

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД  
ЗАНГЕЗУРСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

*Арутюнян Б.Н., Эминян Р.С., Степанян Дж.А., Майсурян К.В., Чичакян С.М.*  
НИИ курортологии и физической медицины МЗ РА, Ереван, Армения

Как показывают результаты многолетних изыскательских и мониторинговых исследований гидроминеральных ресурсов различных регионов Армении, перспективными в плане дальнейшего расширения санаторно-курортной сети Армении являются зоны Зангезурского региона, отличающиеся большим разнообразием климато-ландшафтных условий и наличием многочисленных источников минеральных вод различного физико-химического, микроэлементного и газового состава [1].

**Целью** настоящего исследования явилось изучение физико-химических свойств и газового состава лечебных минеральных вод Сисианской, Горисской, Мегринской и Кафанской зон Зангезурского региона Армении.

**1. Сисианская зона**

Из числа примерно 50 минеральных источников (родников и скважин), обнаруженных в Сисианской зоне Армении, методами физико-химического, спектрографического, хроматографического и микробиологического анализа [2,3] изучены три большие группы минеральных вод: Сисианская, Урутская и Лор-Лернашенская. Исследованию подверглись следующие источники: Сисиан-лесопитомник, Ангехакот, Урут-1, Урут-2, Агуди, Лернашен, Мурхуз, Уз, Лор, Шагат, Сисиан-аэропорт, Сисиан-аэропорт "новый". Следует отметить, что минеральные воды Сисианской группы представлены пластово-трещинными водами Сисианской межгорной котловины, заполненной верхнеплиоценовыми отложениями Сисианской диатомитовой толщи и трещинными водами, приуроченными к вулканогенным и вулканогенно-осадочным породам среднего эоцена: порфирита, туфобрекчии и т.д. Источники минеральных вод выведены на поверхность скважинами, пробуренными глубиной до 1200 м. Установлено, что исследованные минеральные воды относятся к углекислым с разнообразным анионным и катионным составом от гидрокарбонатных до сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатных разного катионного состава, в основном натриевого. Воды холодные с температурой от 8° до 20°C, однако встречаются и термальные (Т36°C) с малой и средней минерализацией (М от 1,0 до 10,0 г/л). Дебиты колеблются от незначительного до 10 л/сек. Воды отличаются значительным содержанием CO<sub>2</sub> (до 2,2 г/л), общая CO<sub>2</sub> в г/л в растворенной и спонтанной фазах, занимает среди всех газов до 90% объема. Газосодержание и газовый фактор велики (ГФ 2000-3000 мл/л). Окислительно-восстановительный потенциал минеральных вод Сисианской зоны (Еh от 150 до +380тв) свидетельствует о глубоком формировании указанных вод в слабоокислительных условиях. В минеральных водах Сисианской зоны содержатся значительные количества растворенных органических веществ, среди которых особый интерес вызывают нефтяные углеводороды. Среди исследованных минеральных скважин наибольшего внимания заслуживают воды скважин Сисиан-лесопитомник, Сисиан-аэропорт "новый", Урут-1. со следующими характеристиками:

**Сисиан-лесопитомник** Гидрокарбонатная натриево-магниевая-кальциевая маломинерализованная (М-4 г/л), слаботермальная (Т24°C), среднеуглекислая (СО<sub>2</sub>-2,2 г/л) с ценными микрокомпонентами (железо, марганец, йод, бром), высокобороносная

**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
*Современные аспекты реабилитации в медицине*

---

( $\text{HBO}_2$ -120 мг/л), высококремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -140 мг/л) вода. Обладает большим постоянным дебитом (Q-10 л/сек), огромным газовым фактором (ГФ-3000 мл/л), постоянной температурой и довольно стабильным составом (Na, Mg, Ca и Mg, Ca) относится к чистым водам, не требующим предварительной очистки. Относится к лечебно-столовым водам, является дальним аналогом Ласточкинских вод [4, 5], Может быть использована как для питьевого лечения в основном при заболеваниях органов пищеварения, так и для приема углекислых минеральных ванн. Запасы и масштабы постоянного выделения  $\text{CO}_2$  дают основание считать, что указанная минеральная вода может быть использована с целью промышленном извлечении  $\text{CO}_2$ .

