этот вытекает у с. Мужу-Ара из юрских сланцев (фиг. 1). Температура его около 15°C. Дебит его весьма незначителен, около 245 литров в сутки. Анализ воды его – в табл. № 1. Данные анализа указывают, что он является слабо минерализованным, обычным источником. Его следует отнести к щелочно-солоноватым.

Попутно необходимо будет остановиться вкратце на вопросе водоснабжения сел. Дачу-Барзой и санитарно-эпидемических его последствиях, по наблюдениям экспедиции. Сел. Дачу-Барзой расположено на площадке, образованной галечником первой террасы р. Аргуна в месте впадения р. Шаро-Аргун в Чанты-Аргун. Из этой террасы, галечниковый горизонт которой является водоносным, вытекает ряд холодных источников. Вода источников этой террасы отличается большой жесткостью. Ниже сел. Дачу-Барзой имеются отложения известковых туфов с отпечатками листьев. Об этих источниках упоминает Н. А. Кудрявцев. Из этого же горизонта пользуются водой жители с. Дачу-Барзой, причем имеются примитивные каптажи в виде железных труб, забитых в водоносный горизонт, из которых вода вытекает в деревянные колодцы. Недопустимым является, однако, один факт. Все эти каптажи сделаны в районе кладбища, которое устроено в этой же террасе. Благодаря некоторому наклону террасы и подстилающих галечники водоупорных глин с юга на север, вода, собирающаяся в этом водоносном горизонте, течет в направлении наклона и, прежде чем попасть в каптаж, омывает кладбище. Этим, вероятно, объясняется та жестокая эпидемия брюшного тифа, которая имела место в ауле Дачу-Барзой осенью 1929 года. Ведь достаточно было умереть одному тифозному, как после погребения вода, омыв его могилу, обогатилась бактериями и попадала в источники, которыми пользуется для питья и хозяйственных нужд весь аул. Таким образом, всякого рода эпидемические заболевания будут быстро распространяться в селении Дачу-Барзой до тех пор, пока источник водоснабжения не будет изменен.

Помимо этих источников, под сел. Дачу-Барзой П. Н. Чирвинский (9) указывает еще на некоторые. «Куройский нарзан» – углекислый известковый источник вытекает на левом склоне ущелья реки Кериги-ахк (правый приток р. Чанты-Аргун) из сланцев нижней юры. Дебит одной из каптированных струек – около 6.000 литров в сутки. Температура воды 10°C. Вкус приятно-кисловатый с легким солоноватым привкусом. Источник мало доступен, находясь на высоте 500–600 метров.

Подобный источник находится на правом берегу р. Чанты-Аргун, против сел. Басхой, близ впадения левого притока Кий-Хи. Находится он на высоте 20–25 метров над уровнем реки и имеет дебит около 1500 литров в

сутки. Имеются указания на наличие еще одного источника несколько выше.

Источники слабо минерализованной не газированной воды имеются на правом берегу р. Чанты-Аргун в одном километре выше по течению с. Ушкалой и в 1 километре ниже с. Итум-Кале. Дебит их – 1500–3000 литров в сутки.

II. Источники в районе работ партии по поискам горючих сланцев.

В районе работ этой партии рекогносцировочно обследованы три источника. 1) источник на р. Хулхулау, на правом берегу реки выше впадения р. Алистанжи, 2) источник под селением Гуни и 3) вблизи с. Дышны-Ведень с правой стороны от шоссеной дороги. Местонахождение этих источников показано на обзорной карточке (ф. 2).

Остановимся вкратце на каждом из них.

Источник на р. Хулхулау.

Вверх по течению р. Хулхулау, в 850–900 метр. выше впадения в нее р. Алистанжи, на правом берегу имеется источник (ф. 2). Вытекает он у самой воды из плотного синевато-зеленого глинистого песчаника, имеющего мощность в 1–2 метр. Песчаник залегает под углом 35–37° на NO 25–27°. На его поверхности отлагается известковый туф. Толщу, из которой вытекает источник, можно условно отнести к меотису. Она стратиграфически выше фаунистически охарактеризованного верхнего сармата (слои с *Maetra caspia*) и относится к переслаиванию зеленовато-серых глин, глинистых песчаников и галечниковых конгломератов с *Paludina*, *Helix*, *Hydrobia*. Дебит источника 4300–4900 литров в сутки. Температура воды 15–20°C. Местные жители свидетельствуют, что значительных изменений дебита источника ими не наблюдалось.

По данным анализа (табл. № 1) источник этот по своей слабой минерализации необходимо отнести к пресным известковым. Возможно, что дебит источника несколько уменьшен за счет замуравания выходов. Проверка сухого остатка указывает на правильность его определения. В воде имеются анионы CO_3 , SO_3 и HNO_3 , причем последних двух следы, а CO_3 – 0,1437 грамм на литр.

Источник под селением Гуни.

Второй из обследованных источников в Веденском округе – это соленый источник под селением Гуни. Местонахождение его указано на обзорной карточке (ф. 2).

Вытекает он в обрыве с южной стороны, ниже селения, в правом берегу балки, из пласта серых песчаных глин, переслоенных тонкими пропластками желто-серых плотных песчаников. Породы, обнажающиеся в балке, размыты по простиранию и залегают под $\angle 18^\circ$ NW 305°. Непосредственно над пластом песчаных глин, из которого вытекает источник, лежит мощней пласт желто-серого, известкового, плотного, слегка глинистого мелкозернистого песчаника, имеющего мощность в 25–30 метров. Налегавшие на этот пласт более мягкие породы смыты. На обнаженном вследствие этого пласте песчаника, образующем как бы полого падающее плато, расположено сел. Гуни. Здесь мы имеем западное погружение большой Бенойской антиклинали, причем породы, из которых вытекает источник, относятся, вероятно, к верхнему сармату. Данные геологической карты Черных гор. Б. А. Алферова (1) указывают на возможность отнесения этих пород к меотису. На нахождение меотических слоев под сел. Гуни имеется указание там же (1).

На поверхности глин и песчаников имеются налеты кристаллов соли. В жаркую погоду, по словам местных жителей, налеты эти увеличиваются. Источник холодный и имеет температуру 10–12°C. Дебит источника 5500–6130 литров в сутки. Местные жители указывают, что значительных изменений дебита в течение года они не наблюдали. Анализ его в табл. № 1. По его данным источник под сел. Гуни необходимо отнести к соленым. При суточном дебите в 6000 литров и содержании соли в литре 27,93 грамм суточное количество соли (NaCl), вытекающей с водой, составляет кругло 165 килограмм, а весь остаток от выпаривания будет равен $\frac{31,5 \cdot 6000}{1000}$ или 189 килограмм. На вкус вода соленая и обладает довольно сильным запахом H_2S . Данные анализа подтверждают наличие H_2S в воде, хотя, к сожалению, произведено не количественное, а только качественное определение.