**Сисиан-аэропорт “новый”** Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая средней минерализации (M-7,4-10,0 г/л), среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$ -1,6-2,0 г/л), сильно газифицирующая (ГФ 2000 мл/л), высококремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -135 мг/л), железистая (Fe-20мг/л), сильнобороносная ( $\text{HBO}_2$ -220мг/л), мышьяковистая (As-2мг/л), термальная (Т37°С), вода с дебитом воды-5 л/сек. Содержит в небольших количествах биологически активные микроэлементы (F, Br, J, Mn) и значительное количество растворенных органических веществ. Вода отвечает санитарно-бактериологическим требованиям и не требует никакой предварительной очистки. По своему типу приближается к весьма ценным в бальнеологическом плане Анкаванским видам вод Армении. Относится к минеральным питьевым лечебным водам, имеет большие перспективы для практического использования как для питья, при заболеваниях желудка, кишечника, печени, желчных путей и при нарушении обмена веществ, так и для приема углекислых минеральных ванн [5,6,7].

**Минеральные воды Урутской группы** Расположены в пределах Шамбской котловины, заполненной верхнеплиоценовыми отложениями Сисианской диатомитовой толщи и лавами различного состава. Выводятся наружу несколькими родниками и скважинами глубиной до 500 м и температурой до 45°С. Воды имеют, в основном, хлоридно-гидрокарбонатный- кальциево-магниевый-натриевый состав, минерализацию до 5,0 г/л. Типичным представителем вод этой группы является минеральная вода "Урут", имеющая хлоридно-гидрокарбонатный кальциево-магниевый-натриевый состав. Маломинерализованная (M-4,5 г/л), среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$  раств. до 2,1 г/л), теплая (Т-24°С). В небольших количествах содержатся Fe, F, Br, As, Mn, Cu; богата наличием метаборной ( $\text{HBO}_2$ -120 мг/л) и кремневой ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -138 мг/л) кислотами, что позволяет отнести ее также к сильно бороносным и сильно кремнистым водам. Наличие растворенных органических веществ (нафтеновые кислоты, битумы) в минеральной воде повышает их бальнеологическую ценность. По типу занимает промежуточное положение между Личским озерным и Бжнинским водами Армении. Относится к минеральным питьевым лечебным водам, может быть использована как для питья, так и для наружного применения.

**Лор-Лернашенская группа** представлена малодобитными родниками и скважинами, выводящими минеральные воды гидрокарбонатного и хлоридно-гидрокарбонатного состава. Воды трещинного типа связаны с породами гранитоидной Лернашенской интрузии. Дебиты родников и скважин не превышают 0,5 л/сек. Типичным представителем является Гидрокарбонатная натриево-кальциевая вода "Лернашен", которая относится к углекислым средней концентрации ( $\text{CO}_2$  раств. до 1,5 г/л), высококремнистым ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  до 140 мг/л), сильно газифицирующим (ГФ 1500 мл/л). Дальний аналог Ласточкинских вод (Россия).

## 2. Горисская зона

Зарегистрированы три большие группы минеральных вод: Карашенская, Горис-Караунджская и Татевская, а также - отдельные выходы у с.с.Вагатур, Хнацак и др. Та часть минеральных источников, которая формируется в верхних частях разреза имеет гидрокарбонатный натриево-магниевый-кальциевый состав. Минеральные воды более глубокого формирования, промывая селеносные отложения, обогащаются хлоридами натрия и имеют, в основном, хлоридно-гидрокарбонатный кальциево-натриевый состав. Все исследованные минеральные воды относятся к углекислым, в основном, гидрокарбонатным (Вагатур, Татев) и хлоридно-гидрокарбонатным с разнообразным катионным составом (вода Карашенского и Горис-Караунджского месторождений).

Воды холодные с температурой от 12° до 20°С, но встречаются и слаботермальные (воды Карашенского и Татевского месторождений - до 25°С). Дебиты, в основном, незначительные, до 1 л/сек, при этом водообильны лишь Татевские источники – до 5 л/сек. Минерализация вод обычно небольшая - до 8 г/л, т.е., в основном, представлены воды малой и средней минерализации. Углекислый газ занимает главное место (до 99% объема), содержание общего СО<sub>2</sub> достигает 3-4 г/л. Углекислый газ смешанного происхождения: вулканический, метаморфический, возможна примесь СО<sub>2</sub> биохимического происхождения. Наряду с углекислым газом в незначительных количествах присутствуют азот, гелий, радон (до 1-2% объема).

Окислительно-восстановительный потенциал минеральных вод (Е от +200 до +400 мВ) свидетельствует о том, что в процессах смешения главная роль принадлежит близповерхностным гидрокарбонатным водам и окончательный состав формируется на небольшой глубине в слабоокислительных условиях. Величина рН колеблется от 5,5 до 7,0, т.е. минеральные воды, в основном, слабокислые и близкие к нейтральным.

Богатство минеральных вод микрокомпонентами обусловлено, в основном, вмещающими породами - продуктами молодого вулканизма, а также - промыванием соленосных отложений. Отмечена последовательная метаморфизация минеральных вод: с увеличением общей минерализации повышается содержание натрия и хлора, уменьшаются содержание гидрокарбонатов и кальция. Повышенное содержание хлора объясняется и наличием под андезито-базальтами соленосных туфопесчаников и переротложенных прожилков каменной соли в самих андезито-базальтах.

Минеральные воды содержат значительное количество растворенной органики и имеют специфический микробный ценоз, который непосредственным образом влияет на формирование их химического состава за счет различных биохимических реакций, что очень важно для дальнейших исследований, связанных с хранением и консервацией минеральных вод. Наибольшее место среди изученных вод занимают хлоридно-гидрокарбонатные воды Карашенского и Горис-Караунджского месторождения с различным катионным составом. Эти воды представляют наибольшую ценность по содержанию в них углекислого газа, микрокомпонентам и температуре.

Карашенское месторождение представлено гаммой минеральных вод хлоридно-гидрокарбонатного состава с минерализацией от 2,5 до 7,3 мг/л, общим дебитом около 3 л/сек. Район выхода этих минеральных вод сложен породами верхнеплиоценовой Горисской вулканогенно-обломочной толще, в которой преобладают туфоконгломераты. Типичным представителем вод этого типа является вода

"Карашен-2". Хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая вода Карашен-2 имеет довольно стабильный дебит и температуру, относится к сильно газующим (ГФ около 1500 мл/л), углекислым средней концентрации ( $\text{CO}_2$  раств. до 1,9 г/л), высококремнистым ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  до 110 мг/л), бороносным ( $\text{HBO}_2$  до 200 мг/л). Органолептические свойства хорошие: вода чистая, прозрачная, солоноватая на вкус. Санитарно-бактериологический и микробиологический анализы свидетельствуют о том, что вода чистая и не нуждается в предварительной обработке. Согласно ГОСТу относится к минеральным питьевым лечебно-столовым водам. По типу вода "Карашен-2" находится между Анкаванским (РА) и Верхнеистисуйским (Азербайджан).

**Горис-Караунджского месторождение** - наибольший интерес представляет минеральная вода "Караундж". Источник находится в I км к ЮВ от с.Караундж в пойме р.Горис и приурочен к туфобрекчиям верхнего плиоцена. Хлоридно-гидрокарбонатная магниевое-натриево-кальциевая вода Караундж имеет довольно стабильный дебит (0,25 л/сек) и температуру (20°C), относится к углекислым средней концентрации ( $\text{CO}_2$  раств. до 2 г/л), среднегазующим (ГФ около 950 мл/л), маломинерализованным (М-3,7 г/л), слабокислым (рН-6,3), высокобороносным ( $\text{HBO}_2$  до 180 мг/л). Согласно ГОСТу относится к минеральным питьевым лечебно-столовым водам. По составу вода Караундж близка к Малкинскому типу вод (Россия).