Перспективы использования источника для получения соли видны и в только что приведенного подсчета. При этом для точных подсчетов необходим, конечно, замер дебита источника в разное время года и более совершенным способом. Зная анализ воды, подсчеты возможных количеств соли легко произвести. Во всяком случае, порядок цифр нам известен. Суточное количество соли, выносимой источником, равно, примерно, 165 килограмм, а сухой остаток от выпаривания – около 190 килограмм. Местные жители пользуются водой источника для выпаривания из нее соли, употребляя ее для хозяйственных нужд.

Кроме описанного источника, под сел. Гуни Н. С. Золотницкий указывает (4) на «группу источников в районе с. Нижние Курчалы, дающих горько-соленую воду. Горький вкус воды этих источников вызывается, по видимому, содержанием в ней солей магния». Этим указание на источники и исчерпывается. Источники эти вытекают из слоев нижнего сармата. В западной части нагорной Чечни П. Н. Чирвинский (10) указывает на выход соленой воды ничтожного дебита и слабой минерализации в селении Верхний Кий. Источник вытекает в русле левого притока Кий-Хи из юрских песчаников, переслоенных со сланцами. На подобный же выход он указывает на противоположном склоне Кий-Хи. Еще далее на запад в районе сел. Нижний и Верхний Датых и Мереджой-Берем Л. А. Гречишкин (2) и В. А. Долицкий (3) указывают на соляные источники, которые эксплуатируются местным населением на выварку соли. Долицкий указывает на наличие развалин соляного «завода» на р. Ассе близ хутора Ошаева. На пятиверстной карте Кавказа (планшет Е 5) завод показан близ хутора Тагиева. Выходы источников приурочены к гипсоносному горизонту, который относится к средней части

чокракско-спириалисовых слоев и, по Долицкому, находится в 350 метрах от подошвы, а по Гречишкину, в 280 метрах от кровли этих слоев.

Источник вблизи сел. Дышны-Ведень.

Третий источник, если его можно так назвать, находится близ селения Дышны-Ведень, с правой стороны от шоссеной дороги (фиг. 2). Местность эта представляет равнину, сложенную слабо склоненными к северу рыхлыми галечниковыми конгломератами. В рассматриваемом месте терраса эта налегает на отложения майкопской свиты, залегающей под углом в 35–40° на NO. Вследствие неровной поверхности размыва с конгломератами террас связаны многочисленные родники. Водоупорным горизонтом служат майкопские глины. Описываемый родник, приуроченный к пониженной части рельефа, представляет собою скорее болотце. Водой и грязью его жители пользуются для перекрашивания дубленой кожи из желтого цвета в черный. Анализ отобранной воды, произведенный в лаборатории Научно-Исследовательского Института Грознефти, приведен в таблице № 1,

Анализ показывает, что это-обычная пресная, при том довольно чистая вода, так как минерализация ее весьма ничтожна. Содержит она лишь CO_3 , HNO_3 и NH_3 и следы SO_4 и при том в весьма незначительном количестве. Она может быть отнесена к обычной грунтовой воде в слегка известковой среде и с отсутствующим или весьма и весьма незначительным стоком. Это указывает, что окрашивание кож происходит под влиянием грязи из болота, а не воды. В месте взятия пробы воды выходят серые сланцеватые глины с охристыми налетами дрозита на плоскости наслоения (майкопские слои), залегающие под полуметровым растительным покровом. Какая то из составных частей этих глин и производит окрашивание, для чего, конечно, нужна и вода, которая и берется в болотце вместе с грязью.

III. Характеристика вод источников.

Воды рекогносцировочно обследованных семи источников имеют анализы частью достаточно полные, частью носящие характер предварительных. В заключение представим эти анализы графически, для чего воспользуемся их характеристическими коэффициентами, а для полных анализов – и их свойствами в % %.

Характеристика по сумме эквивалентов ионов кислот и их отношению. Для графического сравнения всех анализов воспользуемся суммой эквивалентов ионов кислот и отношением в эквивалентах же. Для этого сведем данные об этих величинах для всех род в таблицу:

Таблица № 2.

№№ по пор.	Местонахождение источников	Эквиваленты ионов	
		$SO_4+Cl+CO_3$	$\frac{Cl}{SO_4+CO_3}$
1	У Варалдейского моста	175,3	14,09
2	« алебастровой свиты	43,7	0,31
3	« р. Чанты-Аргун	32,8	0,15
4	« сел. Мужы-Ара	13,1	0,09
5	По реке Хулхулау	4,8	0,0
6	Под сел. Гуни	542,4	11,5
7	Близ Дышны-Ведень	0,3	0,0

Нанесем данные этой таблицы на логарифмическую диаграмму, у которой по оси абсцисс будем откладывать отношение эквивалентов ионов кислот, а по оси ординат – их сумму. Результат построения приведен на фиг. 3.

Источники по р. Хулхулау и близ сел. Дышны-Ведень изображены на диаграмме условно, так как должны быть нанесены на отсутствующей абсциссе 0,0, а для источников близ Дышны-Ведень и ордината условна. Воды на этой диаграмме разбиваются на три группы по степени минерализации.

Характеристика по свойствам в процентах. Если в предыдущей диаграмме были изображены все анализы вод, то здесь придется ограничиться лишь тремя источниками, для которых мы обладаем полными анализами. Для производства построения, сведем данные об этих свойствах в виде таблицы (см. табл. № 3);

По данным этой таблицы построим диаграмму (ф. 4).

Таким образом, воды всех трех источников относятся к III классу Пальмера. Источник у Варандейского моста, как и в предыдущей диграмме (ф. 3), попадает в одну группу с источником под сел. Гуни.

Таблица № 3.

Местонахождение источника	Сухой остаток в граммах на литр	Эквиваленты ионов в %							Свойства в %			
		Cl	SO_4	CO_3	HCO_3	Na	Ca	Mg	Соленость	Постоянная жесткость	Щелочность	Устр. жесткость
У Варандейск. м.	11,292	45,8	3,1	–	1,1	43,7	6,1	0,2	84,4	10,4	–	2,2
В алебастр. свите	3,472 ¹⁾	11,8	35,9	2,3	–	8,7	35,3	6,0	17,4	78,0	–	4,6
У сел. Гуни	31,488	47,7	2,1	0,2	–	49,3	0,4	0,3	98,6	1,0	–	0,4

¹ Сухой остаток взят по сумме гипотетических соединений, так как, по указанию Зав. Аналитическим Отделением С. И. Сходцева, имеется предположение, что он при выпаривания получился несколько меньше за счет разложения сульфата кальция.