**Татевская группа минеральных источников** - представлена несколькими выходами. Район выхода источника сложен известняками, порфиритами, туфобрекчиями юрского возраста. Гидрокарбонатная кальциевая вода "Татев" имеет довольно стабильный дебит (около 5 л/сек) и температуру (24-25°C) относится к маломинерализованным (М-2,5 г/л) углекислым средней концентрации ( $\text{CO}_2$  раств. до 1,7 г/л), слабо газующим (ГФ около 80 мл/л). Татевская минеральная вода приближается к кремнистым ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  до 40 мг/л), бороносная ( $\text{HBO}_2$  до 135 мг/л), слаботермальная (Т25°C). По совокупной характеристике относится к питьевым лечебно-столовым и находится между Саирме (Грузия) и Дарасунским (Россия) типами. Гидрокарбонатная магниевое-кальциевая и кальциево-магниевая вода с.Вагатур сильно углекислая ( $\text{CO}_2$  раств. до 2,6 г/л), слабоминерализованная (М-1,2 г/л), слабокислая (рН 6,6-6,7), холодная (Т13,5°-14,5°C), бороносная ( $\text{HBO}_2$ -135 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  - 82,36 мг/л). Имеет хороший дебит (Q-2,5 л/сек). Органолептические свойства хорошие: вода чистая, прозрачная. Санитарно-бактериологические показатели удовлетворительные, относится к природным минеральным столовым водам. По типу приближается к Дарасунским (Россия, Читинская область, Крымский район). Наличие большого количества  $\text{CO}_2$  (до 3 г/л) позволяет рекомендовать для приема ванн, душа и др. и питьевого лечения, а также разливать в бутылки в качестве лечебно-столовой воды

### **3. Мегринская и Кафанская зоны**

Мегринский и Кафанский районы являются частью Зангезурского массива Республики Армения. В настоящее время в районах Мегри и Кафан изливается около 30 источников, из которых изучено П: Каджаран-513, Давачи, Таштун-новая, Личк-новая, Шабалин-550, Лернадзор-2, Личк-верхний, Таштун, Шванидзор, Каджаран-558, Личк-тту-джур. Изученная область отличается сложным горным рельефом, перепадами высот от 600 м в долине р.Араке на юге до 4000 м на северо-западе (г.Капутджур). Исследуемые воды делятся на четыре гидрохимических типа:

**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
*Современные аспекты реабилитации в медицине*

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ТИПЫ	НАИМНОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ
НСО <sub>3</sub> -Na-Mg -Ca	Каджаран-513, Давачи
НСО <sub>3</sub> -Mg -Ca-Na	Личк-новая
НСО <sub>3</sub> -Ca-Na	Таштун-новая
НСО <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> -Na-Mg -Ca	Шабадин-550
С1-НСО <sub>3</sub> -Ca-Na	Личк-тгуджур, Лернадзор-2, Личк-верхний, Шванидзор, Таштун
С1-SO <sub>4</sub> -НСО <sub>3</sub> -Mg -Ca-Na	Каджаран 558

Все изучаемые воды углекислые в основном средней минерализации (М от 1,8 до 6,7 г/л), средне и сильно газифицирующие. Содержание СО<sub>2</sub> в спонтанной фазе достигает до 99,9% объема, а содержание общего СО<sub>2</sub> достигает 4,5-5,0 г/л. Наряду с углекислым газом в минеральных водах изученной области присутствуют азот, гелий и радон, обычно в виде примеси. По показателю общей минерализации исследованные воды подразделяются на: а) слабominерализованные - с общей минерализацией от 2 до 5 г/л (Каджаран-313, Шабадин-550, Давачи, Таштун-новая, Таштун, Каджаран-518); б) среднeminерализованные - с общей минерализацией от 5 до 10 г/л (Личк-тгуджур, Личк-верхний, Личк-новая и Шванидзор). В основном воды холодные (с температурой от 9° до 20°С), хотя встречаются и слаботермальные (Каджаран-558 - 24,1°С). Дебит колеблется от незначительного до 1-2 л/сек, некоторые минеральные воды имеют пульсирующий режим и излияние на поверхность происходит благодаря эффекту газлифта. Окислительно-восстановительный потенциал минеральных вод Е/h от 200 до 500 тв свидетельствует о том, что в процессах смешения преобладающая роль принадлежит поверхностным гидрокарбонатным водам и окончательный состав формируется на небольшой глубине в слабоокислительных условиях. Величина рН от 7,0 до 8,0, т.е. минеральные воды чаще всего слабокислые или нейтральные.

Минеральные воды содержат значительное количество растворенной органики, среди которой особый интерес вызывает присутствие битумов и нефтяных углеводородов и таких микроэлементов, как Со, Мп, Мо, Сu, Аl, Ве, Сd, наличие которых соответствует водам, циркулирующим в интрузивных породах гранитоидного состава. Содержание Мо до 0,8 мг/л, Сu - до 0,5 г/л, Мп до 1,6 мг/л приближает соответствующие воды к рудничным и явно указывают на генетическую связь с рудной минерализацией. Высокое содержание железа свидетельствует о повсеместной пиритизации пород, возможно это является следствием одного и того же процесса.

**Мегринская зона** - наиболее ценными водами являются минеральные воды Личкского месторождения и источник Шванидзор.

**Личкское месторождение** - хлоридно-гидрокарбонатные воды трещинно-жильного типа распространены в трещинах парфировидных гранитов и гранодиоритов зоны Дебаклинского разлома. Минеральные воды выводятся несколькими родниками и скважинами.

**Личк-верхний:** среднеуглекислая (СО<sub>2</sub> раст. 2,3 г/л) сильно газифицирующая (ГФ 3000 мл/л), холодная (Т - 13°С), слабокислая (рН -6,2), среднeminерализованная (М - 5,5 г/л), хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая крепко железистая (Fe - общ. 80 мг/л), высококремнистая (Н<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>-220 мг/л), мышьяковистая (As-1,0 мг/л), сильнобороносная (НВO<sub>2</sub>-200мг/л), радоновая (почти 1000Бк/л). Органолептические свойства хорошие: вода чистая, прозрачная с характерным привкусом железа. По микроэлементам соответствует минеральным водам, циркулирующим в интрузивных

#### IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Современные аспекты реабилитации в медицине

породах гранитоидного состава (Mn, Co, Mo, Cu, Ag, Cd и др.). Микробиологически вода чистая (коли-титр соответствует ГОСТу). Скважина имеет пульсационный режим, дебит во время излияния соответствует 0,5 л/сек. Вода лечебно-столовая и по составу находится между Малкинским (Россия) и Вайхирским (Азербайджан) типам минеральных вод, однако по богатству физиологически активных химических микрокомпонентов превосходит их.

*Личк-тту-джур*: среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$  раств. 2,4 г/л), средне-газирующая (ГФ 1000 мл/л), среднеминерализованная (М-5,0 г/л), слабокислая (рН-6,8), холодная ( $T9^\circ\text{C}$ ), радиоактивная (560 Бк/л), хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая железистая (Fe-27 мг/л), мышьяковистая (As-2,4 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  до 105 мг/л), высокобороносная ( $\text{HBO}_2$ -280 мг/л). Органолептические свойства хорошие, вода чистая, прозрачная, со специфическим привкусом железа.

*Шванидзор*: среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$  раст. 2,2 г/л), слабокислая (рН - 6,4), среднеминерализованная (М-7 г/л), холодная ( $T17^\circ\text{C}$ ), сильногазирующая (ГФ 1500 мл/л), хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая железистая (Fe общ. 34 мг/л), мышьяковистая (As-0,8 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -115 мг/л), высокобороносная ( $\text{HBO}_2$ -316 мг/л) с наличием (0,7 мг/л) меди и брома (0,5мг/л). Органолептические свойства удовлетворительные, чуть солоновата на вкус. Скважина пробурена в контактовой зоне нефелиновых сиенитов с метаморфическими сланцами в 60-х годах, расположена на территории птицефермы с.Шванидзор. По типу Шванидзорская вода приближается к воде "Личк-верхний", находится между Малкинским (Россия) и Вайхинским (Азербайджан) типами минеральных вод.

*Таштун*: хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$  раст. 2,4 г/л), слабогазирующая (ГФ 100 мл/л), маломинерализованная (М-3,2 г/л), холодная ( $T10^\circ\text{C}$ ), нейтральная (рН-6,8-7,0), железистая (Fe общ. 27 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -91мг/л), мышьяковистая (As-0,8 мг/л). Органолептические свойства хорошие. Находится в 1 км от села Таштун в зоне Дебаклинского разлома и приурочен к трещиноватым гранодиоритам и прорывающими их дацитами. Вода лечебно-столовая и по типу приближается к Малкинскому типу (Россия) и похожа на воды Бадамлы № 4 (Азербайджан), отличаясь несколько повышенным содержанием железа.

**Кафанская зона** - наиболее ценными водами являются минеральные воды Каджаранского месторождения (Кадзкаран-513, 558) и Лернадзорского месторождения (Лернадзор-1,2).