IV. Выводы.

В заключение наметим дальнейшие работы в области изучения одного из богатств Чечни – минеральных источников, а также приведем и те небольшие выводы, которые можно сделать из рекогносцировочных наблюдений, произведенных попутно с основными задачами. Отправным пунктом в области изучения минеральных источников необходимо считать их инвентаризацию по литературным и неопубликованным данным. Сводка материалов, в виде карты минеральных источников области с описанием, подытожит наши сведения в этой области и позволит наметить план работ.

Дальнейшая работа будет заключаться в систематическом изучении источников по специальной программе, причем на очередность этих работ будет влиять местоположение, дебит и прочие условия, от которых зависит возможность использования.

В первую очередь обследованию должны подвергнуться те источники, которые могут быть использованы, как столовые, лечебные, питьевые воды или для процедур (ванны). Часть источников, быть может, возможно будет использовать для промышленных целей (добыча гелия из газов источников, соли, йода, радия, углекислоты и т. д.).

Программа таких обследований должна включать производство геологических, гидрогеологических, гидрометрических и термометрических наблюдений и сопровождаться отбором проб воды для анализа.

Переходя от этих общих выводов к частным, можно наметить следующие проблемы на основании работ экспедиции.

1. *Минеральная группа в районе сел. Яраш-Марлы.* Имеющийся анализ воды источника у Варандейского моста позволит судить компетентным в этом вопросе лицам о пригодности его для бальнеологических процедур и как лечебной воды.

Первоначальное использование возможно отдыхающими дома отдыха в Читках. В дальнейшем, с постройкой цементного завода, источники окажутся вблизи населенного пункта.

2. *Железистый источник близ Шатоя.* Обследование его надо считать первоочередным. Небольшое сравнительно расстояние от сел. Гулиси, близ которого он вытекает, до Шатоя (около 4,5 километров) позволит, при благоприятных результатах исследования, использовать воду источника с бальнеологическими целями в Шатоевском курорте. Это будет способствовать развитию курорта.

3. *Соляные источники под сел. Гуни и др.* данные произведенного анализа показывают, что при определенном примерном дебите источника в 6.000 литров в сутки, вода его выносит 190 килограмм солей, из которых 165 килограмм является поваренной солью. В случае рентабельности такого рода выпарки, что может быть определено экономической проработкой вопроса, возможна организация Кустпромсоюзом артелей по выпарке соли.

Так же обстоит вопрос с источниками близ сел. Нижние Курчалы, Верхние Курчалы и Мереджойаберем. Не зная ни дебита источников, ни анализа воды, материалов для определения возможной добычи в сутки мы не имеем. Имеется указание Л. А. Гречишкина на выпарку жителями сел. Н. Датых весьма примитивными способами свыше 1,6 тонны соли в день.

Что касается источника близ селения Нижние Курчалы, то указание Н. С. Золотницкого на возможность наличия солей магния позволяет рассматривать его как возможный источник получения соли, либо применить его для лечебных целей. Решение этого вопроса возможно после обследования.

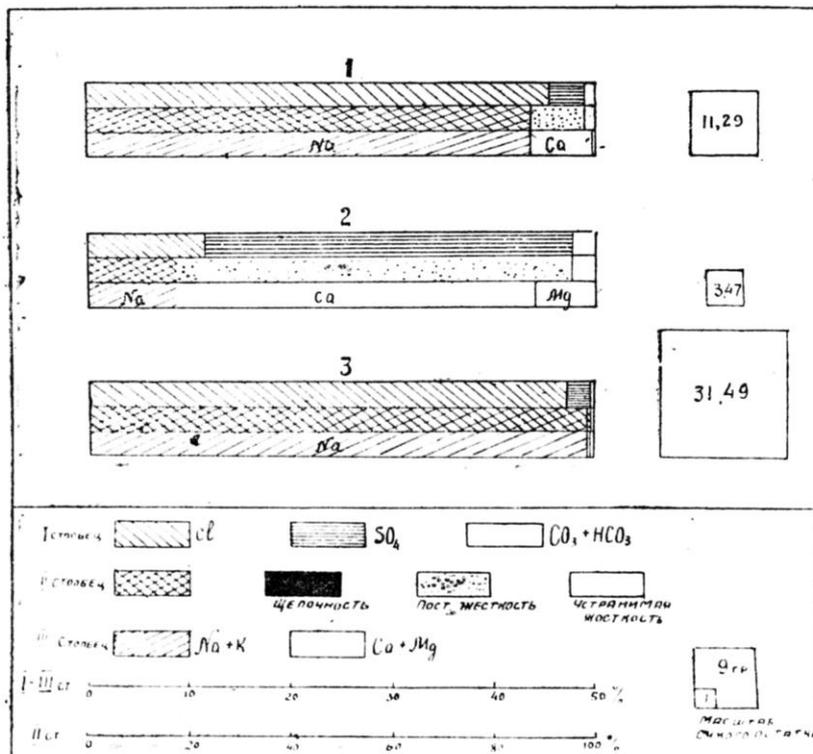
4. Отдельно необходимо выделить вопрос о водоснабжении селен. Дачу-Барзой, которое при продолжении существующего порядка питания водой источника из под кладбища будет ареной постоянных повальных заболеваний. Наши указания местным организациям не привели пока к должным результатам.

Литература.

1. Алферов, Б. А. Геологические исследования в Черных Горах (листы Махкетинской и Беноевский). Предварительный отчет. Известия Геолкома Ленинград, 1927, Т. 46, № 9, стр. 1057–1058 с двумя таблицами.
2. Гречишкин, Л. А. Геологические исследования в планшете «Датых» (Черные Горы). Предварительный отчет, о работе. 1927 г. Известия Геолкома 1928, Т 47, № 7. Ленинград, стр. 843–853.
3. Долицкий, В. А. Материалы по геологии Детыхского нефтеносного района, Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1929, № 67, стр. 28–43, с геологической картой и разрезами
4. Золотницкий, Н. С. Курчалинский разведочный район (предварительный отчет) Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1929, №3, стр. 39–47, с геологической картой и разрезами.
5. Максимович, Г. А. Геологическое строение местности предполагаемого строительства Дома Отдыха, Чечоблстрахкасы близ сел. Чишки, VII, 1929, 12 ст. Не опубликовано.
6. Максимович, Г. А. Предварительное заключение о возможности строительства Дома Отдыха близ сел. Чишки. VIII, 1929, 7 стр. Неопубликованный доклад.
7. Максимович, Г. А. Заключение о возможности строительства близ сел. Чишки Дома Отдыха XI, 1929, 18 стр. с планом и 3 разрезами. Неопубликованная работа.
8. Максимович, Г. А. Предварительный отчет экспедиции Научного Общества ЧАО по разведке селитроносных конгломератов и поискам горючих сланцев в Нагорной Чечне.
9. Максимович Г. А. Методы графического изображения анализов буровых вод, 1932. Баку. Азнефтеиздат.
10. Чирвинский, П. И. Сводный геологический и гидрогеологический очерк бассейнов рек Терек и Кумы, Ростов на Дону, 1929, 289 стр., с 15 рис. и 2 картами. Труды Север. Кавказ. Ассоциации Научно-исследовател. Институтов, № 56.
11. Шаповалов, А. П. Предварительный отчет экспедиции Научного Общества ЧАО по изысканию цементных мергелей и гипсов в Нагорной Чечне в 1929 г. Известия Научного Общества ЧАО. Грозный, 1929, № 1, стр. 43–46.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

Некоторые минеральные источники Горной Чечни.

(По материалам экспедиции).

Максимович Г. А.

(Кафедра Динамической Геологии и Гидр. геологии П. Г. У.).

Чеченская Автономная область богата самыми разнообразными источниками. Однако, до сих пор они не были подвергнуты систематическому исследованию. Литературные данные о некоторых относятся еще к 1627 году; с 1717 года они посещаются врачами, а с 1852 г. по вергаются первым геологическим обследованиям. При этом главное внимание привлекают Горячеводские, Брагунские и Серноводские источники. Геологическая, химическая и медицинская литература о них наиболее многочисленна. Большая же часть источников еще вовсе не исследована.

Ниже приводятся результаты работ геологической экспедиции в Горную Чечню, проведенной под нашим руководством.

Экспедиция состояла из партии по разведкам селитры и партии по поискам горючих сланцев. При этом, помимо основных своих заданий, экспедицией были обследованы еще имевшиеся в районе работ источники. Результаты их изучения мы и приводим:

I. Минеральные источники в районе работ партии по разведкам селитры.

В районе работ этой партии были обследованы с отбором образцов вод следующие источники: 1) источники у Варандойского моста, 2) источники по дороге из Башин Кале в Ушкалой вблизи алеб стровой свиты, 3) источники у р. Чанты-Аргун по дороге из Шатоя в Итум-Кале за Башин Кале и 4) источник у сел. Мужияра. Рассмотрим вкратце данные о каждом из них:

1. Источник у Варандойского моста.

Источник или, вернее, группа их вытекает в ущели реки Чанты-Аргун, у Варандойского моста через эту же реку, в 8,5—9 километрах от селения Чишки, по дороге из Грозного в Шатой. Местонахождение его показано ниже на обзорной карточке (фиг. 1). Источники вытекают по левому берегу реки у самой воды, причем общее число их около 30. Они выбиваются и у быков моста, и по берегу. В 20—30 метрах вниз по течению от этого моста,

из трещины в беловато-серых известняках верхне-мелового возраста, вытекает главный источник холодной воды (20°C) весьма значительного дебита, который может быть определен в 1.600.000—1.850.000 литров в сутки. Выходит этот главный источник среди угловатого щебня, состоящего из обломков белого известняка. Вода имеет соленый, слегка горьковатый вкус и сильный запах сероводорода. Она отлагает на щебне черные налеты. Генетически источник, вероятно, связан с месторождением серы на горе Сеньель-Корт, находящейся недалеко.

Анализ воды этого источника, произведенный в лаборатории Научно-Исследовательского Института Грознефти, приведен в таб. № 1. Он заставляет отнести источник к соляно-щелочным и притом с довольно высокой минерализацией. Краткие данные об этом источнике мы находим у П. Н. Чирвинского (9) и А. П. Шаповалова (10). Первый из них определяет суммарный дебит всех источников в 122.500 литров в час, что дает суточный дебит в 2.835.000 литров, второй—428.950 и 367.500.000 литров в сутки. Имея источник с столь значительным дебитом и зная его химический состав, желательно было бы воду эту использовать. Возможно, источник был бы пригоден для бальнеологических процедур. В случае его пригодности для купанья, путем небольшой сравнительно кладки, можно создать тут же, в русле р. Аргун, пруд, который, благодаря значительному дебиту, будет постоянно освежаться.

Только что рассмотренный источник или их группа не является единственным в этом районе, хотя ни один из остальных не имеет столь большого дебита. А. П. Шаповалов (10), указывает на нахождение у самого сел. Яраш Марды, в низах фораминиферовой свиты, незначительного холодного источника серной воды с нефтью. Источник этот нами был осмотрен, но ввиду незначительности его дебита, измеряющегося цифрами порядка 100—150 литров в сутки, проба воды не была отобрана. Севернее сел. Яраш-Марды в подошве майкопских слоев им же отмечен еще один источник холодной серной воды. Вытекает он на левом берегу р. Чанты-Аргун из низов майкопской свиты. Температура его 20°C, а суточный дебит—330—360 литров.

В этом же районе, еще несколько севернее, имеется железистый источник, который приурочен к верхам майкопской свиты. В теплую погоду он не доходит до р. Аргуна, превращаясь в болотце, а в жаркие периоды усыхает совсем. Во время следования экспедиции он как раз и был совершенно высохшим. Местные жители пользуются водой источника для лечения малокровия.

Таким образом, в районе сел. Яраш-Марды имеется 4 разнообразных источника, из которых один, обладающий наибольшим дебитом, обследован рекогносцировочно. Анализ воды его приведен выше.

На нахождение железистого источника в бассейне реки Верды-Эхк в 1,0—1,5 килом. от сел. Гулиси, отстоящего в 4,5 килом. на юго-восток от Шатоя, указывает П. Н. Чирвинский (9). Источник выходит 4—5 струями у обрыва фораминиферовых глин.

Дебит определен в 73.500 литров в сутки. Вкус воды — вяжущий, с горьковатым и кисловатым привкусом. Имеется указание, что струи родника, соединившись, образуют на плоском месте озерцо, в которое стекает еще один источник пресной воды. Ложе источника выстилается на всем пути ржаво-бурыми хлопьевидными осадками. Анализ воды не приведен, а между тем обследование этого источника было бы весьма интересно в виду близости курорта в сел. Шатой.

2) Источник вблизи алебастровой свиты.

По дороге из Шатоя в Итум-Кале, за сел. Башин-Кале в алебастровой свите юрских отложений, из трещины вытекает холодный источник, имеющий температуру в 15—20°C (ф. 1). Вода имеет солоноватый, слегка вяжущий вкус. Дебит источника — 12.250 литров в сутки. По показаниям местных жителей, струя не претерпевает заметных изменений. Водой пользуются обычно для питья при проезде по дороге.

Анализ воды приведен в таблице № 1. Данные анализа указывают, что источник нужно отнести к минеральным, причем, благодаря связи с алебастровой свитой, большую роль играют сернокислые соединения.

3) Источники у р. Чанты-Аргун.

По той же дороге из Шатоя в Итум-Кале, в ущельи р. Чанты-Аргун, между сел. Башин-Кале и Ушкалой, несколько севернее только что описанного источника из алебастровой свиты, у самой воды вытекает сероводородный источник (фиг. 1). Приурочен он к породам нижнего мела и выходит двумя струями. Запах сероводорода от этого источника слышен в ущельи на большом расстоянии. Возможно, что источник связан с алебастровым поясом. Дебит источника до 300.000 литров в сутки. Температура 16°C. Анализ воды источника приведен в таблице № 1. Сравнение исходных данных анализа с источником вблизи алебастровой свиты указывает на их большое сходство. Разница — в большем количестве кремнекислоты и полуторных окислов в источнике в алебастровом поясе. Сходство анализов заставляет и для источника у р. Аргун предполагать его связь с алебастровой свитой. Интересно отметить, что анализом не установлено присутствие H_2S в воде. П. Н. Чирвинский (9) отмечает выделение серы в виде тонкого слоя.

Помимо только что описанного источника, на правом берегу, несколько ниже по течению, вытекает еще один сероводородный источник, дебит которого, по видимому, менее значителен. На оба эти источника имеются указания у П. Н. Чирвинского (9). Он же упоминает еще о трех сероводородных источниках: один близ сел. Дукорхой на Дзумсой Ахк, с дебитом 880 литров в сутки; другой — из фораминиферовых слоев в Шатоевской мульде. Он минерализацией обязан разложению пирита, имеющегося в этой толще. Точное местонахождение этих выходов не указано. О дебите имеется упоминание, что он еще менее значителен, чем в пре-

дыдущем источнике. Теплый сероводородный источник имеется на правом берегу речки, находящейся в 2—3 километрах на восток от сел. Хангехой. Источник почти недоступен и находится неподалеку от месторождения пирита. Повидимому, речка, о которой идет речь, есть правый приток р. Гюльчой-ахк—правого притока Чанты-Аргуна в Итум-Калинском округе.

4) Источник у сел. Мужу-Ара.

Источник этот вытекает у с. Мужу-Ара из юрских сланцев (фиг. 1). Температура его около 15°C. Дебит его весьма незначителен, около 245 литров в сутки. Анализ воды его—в табл. № 1. Данные анализа указывают, что он является слабо минерализованным, обычным источником. Его следует отнести к щелочно-солончатым.

Попутно необходимо будет остановиться вкратце на вопросе водоснабжения сел. Дачу-Барзой и санитарно-эпидемических его последствиях, по наблюдениям экспедиции. Сел. Дачу-Барзой расположено на площадке, образованной галечником первой террасы р. Аргуна в месте впадения р. Шаро-Аргун в Чанты-Аргун. Из этой террасы, галечниковый горизонт которой является водоносным, вытекает ряд холодных источников. Вода источников этой террасы отличается большой жесткостью. Ниже сел. Дачу-Барзой имеются отложения известковых туфов с отпечатками листьев. Об этих источниках упоминает Н. А. Кудрявцев. Из этого же горизонта пользуются водой жители с. Дачу-Барзой, причем имеются примитивные каптажи в виде железных труб, забитых в водоносный горизонт, из которых вода вытекает в деревянные колодцы. Недоступным является, однако, один факт. Все эти каптажи сделаны в районе кладбища, которое устроено в этой же террасе. Благодаря некоторому наклону террасы и подстилающих галечники водоупорных глин с юга на север, вода, собирающаяся в этом водоносном горизонте, течет в направлении наклона и, прежде чем попасть в каптаж, омывает кладбище. Этим, вероятно, объясняется та жесткая эпидемия брюшного тифа, которая имела место в ауле Дачу-Барзой осенью 1929 года. Ведь достаточно было умереть одному тифозному, как после погребения вода, омыв его могилу, обогащалась бактериями и попадала в источники, которыми пользуется для питья и хозяйственных нужд весь аул. Таким образом, всякого рода эпидемические заболевания будут быстро распространяться в селении Дачу-Барзой до тех пор, пока источник водоснабжения не будет изменен.

Помимо этих источников, под сел. Дачу-Барзой П. Н. Чирвинский (9) указывает еще на некоторые. „Куройский нарзан“—углекислый известковый источник вытекает на левом склоне ущелья реки Кериг-ахк (правый приток р. Чанты-Аргун) из сланцев нижней юры. Дебит одной из каптированных струек—около 6.000 литров в сутки. Температура воды 10°C. Вкус приятно-кисловатый с легким солончатым привкусом. Источник мало доступен, находясь на высоте 500—600 метров.

Подобный источник находится на правом берегу р. Чанты-Аргун, против сел. Басхой, близ впадения левого притока Кий-Хи. Находится он на высоте 20—25 метров над уровнем реки и имеет дебит около 1500 литров в сутки. Имеются указания на наличие еще одного источника несколько выше.

Источники слабо минерализованной не газированной воды имеются на правом берегу р. Чанты-Аргун в одном километре выше по течению с. Ушкалой и в 1 километре ниже с. Итум-Кале. Дебит их—1500—3000 литров в сутки.

II. Источники в районе работ партии по поискам горючих сланцев.

В районе работ этой партии рекогносцировочно обследованы три источника: 1) источник на р. Хулхулау, на правом берегу реки выше впадения р. Алистанжи, 2) источник под селением Гуни и 3) вблизи с. Дышны-Ведень с правой стороны от шоссеиной дороги. Местонахождение этих источников показано на обзорной карточке (ф. 2).

Остановимся вкратце на каждом из них.

Источник на р. Хулхулау.

Вверх по течению р. Хулхулау, в 850—900 метр. выше впадения в нее р. Алистанжи, на правом берегу имеется источник (ф. 2). Вытекает он у самой воды из плотного синевато-зеленого глинистого песчаника, имеющего мощность в 1—2 метр. Песчаник залегает под углом 35—37° на NO 25—27°. На его поверхности отлагается известковый туф. Толщу, из которой вытекает источник, можно условно отнести к мезолису. Она стратиграфически выше фаунистически охарактеризованного верхнего сармата (слои с *Mastra caspia*) и относится к переслаиванию зеленовато-серых глин, глинистых песчаников и галечниковых конгломератов с *Paludina*, *Helix*, *Hydrobia*. Дебит источника 4300—4900 литров в сутки. Температура воды 15—20°C. Местные жители свидетельствуют, что значительных изменений дебита источника ими не наблюдалось.

По данным анализа (табл. № 1) источник этот по своей слабой минерализации необходимо отнести к пресным известковым. Возможно, что дебит источника несколько уменьшен за счет замуравания выходов. Проверка сухого остатка указывает на правильность его определения. В воде имеются анионы CO_3 , SO_3 и HNO_3 , причем последних двух следы, а CO_3 —0,1437 грамм на литр.

Источник под селением Гуни.

Второй из обследованных источников в Веденском округе—это соленый источник под селением Гуни. Местонахождение его указано на обзорной карточке (ф. 2).

Вытекает он в обрыве с южной стороны, ниже селения, в правом берегу балки, из пласта серых песчаных глин, переслоенных тонкими пропластками желто-серых плотных песчаников. Породы,

обнажающиеся в балке, размыты по простиранию и залегают под $\angle 18^\circ \text{NW } 305^\circ$. Непосредственно над пластом песчаных глин, из которого вытекает источник, лежит мощный пласт желто серого, известкового, плотного, слегка глинистого мелкозернистого песчаника, имеющего мощность в 25—30 метров. Налегавшие на этот пласт более мягкие породы смыты. На обнаженном вследствие этого пласте песчаника, образующем как бы полого падающее плато, расположено сел. Гуни. Здесь мы имеем западное погружение большой Бенойской антиклинали, причем породы, из которых вытекает источник, относятся, вероятно, к верхнему сармату. Данные геологической карты Черных гор. Б. А. Алферова (1) указывают на возможность отнесения этих пород к меотису. Нахождение меотических слоев под сел. Гуни имеется указание там же (1).

На поверхности глин и песчаников имеются налеты кристаллов соли. В жаркую погоду, по словам местных жителей, налеты эти увеличиваются. Источник холодный и имеет температуру 10—12°C. Дебит источника 5500—6130 литров в сутки. Местные жители указывают, что значительных изменений дебита в течение года они не наблюдали. Анализ его в табл. № 1. По его данным источник под сел. Гуни необходимо отнести к соленным. При суточном дебите в 6000 литров и содержании соли в литре 27,93 грамм суточное количество соли (NaCl), вытекающей с водой, составляет 165 килограмм, а весь остаток от выпаривания будет равен $\frac{31.5 \times 6000}{1000}$ или 189 килограмм. На вкус вода соленая и обладает довольно сильным запахом H_2S . Данные анализа подтверждают наличие H_2S в воде, хотя, к сожалению, произведено не количественное, а только качественное определение.

Перспективы использования источника для получения соли видны из только что приведенного подсчета. При этом для точных подсчетов необходим, конечно, замер дебита источника в разное время года и более совершенным способом. Зная анализ воды, подсчеты возможных количеств соли легко произвести. Во всяком случае, порядок цифр нам известен. Суточное количество соли, выносимой источником, равно, примерно, 165 килограмм, а сухой остаток от выпаривания—около 190 килограмм. Местные жители пользуются водой источника для выпаривания из нее соли, употребляя ее для хозяйственных нужд.

Кроме описанного источника, под сел. Гуни Н. С. Золотницкий указывает (4) на «группу источников в районе с. Нижние Курчалы, дающих горько-соленую воду. Горький вкус воды этих источников вызывается, по видимому, содержанием в ней солей магния». Этим указанием на источники и исчерпывается. Источники эти вытекают из слоев нижнего сармата. В западной части нагорной Чечни П. Н. Чирвинский (10) указывает на выход соленой воды ничтожного дебита и слабой минерализации в селении Верхний Кий. Источник вытекает в русле левого притока Кий-Хи из юрских песчаников, переслоенных со сланцами. На подобный же

выход он указывает на противоположном склоне Кий-хи. Еще далее на запад в районе сел. Нижний и Верхний Датых и Мереджой-Берем Л. А. Гречишкин (2) и В. А. Долицкий (3) указывают на соляные источники, которые эксплуатируются местным населением на выварку соли. Долицкий указывает на наличие развалин соляного «завода» на р. Ассе близ хутора Ошаева. На пятиверстной карте Кавказа (планшет Е 5) завод показан близ хутора Тагиев. Выходы источников приурочены к гипсоносному горизонту, который относится к средней части чокракско-спиралисовых слоев и, по Долицкому, находится в 350 метрах от подошвы, а по Гречишкину, в 280 метрах от кровли этих слоев.

Источник вблизи сел. Дышны-Ведень.

Третий источник, если его можно так назвать, находится близ селения Дышны-Ведень, с правой стороны от шоссе-ной дороги (фиг. 2). Местность эта представляет равнину, сложенную слабо наклоненными к северу рыхлыми галечниковыми конгломератами. В рассматриваемом месте терраса эта налегает на отложения майкопской свиты, залегающей под углом в 35—40° на NO. Вследствие неровной поверхности размыва с конгломератами террас связаны многочисленные родники. Водоупорным горизонтом служат майкопские глины. Описываемый родник, приуроченный к пониженной части рельефа, представляет собою скорее болотце. Водой и грязью его жители пользуются для перекрашивания дубленой кожи из желтого цвета в черный. Анализ отобранной воды, произведенный в лаборатории Научно-Исследовательского Института Грознефти, приведен в таблице № 1.

Анализ показывает, что это — обычная пресная, при том довольно чистая вода, так как минерализация ее весьма ничтожна. Содержит она лишь CO_2 , HNO_3 и NH_3 и следы SO_4 и при том в весьма незначительном количестве. Она может быть отнесена к обычной грунтовой воде в слегка известковой среде и с отсутствующим или весьма и весьма незначительным стоком. Это указывает, что окрашивание кож происходит под влиянием грязи из болота, а не воды. В месте взятия пробы воды выходят серые сланцеватые глины с охристыми налетами дрозита на плоскости наложения (майкопские слои), залегающие под полуметровым растительным покровом. Какая то из составных частей этих глин и производит окрашивание, для чего, конечно, нужна и вода, которая и берется в болотце вместе с грязью.

III. Характеристика вод источников.

Воды рекогносцировочно обследованных семи источников имеют анализы частью достаточно полные, частью носящие характер предварительных. В заключение представим эти анализы графически, для чего воспользуемся их характеристическими коэффициентами, а для полных анализов — и их свойствами в %.

Характеристика по сумме эквивалентов ионов кислот и их отношению. Для графического сравнения всех анализов воспользуемся суммой эквивалентов ионов кислот и отношением в эквивалентах же. Для этого сведем данные об этих величинах для всех вод в таблицу:

Таблица № 2.

№№ по пор.	Местонахождение источников	Эквиваленты ионов	
		$SO_4+Cl+CO_3$	$\frac{Cl}{SO_4+CO_3}$
1	У Варалдейского моста	175,3	14,9
2	„ алебастровой свиты	43,7	0,31
3	„ р. Чапты-Аргун	32,8	0,15
4	„ сел. Мужы Ара	13,1	0,09
5	По реке Хулхулау	4,8	0,0
6	Под сел. Гуни	542,4	11,5
7	Близ Дышны-Ведень	0,3	0,0

Нанесем данные этой таблицы на логарифмическую диаграмму, у которой по оси абсцисс будем откладывать отношение эквивалентов ионов кислот, а по оси ординат—их сумму. Результат построения приведен на фиг. 3.

Источники по р. Хулхулау и близ сел. Дышны-Ведень изображены на диаграмме условно, так как должны быть нанесены на отсутствующей абсциссе 0,0, а для источников близ Дышны-Ведень и ордината условна. Воды на этой диаграмме разбиваются на три группы по степени минерализации.

Характеристика по свойствам в процентах. Если в предыдущей диаграмме были изображены все анализы вод, то здесь придется ограничиться лишь тремя источниками, для которых мы обладаем полными анализами. Для производства построения, сведем данные об этих свойствах в виде таблицы (см. табл. № 3):

По данным этой таблицы построим диаграмму (ф. 4).

Таким образом, воды всех трех источников относятся к III классу Пальмера. Источник у Варалдейского моста, как и в предыдущей диаграмме (ф. 3), попадает в одну группу с источником под сел. Гуни.

Таблица № 3.

Местонахождение источника	Сухой остаток в граммах на литр	Эквиваленты ионов в ‰							Свойства в ‰			
		Cl	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Na	Ca	Mg	Соленость	Постоянная жесткость	Щелочность	Устр. жесткость
У Варандейск. м. . . .	11,292	45,8	3,1	—	1,1	43,7	6,1	0,2	84,4	10,4	—	2,2
В алебастр. свите	3,472*)	11,8	35,9	2,3	—	8,7	35,3	6,0	17,4	78,0	—	4,6
У сел. Гуни	31,488	47,7	2,1	0,2	—	49,3	0,4	0,3	98,6	1,0	—	0,4

IV. В ы в о д ы.

В заключение наметим дальнейшие работы в области изучения одного из богатств Чечни—минеральных источников, а также приведем и те небольшие выводы, которые можно сделать из рекогносцировочных наблюдений, произведенных попутно с основными задачами. Отправным пунктом в области изучения минеральных источников необходимо считать их инвентаризацию по литературным и неопубликованным данным. Сводка материалов, в виде карты минеральных источников области с описанием, подытожит наши сведения в этой области и позволит наметить план работ.

Дальнейшая работа будет заключаться в систематическом изучении источников по специальной программе, причем на очередность этих работ будет влиять местоположение, дебит и прочие условия, от которых зависит возможность использования.

В первую очередь обследованию должны подвергнуться те источники, которые могут быть использованы, как столовые, лечебные, питьевые воды или для процедур (ванны). Часть источников, быть может, возможно будет использовать для промышленных целей (добыча гелия из газов источников, соли, иода, радия, углекислоты и т. д.).

Программа таких обследований должна включать производство геологических, гидрогеологических, гидрометрических и термометрических наблюдений и сопровождаться отбором проб воды для анализа.

Переходя от этих общих выводов к частным, можно наметить следующие проблемы на основании работ экспедиции.

1. *Минеральная группа в районе сел. Яраш-Марлы.* Имеющийся анализ воды источника у Варандейского моста позволит

*) Сухой остаток взят по сумме гипотетических соединений, так как, по указанию Зав. Аналитическим Отделением С. И. Сходцева, имеется предположение, что он при выпаривания получился несколько меньше за счет разложения сульфата кальция.

судить компетентным в этом вопросе лицам о пригодности его для бальнеологических процедур и как лечебной воды.

Первоначальное использование возможно отдыхающими дома отдыха в Чишках. В дальнейшем, с постройкой цементного завода, источники окажутся вблизи населенного пункта.

2. *Железистый источник близ Шатоя.* С обследование его надо считать первоочередным. Небольшое сравнительно расстояние от сел. Гулиси, близ которого он вытекает, до Шатоя (около 4,5 километров) позволит, при благоприятных результатах исследования, использовать воду источника с бальнеологическими целями в Шатоевском курорте. Это будет способствовать развитию курорта.

3. *Соляные источники под сел. Гуни и др.* данные произведенного анализа показывают, что при определенном примерном дебите источника в 6.000 литров в сутки, вода его выносит 190 килограмм солей, из которых 165 килограмм является поваренной солью. В случае рентабельности такого рода выпарки, что может быть определено экономической проработкой вопроса, возможна организация Кустпромсоюзом артелей по выпарке соли.

Так же обстоит вопрос с источниками близ сел. Нижние Курчалы, Верхние Курчалы и Мереджойаберем. Не зная ни дебита источников, ни анализа воды, материалов для определения возможной добычи в сутки мы не имеем. Имеется указание Л. А. Гречишкина на выпарку жителями сел. Н. Датых весьма примитивными способами свыше 1,6 тонны соли в день.

Что касается источника близ селения Нижние Курчалы, то указание Н. С. Золотницкого на возможность наличия солей магния позволяет рассматривать его как возможный источник получения соли, либо применить его для лечебных целей. Решение этого вопроса возможно после обследования.

4. Отдельно необходимо выделить вопрос о водоснабжении селен. Дачу-Барзой, которое при продолжении существующего порядка питания водой источника из-под кладбища будет ареной постоянных повальных заболеваний. Наши указания местным организациям не привели пока к должным результатам.

Л и т е р а т у р а .

1. Алферов, Б. А. Геологические исследования в Черных Горах (листы Махкетинской и Беноевский). Предварительный отчет. Известия Геолкома Ленинград, 1927, Т. 46, № 9, стр. 157—1058 с двумя таблицами.

2. Гречишкин, Л. А. Геологические исследования в планшете „Датых“ (Черные Горы). Предварительный отчет, о работе. 1927 г. Известия Геолкома 1928, Т. 47, № 7. Ленинград, стр. 843—853.

3. Долицкий, В. А. Материалы по геологии Детыхского нефтеносного района, Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1929, № 67, стр. 28—43, с геологической картой и разрезами.

4. Золотницкий, Н. С. Курчалинский разведочный район (предварительный отчет). Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1929, № 3, стр. 39—47, с геологической картой и разрезами.

5. Максимович, Г. А. Геологическое строение местности предполагаемого строительства Дома Отдыха, Чечоблстрахкассы близ сел. Чишки, VII, 1929, 12 стр. Не опубликовано.

6. Максимович, Г. А. Предварительное заключение о возможности строительства Дома Отдыха близ сел. Чишки. VIII, 1929, 7 стр. Неопубликованный доклад.

7. Максимович, Г. А. Заключение о возможности строительства близ сел. Чишки Дома Отдыха XI, 1929, 18 стр., с планом и 3 разрезами. Неопубликованная работа.

8. Максимович, Г. А. Предварительный отчет экспедиции Научного Общества ЧАО по разведке селитроносных конгломератов и поискам горючих сланцев в Нагорной Чечне.

9. Максимович, Г. А. Методы графического изображения анализов буровых вод, 1932. Баку. Азнефтеиздат.

10. Чирвинский, П. И. Сводный геологический и гидрогеологический очерк бассейнов рек Терека и Кумы, Ростов на Дону, 1929, 289 стр., с 15 рис. и 2 картами. Труды Север, Кавказ. Ассоциации Научно-исследователей, Институт, № 56.

11. Шаповалов, А. П. Предварительный отчет экспедиции Научного Общества ЧАО по изысканию цементных мергелей и гипсов в Нагорной Чечне в 1929 г. Известия Научного Общества ЧАО. Грозный, 1929, № 1, стр. 43—46.

S U M M A R Y.

Some mineral springs of the Mountainous Chechnya. (According to materials of an expedition).

By G. A. Maximovich.

The work is based on the data of a geological expedition conducted under the direction of the writer, in the mountainous regions of Chechnya, North Caucasus. When prospecting for combustible slates and saltpetre, the expedition collected some materials on mineral springs. The results of their working out are given below.

I. Springs in the region of prospecting work for saltpetre. Here 4 springs were explored.

1. A hydrochloric alkaline spring containing sulphurated hydrogen near the Varandai bridge on the river Chanty-Argun. The spring is cold (t° 20°C.), discharging 1.600.000—1.850.000 l. per day. In the vicinity of this spring there are 2 more sulphuric and one ferric springs, but with a far lesser discharge.

2. A brackish spring containing sulphuric acid, near the Alabaster stratum, cold, discharging 12.250 l. per day.

3. A saline spring containing sulphurated hydrogen and sulphuric acid at the river Chanty-Argun near the village Bashin-Kalé. Cold (t° 16°C.), discharging 300.000 l. per day.

4. An alkaline brackish spring near the village Muzhi Ara. Cold, discharging about 250 l. per day.

II Springs within the region of work of the prospecting party for combustible slates.

Here 3 springs were investigated.

1. A cold lime-spring on the r. Khulkhulau, discharging about 5000 l. per day (t° 16 $^{\circ}$ C.).

2. A saline spring below the village Guni. Cold (t° 10—12 $^{\circ}$ C.), discharging about 6 000 l. per day.

3. A spring near the village Dyshty-Vedeno, whose water the inhabitants use for dyeing the tanned leather black. The study of the chemical composition has indicated that the dyeing is due to the clay from a swamp, from where the spring flows.

Chemical analyses of the springs are presented in t. 1, where for more strongly mineralized springs are given: the salt content in hypothetical compounds, the equivalent form, properties after Palmer and a number of typical coefficients determined.

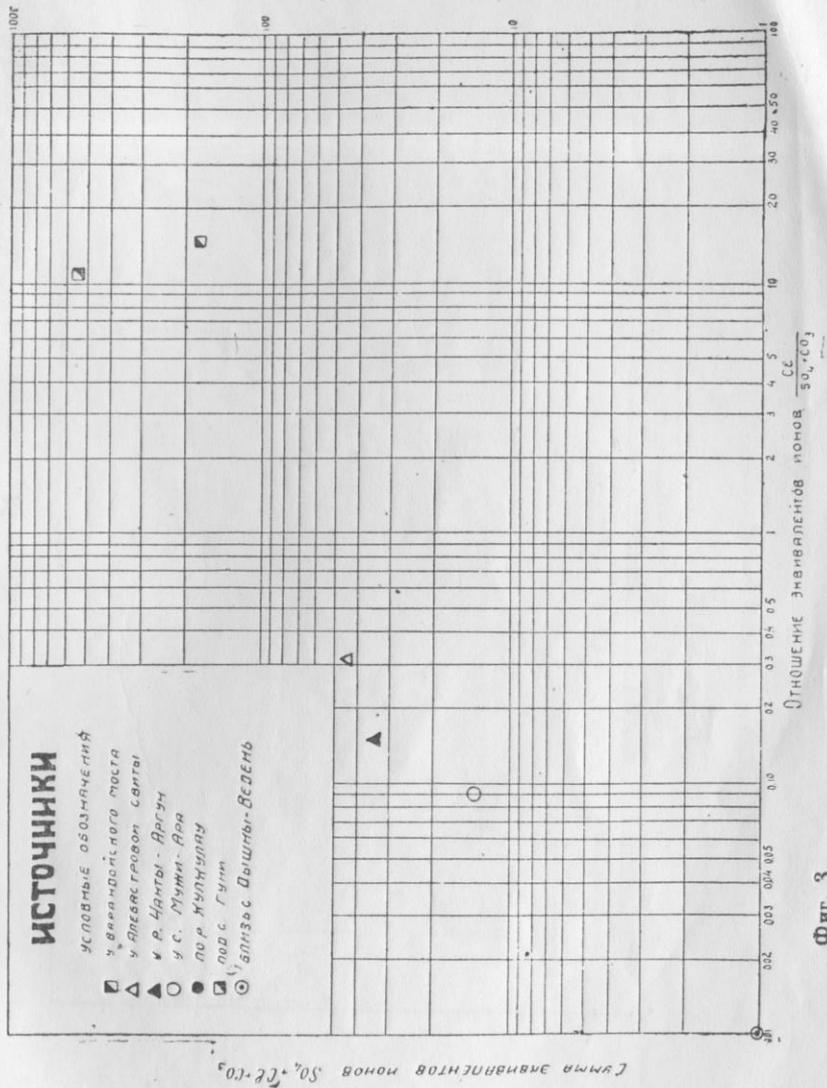
The analyses are represented in a logarithmical graph applied by the writer in a number of his works, and in a graph, expressing the properties after Palmer.

In conclusion the writer notes the necessity of systematically studying the mineral springs of Chechnya which even are not all registered. The study must be geological, hydrogeological, hydrometrical, thermometrical, and samples of the water are to be taken for analysis.

The Yarash-Mardi group of mineral springs can be utilized for the springs explored by the expedition. The spring below the village Guni, which can produce 165 kg. NaCl per day, on its economic usefulness being verified, is to be used for extracting salt.

Of especial importance is the problem of utilizing the ferrous spring near the village Guni. The spring is situated 4,5 km. from the sanatorium Shatoy and can be used for balneological purposes.

К работе Максимовича Г. А.



Фиг. 3.