*Каджаранское месторождение* - минеральные воды трещинно-жильного типа распространены в монзонитах Мегри-Ордубадского гранитоидного плутона и приурочены к субширотной Охчинской структуре. Характерным представителем вод этого месторождения является минеральная вода Каджаран-558. *Каджаран-558*: хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная магниевое-кальциево-натриевая вода Каджаран-558 углекислая средней концентрации ( $\text{CO}_2$  раств. до 2,0 г/л), сильно газлирующая (ГФ 2000 мл/л), маломинерализованная (М-3,4 г/л), железистая (Fe общ. до 60 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$  до 80 мг/л), высокобороносная ( $\text{HBO}_2$  до 250 мг/л), с ценными микроэлементами: Cu, Mn, As, Al, Co, Ni, Mo а др. Органолептические свойства хорошие: вода чистая, прозрачная, с привкусом железа. Содержание растворенных органических веществ незначительно: азота до 0,7 мг/л, перманганатная окисляемость 1,6 мг/л, качественно определены нефтяные углеводороды, спиртовые смолы, битумы

#### IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Современные аспекты реабилитации в медицине

(Коли-титр  $\approx 333$ , коли-индекс  $\approx 3$ , микробное число от 17 до 60, т.е. (по санитарным нормам вода относится к чистым. Дебит - 0,8л/сек. По типу питьевая лечебно-столовая вода, приближается к Железноводскому типу (Россия). *Каджаран-513*: слабominерализованная слабокислая (рН - 6,0), среднеуглекислая ( $\text{CO}_2$  раст. 1,8 г/л), сильногазирующая (ГФ-1500-2000 мл/л), холодная (Т19°C), гидрокарбонатная кальциево-магниевая бороносная ( $\text{HBO}_2$ -75 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -61 мг/л), железистая (Fe-35 мг/л) минеральная вода с общим дебитом около 0,5 л/сек. Органолептические свойства хорошие: вода чистая, прозрачная с чуть кисловатым привкусом. Относится к питьевым лечебно-столовым водам, находится между Дарасунским (Россия) и Туршу-су (Азербайджан) типами, уступая в содержании общего железа и мышьяка. Можно использовать для ванн, душей, орошения, ингаляций, питьевого лечения, а также для розлива в качестве лечебно-столовой воды. Общее содержание углекислого газа достигает 4,0 г/л, что позволяет организовать на базе этой воды углекислые ванны или же использовать углекислый газ для других целей.

*Лернадзорское месторождение* - минеральные воды трещинно-жильного типа, распространены в экзоконтактовой зоне Мегри-Ордубадского батолита в метаморфизованных породах и приурочены к месту пересечения субширотной Охчинской структуры с субмеридиональным Лернадзорским разломом. Типичным представителем вод этого месторождения является минеральная вода "Лернадзор-2".

*Лернадзор-2*: углекислая ( $\text{CO}_2$ -1,4 г/л), хлоридно-гидрокарбонатная, натриево-кальциевая, слабominерализованная (М-1,7 г/л), холодная (Т16°C), слабокислая (рН-6,1), слабогазирующая (ГФ-50 мл/л), дебит - 1,2 л/сек, железистая (Fe-2,6 мг/л), кремнистая ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ -70 мг/л), среднебороносная ( $\text{HBO}_2$ -110 мг/л) с наличием микрокомпонентов: медь, марганец, мышьяк, алюминий, никель, кобальт. Согласно ГОСТу относится к природным минеральным лечебно-столовым водам. По составу приближается к Малкинским водам (Россия).

Таким образом наличие в Сисианском регионе Армении исключительно разнообразных по своему генезу, физико-химическим и термальным характеристикам газовому составу минеральных вод, является существенной предпосылкой для развития данного региона в качестве перспективной курорто-оздоровительной и рекреационной зоны.

#### Литература

1. Арутюнян Б.Н., Степанян Дж.А., Секоян Э.С., Эминян Р.С. II Международная конференция «Современные аспекты реабилитации в медицине». 2007. С.5-7
2. Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Правила приемки и методы анализа. Москва ГОСТ 23268.0-78 – ГОСТ 23268. С.18-78. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. 2000.
3. Иванов В.В. Основные критерии оценки химического состава минеральных вод. Методические рекомендации. Москва, 1982.
4. Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации. Методические указания. 2004/34, Москва, 2004.
5. Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые. Технические условия. ГОСТ 13273-88. Москва.
6. Հայաստանի ստանդարտ ՀՍ 191-2000 և Ջրեր հանրային խմելու բուժիչ-սնդանի շտալցիւմ: Տիլսնիկավան ւայմաններ: