

## ГЕОХИМИЯ И ОЗДОРАВЛИВАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕСНЫХ АРЖААНОВ ТУВЫ

К.Д. Аракчаа<sup>1</sup>, С.М. Салчак<sup>1</sup>, И.Н. Смирнова<sup>1,2</sup>, Ю.Г. Копылова<sup>3</sup>, А.А. Хвашевская<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления Республики Тыва (г. Кызыл),

<sup>2</sup>Филиал Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии

Сибирского федерального научно-клинического центра ФМБА России (г. Томск),

<sup>3</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет (г. Томск)

## Geochemistry and healing effects of fresh arzhaans of Tuva

K.D. Arakchaa<sup>1</sup>, S.M. Salchak<sup>1</sup>, I.N. Smirnova<sup>2</sup>, Yu.G. Kopylova<sup>3</sup>, A.A. Khvashevskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Scientific research Institute of medical-social problems and management of the Republic of Tuva (Kyzyl, Russia),

<sup>2</sup>The Branch of «Tomsk Institute of balneology and physiotherapy» of the Siberian Federal Scientific-clinical Center of FMBA of Russia (Tomsk, Russia),

<sup>3</sup>Engineering school of natural resources of the National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russia)

### РЕЗЮМЕ

Одним из народных методов оздоровления в Республике Тыва является лечение на природных целебных источниках – аржаанах. Пресные аржааны составляют 70 % из зарегистрированных к настоящему времени 220 наименований целебных вод Тувы. Актуальность проведения гидрогеохимических исследований пресных аржаанов и выявления их оздоравливающего действия обусловлена тем, что коренное население Республики Тыва пользуется для лечения минеральными и пресными аржаанами.

**Цель исследования** – изучение гидрогеохимических характеристик и оценка оздоравливающего действия пресных аржаанов Тувы.

**Материалы и методы.** Аналитические исследования химического состава вод аржаанов выполнены в аккредитованной проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета. Медико-биологические исследования выполнялись с использованием стандартизованных методов донозологической диагностики, которые были воспроизводимы в полевых условиях исследования – интегральных показателей уровня соматического здоровья по методике Г.Л. Апанасенко и адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому.

**Результаты.** Представлены результаты гидрогеохимического и медико-биологических исследований методов аржаанной бальнеотерапии, проведенных в 2013–2014 годах.

**Заключение.** Впервые показано, что пресные аржааны Тувы обладают оздоравливающим эффектом, как и минеральные аржааны.

**Ключевые слова:** народная бальнеотерапия, аржааны, геохимия, медико-биологические исследования, Республика Тыва.

### RESUME

One of the folk methods of health improvement in the Republic of Tuva is the treatment by natural healing sources – arzhaans. Fresh arzhaans account for 70 % of the registered to the present time 220 names of healing waters of Tuva. Indigenous population of the Republic of Tuva since ancient times uses healing springs, both mineral and fresh what is a background for hydrogeochemical researches.

**Aims:** assess of the hydrogeochemical characteristics and the healing effect of fresh arzhaans of Tuva.

**Methods.** Analytical studies of the chemical composition of arzhaans water were carried out in the accredited problem research laboratory of hydrogeochemistry of the Engineering school of natural resources of the National research Tomsk Polytechnic University. Medical and biological studies of unorganized folk arzhaan methods of treatment were carried out using standardized methods of prenosological diagnosis, which were reproduced in the field conditions of this study – integral indicators of the level of somatic health by the method of G.L. Apanasenko and adaptive capacity by R.M. Bayevsky.

**Results.** The article presents the results of hydrogeochemical study of fresh arzhaans of Tuva and medical and biological studies of arzhaan balneotherapy conducted in 2013–2014.

**Conclusion.** For the first time scientifically proven that fresh arzhaan of Tuva, as well as mineral, have a significant healing effect.

**Keywords:** folk balneotherapy, arzhaans, geochemistry, medical and biological researches, the Republic of Tuva.

## ВВЕДЕНИЕ

Республика Тыва имеет уникальное географическое положение – на стыке южно-сибирских таежных лесов и центрально-азиатских степей и пустынь. Особенности ее рельефа, климата, геологического строения и гидрогеологических условий предопределили распространение в республике разнообразных типов природных водных лечебных ресурсов – аржаанов, минеральных, к которым относятся подземные минерализованные источники и солено-грязевые озера, и пресных, к которым относятся подземные пресные источники.

В Тыве встречаются практически все известные на территории Российской Федерации и бывшего Советского Союза типы минеральных вод. К настоящему времени на территории республики зафиксировано 220 наименований природных водных лечебных объектов. Основные типы лечебных вод Тывы представлены на рис. 1.

Пресными аржаанами называются природные источники, имеющие в народе славу лечебных, но по уровню минерализации и в связи с отсутствием биологически активных компонентов (углекислый газ, кремниевая кислота, сероводород, железо, радон и т.д.) не подпадающие под официально признанное определение лечебных минеральных вод [4]. Общая минерализация их – менее одного грамма на литр, это в основном пресные и ультрапресные воды со средней температурой на выходе из-под земли от 1,5 до 10 °С. Количество пресных аржаанов на территории республики составляет более 70 % от всех зарегистрированных к настоящему времени источников. Находятся

они практически повсеместно, многие из них – в доступных местностях, недалеко от транспортных и энергетических коммуникаций.

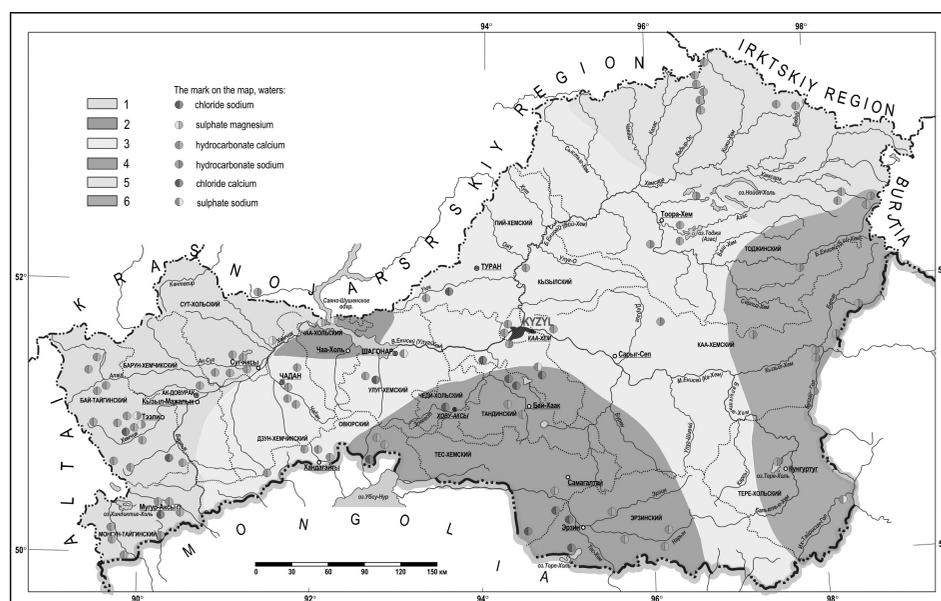
В середине XX века пресные аржааны были квалифицированы как «лжеаржааны», на которых нет необходимости лечиться, т.к. это обычные пресные воды, не содержащие в отличие от минеральных биологически активных компонентов [6]. Однако коренное население Тывы издревле лечится на аржаанах, в том числе и пресных. Чтобы выяснить, обладают ли аржааны оздоравливающим эффектом, в 2013 и 2014 годах на 30 аржаанах Тывы, как минеральных, так и пресных, были проведены масштабные многоцентровые медико-биологические исследования эффективности методов народной бальнеотерапии. Параллельно было проведено гидрогеохимическое обследование вод этих аржаанов.

**Цель:** оценка гидрогеохимических характеристик и выявление оздоравливающего действия пресных аржаанов Тывы.

**Задачами** гидрогеохимического обследования аржаанов являлись: 1) изучение химического состава вод источников; 2) исследование отдельных характеристик территорий расположения и мест их водопоявления. **Задачей** медико-биологических исследований являлся анализ динамики соматического здоровья и функциональных резервов организма до и после оздоровления на аржаанах установившимися народными методами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Аналитические исследования химического состава вод аржаанов выполнены в аккредито-



**Рис. 1.** Типы лечебных вод Тывы: 1 – Алтае-Западно-Саянская область холодных радоновых вод; 2 – Прикуртушибинская область кислых вод; 3 – Центрально-Тувинская область подземных и поверхностных вод разнообразного состава; 4 – Танну-Ольская (Убсу-Нурская) область поверхностных и подземных соленых вод; 5 – Восточно-Саянская область термальных и холодных углекислых вод; 6 – Прихубсугульская область азотных терм (сероводородных).

ванной проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось с использованием метода измерения АД по Короткову, электрокардиографии, интегрального индекса работы сердца (ИРС, двойное произведение) и индекса функциональных изменений (адаптационного потенциала) по Р.М. Баевскому [7]. Индекс функциональных изменений (ИФИ) или адаптационный потенциал – показатель уровня приспособляемости организма человека к различным и меняющимся факторам внешней среды. Это один из важнейших физиологических показателей жизнедеятельности, формирование уровня которого осуществляется всем комплексом изменений физиологических систем организма (гормоны гипофиза и надпочечников, состояние нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и прочих систем) под влиянием стресс-факторов (физическая, умственная работа, сдвиги атмосферного давления, температуры и т.п.). При этом формируется новое адаптивное поведение индивида, обеспечивающее наиболее благоприятное приспособление организма к этим факторам. ИФИ – комплексный показатель, построенный на основе регрессивных взаимоотношений – частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД), возраста (В), массы тела (МТ) и роста (Р). Снижение ИРС и ИФИ свидетельствует об экономизации работы сердца и улучшении адаптационных возможностей сердечнососудистой системы и организма в целом. Анализ психоэмоционального статуса проводился с использованием валидизированных шкал HADS и PSM-25. Функциональное состояние центральной нервной системы оценивалось по методике Е.П. Ильина с использованием теппинг-теста.

Экспресс-оценку уровня соматического (физического) здоровья (УСЗ) проводили согласно методике Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко [1, 2], учитывающей показатели физического развития (антропометрические данные), состояние дыхательной (спирометрия, функциональные дыхательные пробы) и сердечно-сосудистой систем (ЭКГ, уровень АД, ЧСС) в покое и в восстановительном периоде после дозированной физической нагрузки (проба с приседаниями). На основании УСЗ все обследованные разделялись нами по уровням

физического здоровья на группы: «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий» уровни здоровья. Определялось соотношение различных типов уровня здоровья и среднее значение уровня здоровья до и после курса оздоровления.

Полученные результаты обработаны с помощью статистического пакета PASW Statistics 18, версия 18.0.0 (SPSS Inc., USA). Проверку гипотезы нормального распределения осуществляли с помощью тестов Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилкса. Для определения различий между связанными выборками использовали Т-критерий Вилкоксона. Для проверки значимости различий в распределениях признака применялся критерий Chi-squared test. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. Данные представлены в виде среднего значения со средним квадратичным отклонением ( $M \pm \sigma$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Гидрогеохимические исследования

Аржааны, обследованные в 2013–2014 годах, расположены в 13-ти кожуунах Республики Тыва: Монгун-Тайгинском (Ала-Тайга, Аспаты), Овюрском (Адарган, Талдыг-Чарык), Бай-Тайгинском (Бел), Барун-Хемчикском (Час-Адыр), Дзун-Хемчикском (Кегээн-Булак), Сут-Хольском (Хаттыг-Чазы), Чаа-Хольском (Кара-Суг), Улуг-Хемском (Кызыл-Дуруг), Кызылском (Оораш-Хем), Тоджинском (Борзу-Холь), Тандинском (Уургайлыг, Маннайлыг), Тес-Хемском (Дуктуг-Дыт), Эрзинском (Дархи). Источники удалены друг от друга и территориально не связаны.

По гидрогеохимическим показателям с учетом анионного и катионного составов изученные пресные аржааны можно условно разбить на следующие основные группы:

- гидрокарбонатные кальциевые – Борзу-Холь (отличительная черта – наличие сероводорода), Час-Адыр;
- гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и кальциевые-магниевые – Ала-Тайга, Бел, Дархи, Дуктуг-Дыт, Кара-Суг, Кегээн-Булак, Оораш-Хем, Уургайлыг, Хаттыг-Чазы;
- гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые и кальциевые-магниевые – Адарган, Маннайлыг;
- сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые и магниевые-кальциевые – Аспаты, Талдыг-Чарык;
- хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые – Кызыл-Дуруг.

Основные физико-химические характеристики представлены в табл. 1.

Температура обследованных источников колеблется от 1,5 до 10,5 °С, рН – в пределах 5,5–8,7, минерализация – от 0,12 до 0,89 г/л. Содержание радона в водах обследованных аржаанов ниже бальнеологической нормы, равной 200 Бк/л [8]. Можно отметить аржаан Талдыг-Чарык, содержание радона в котором (180 Бк/л) близко к бальнеологической норме.

Таким образом, обследованные аржааны относятся к пресным холодным источникам, не содержащим биологически активных веществ в бальнеологически значимых количествах.

Радиологическая обстановка на территориях пресных аржаанов, на которых были проведены медико-биологические исследования, находится в пределах от 11 до 29 мкР/час. Допустимый фон радиации до 60 мкР/час [5].

#### Медико-биологические исследования

Медико-биологическое обследование проводилось у более 2000 человек в аржаанные сезоны 2013–2014 гг. бригадами медицинских работников центральных кожных больниц с выездом на целебные источники, из них 1008 человек обследованы на пресных аржаанах.

Как показали результаты проведенного исследования, народные методы бальнеотерапии (обливание, купание, питье) способствовали улучшению психоэмоционального статуса и

физической работоспособности у подавляющего большинства респондентов на всех исследуемых аржаанах.

В большинстве случаев оздоровление народными методами приводило к улучшению объемных характеристик легких и функциональной активности дыхательной системы в виде повышения жизненной емкости легких, времени задержки дыхания на вдохе и выдохе (пробы Штанге, Генчи), повышения уровня сатурации крови кислородом (табл. 2).

При этом детальный анализ интегральных показателей здоровья позволил определить наиболее перспективные для дальнейшего освоения пресные аржааны, а также выявить аржааны, лечебный и оздоравливающий эффект которых не установлен в настоящем исследовании и требует дальнейшего обоснования (табл. 2).

Для сравнения оздоравливающего эффекта при лечении на минеральных и пресных аржаанах приводим в качестве примера изменения уровня соматического здоровья до и после стихийной народной бальнеотерапии по результатам исследований 2014 года (рис. 2, 3). На рис. 2 и 3 видно, что по оздоравливающему эффекту пресные аржааны не уступают минеральным.

Показано, что химический состав аржаанов Адарган и Маннайлыг примерно одинаковый – гидрокарбонатно-сульфатный магниевый-каль-

Таблица 1

Основные физико-химические характеристики пресных аржаанов Тувы, на которых в 2013–2014 годах проведены медико-биологические исследования

№ п/п	Название аржаана, (кожуун)	Т, °С	рН	М	ОВП	ОЖ	Rn	γ
				г/л	мВ	мг-экв/л	Бк/л	мкР/час
<b>Гидрокарбонатные кальциевые воды</b>								
1.	Борзу-Холь, (Тоджа)	1,5	7,6	0,42	170	5,15	0,8	20
2.	Час-Адыр, основной (Барун-Хемчик)	4,0	7,6	0,33	216	4,1	26	22
<b>Гидрокарбонатные магниевый-кальциевые и кальциевый-магниевые</b>								
3.	Ала-Тайга, основной (Монгун-Тайга)	7,5	8,2	0,17	165	1,9	15	14
4.	Бел, основной (Бай-Тайга)	6,5	8,0	0,20	143	2,3	22	18
5.	Дархи (Эрзин)	10,5	7,4	0,27	170	2,35	4	13
6.	Дуктуг-Дыт (Тес-Хем)	3,0	8,0	0,29	169	3,7	3	12
7.	Кара-Суг, (Чаа-Холь)	3,1	7,7	0,52	148	5,9	53	14
8.	Кегээн-Булак (Дзун-Хемчик)	5,0	7,5	0,32	400	4,0	35	12
9.	Оораш-Хем, (Кызыл-ский)	6	8,0	0,41		4,8	5,9	16
10.	Уургайлыг, основной (Танды)	7,5	8,4	0,22	112	2,7	3	11
11.	Хаттыг-Чазы (Сут-Холь)	6,7	8,5	0,48	138	5,6	73	23
<b>Гидрокарбонатно-сульфатные магниевый-кальциевые и кальциевый-магниевые</b>								
12.	Адарган (Овюр)	1,2	8,2	0,53	180	7,3	33	29
13.	Маннайлыг (Танды)	3	5,5	0,89		12,1	7,9	17
<b>Сульфатно-гидрокарбонатные магниевый-кальциевые и натриево-кальциевые</b>								
14.	Аспаты (Монгун-Тайга)	2,0	8,7	0,12	170	1,65	21	28
15.	Талдыг-Чарык (Овюр)	2,0	8,1	0,36	129	4,5	180	19
<b>Хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые</b>								
16.	Кызыл-Дуруг (Улуг-Хем)	3,1	8,2	0,32	125	3,0	41	15

Обозначения: Т° – температура, °С; рН – кислотность (щелочность); М – минерализация, г/л; ОВП – окислительно-восстановительный потенциал, мВ; ОЖ – общая жесткость, мг-экв/л; Rn – радон, Бк/л; γ – гамма-излучение, жесткое, в мкР/час.

циевый. Аржаан Адарган имеет наибольший оздоравливающий эффект у респондентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, Маннайлыг – опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. В процессе водолечения на этих аржаанах получен антигипертензивный эффект; ИФИ снижался на 19 % и 5 %, соответственно, следовательно повышался адаптационный потенциал организма. После лечения на аржаане Адарган уровень здоровья испытуемых повысился на 38 % по отношению к исходному уровню, на аржаане Маннайлыг – на 14%.

К пресным аржаанам с гидрокарбонатным магниевым-кальциевым составом относятся Борзу-Холь, Бел, Ала-Тайга, Оораш-Хем, Дуктуг-Дыт, Уургайлыг, Кегээн-Булак, Дархи и Час-Адыр.

Особенностью аржаана Борзу-Холь в отличие от остальных является содержание сероводорода, запах которого ощущается достаточно четко. В процессе водолечения на аржаане Борзу-Холь наибольший регресс получен в отношении клинических проявлений заболева-

ний опорно-двигательного аппарата, а также уменьшение выраженности таких симптомов, как кардиалгия, головные боли, одышка при нагрузке. Показатели артериального давления САД и ДАД статически значимо снижались, наблюдалось урежение пульса, следовательно, снижался индекс работы сердца (ИРС), что свидетельствует о повышении адаптационного потенциала организма по отношению к исходному уровню (повышение наблюдалось на 9 %). Уровень соматического здоровья после лечения на аржаане Борзу-Холь повысился на 80 % по отношению к исходному уровню. Это самое высокое значение, полученное в ходе медико-биологических исследований 2013–2014 годов.

Водолечение на аржаанах Бел и Ала-Тайга оказалось наиболее эффективным при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы. Оздоровление на этих аржаанах способствовало реализации антигипертензивного действия, снижению ИФИ по отношению к исходному уровню на 7,8 % на аржаане Бел и на 7,4 % – на аржаане Ала-

Таблица 2

**Динамика интегральных показателей состояния здоровья в процессе оздоровления на пресных аржаанах (в % к исходному уровню) совокупные данные 2013–2014 годов**

№ п/п	Название аржаана, число лиц, (кожуун)	ИРС (снижение)	ИФИ (снижение)	Уровень здоровья (повышение)	Примечания
1.	Борзу-Холь, n = 31 (Тоджа)	16	7	80	Высокий оздоравливающий эффект, улучшение показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем
2.	Час-Адыр, n = 50 (Барун-Хемчик)	17	9	0	Купирование симптомов желудочно-кишечных заболеваний
3.	Ала-Тайга, n = 93 (Монгун-Тайга)	11	7	25	Гипотензивное действие, улучшение респираторных показателей
4.	Бел, основной n = 64 (Бай-Тайга)	10	8	29	Высокий оздоравливающий эффект при различной патологии
5.	Дархи, n = 31 (Эрзин)	0	0	0	Требуется дальнейшего изучения
6.	Дуктуг-Дыт, n = 101 (Тес-Хем)	11	7	7	Умеренный оздоравливающий эффект
7.	Кара-Суг, n = 61 (Чаа-Холь)	ухудшение	0	8	Слабый оздоравливающий эффект только при заболеваниях суставов
8.	Кегээн-Булак, n = 86 (Дзун-Хемчик)	0	0	0	Требуется дальнейшего изучения
9.	Оораш-Хем, n=55 (Кызыльский)	0	7	19	Умеренный оздоравливающий эффект при заболеваниях суставов
10.	Уургайлыг, основной, n=57 (Танды)	0	0	0	Требуется дальнейшего изучения
11.	Хаттыг-Чазы, n = 30 (Сут-Холь)	11	19	42	Высокий оздоравливающий эффект при заболеваниях сердца и легких
12.	Адарган, n = 77 (Овюр)	17	19	38	Выраженное гипотензивное и пульсурежающее действие, высокий оздоравливающий эффект при ССЗ
13.	Маннайлыг, n = 60 (Танды)	6	5	14	Умеренный оздоравливающий эффект при ССЗ
14.	Аспаты, n=55 (Монгун-Тайга)	0	0	0	Используется для лечения офтальмологических заболеваний, требует дальнейшего изучения
15.	Талдыг-Чарык, n = 60 (Овюр)	11	7	36	Улучшение симптомов заболеваний ЖКТ и опорно-двигательного аппарата
16.	Кызыл-Дуруг, n = 97 (Улуг-Хем)	0	0	0	Требуется дальнейшего изучения

Условные обозначения: ИРС – индекс работы сердца, ИФИ – индекс функциональных изменений или адаптационный потенциал.

Тайга. Это говорит о наличии корректирующего действия на адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы. В целом после курса оздоравливающего водолечения уровень соматического здоровья у обследованных респондентов на аржаане Бел повысился на 29 %, на аржаане Ала-Тайга – 25 % по отношению к исходному уровню.

Аржаан Оораш-Хем является наиболее благоприятным для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата. Состояние сердечно-сосудистой системы изменялось незначительно, наблюдалось снижение индекса функциональных изменений сердечно-сосудистой системы. Уровень здоровья после водолечения повысился на 19 % по отношению к исходному уровню.

Аржааны Дуктуг-Дыт, Уургайлыг, Кегээн-Булак и Дархи, имеющие одинаковый лечебный эффект, используются населением при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы. Воды аржаана Дуктуг-Дыт в процессе водолечения дают гипотензивный эффект, среднее значение индекса функциональных изменений сердечно-сосудистой системы снизилось на 7 %, что в свою очередь, привело к повышению адаптационного потенциала и уровня соматического здоровья. Аржааны Уургайлыг, Кегээн-Булак и Дархи не оказывают существенного воздействия на состояние сердечно-сосудистой системы, при оценке адаптационного потенциала значимой динамики не получено, лишь на аржаане Кегээн-Булак отмечена тенденция к улучшению. Уровень здоровья после курса водолечения на этих аржаанах практически не изменялся.

Основной лечебный эффект аржаана Час-Адыр – это положительное влияние на сердечно-сосудистые заболевания, кроме того, при лечении на этом аржаане полностью купировались симптомы патологии желудочно-кишечного тракта (как на аржаане Ала-Тайга). При оценке состояния сердечно-сосудистой системы наблюдалось урежение пульса, снижались показатели артериального давления САД, ДАД и значения индекса работы сердца, следовательно, повышался адаптационный потенциал организма. Уровень здоровья после лечения практически не изменился.

К гидрокарбонатным кальциево-магниевым водам относятся аржааны Хаттыг-Чазы и Кара-Суг. В составе первого содержится некоторое количество радона (73 Бк/л), второго – отсутствует. Лечебный эффект их разный, аржаан Хаттыг-Чазы наиболее благоприятен

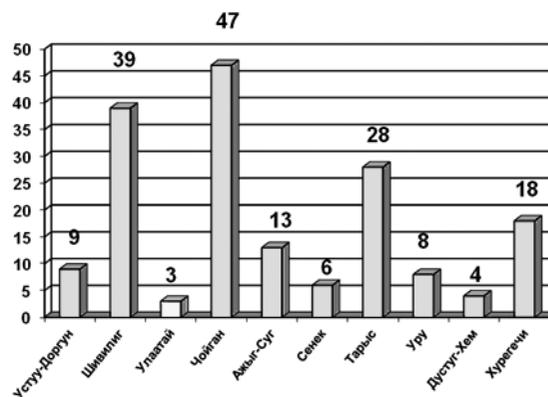


Рис. 2. Уровень соматического здоровья при стихийной бальнеотерапии на минеральных аржаанах, в % от исходного уровня. Исследования 2014 года.

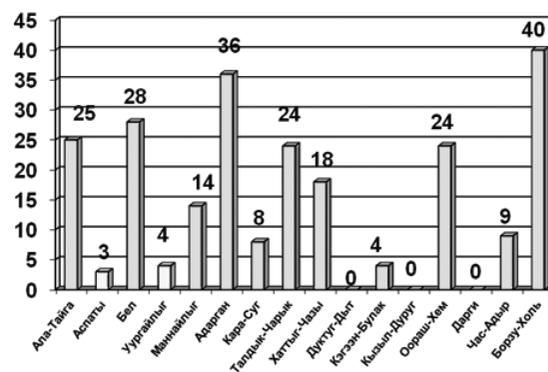


Рис. 3. Уровень соматического здоровья при стихийной бальнеотерапии на пресных аржаанах, в % от исходного состояния. Исследования 2014 года.

при заболеваниях бронхолегочной системы, ЛОР-органов, опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы, аржаан Кара-Суг – лишь при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. В процессе лечения на аржаане Хаттыг-Чазы получен отчетливый гипотензивный эффект, что привело к повышению адаптационного потенциала организма. После курса лечения уровень соматического здоровья повысился на 42 % по отношению к исходному уровню. Применение аржаана Кара-Суг способствовало повышению уровня АД. Следует отметить, что у подавляющего большинства обследованных пациентов САД и ДАД находились в пределах референтных значений. Частота сердечных сокращений и значения ИРС увеличивались, но также в пределах нормы, вследствие этого воды аржаана не оказывают корректирующее действие на адаптационный потенциал организма. Уровень здоровья после курса лечения статистически значимо повысился на 8 % по отношению к исходному.

У аржаанов Талдыг-Чарык и Аспаты анионный состав одинаковый, катионный – разный: у первого натриево-кальциевый, наряду

с этим содержится радон (180 Бк/л, что близко к бальнеологической норме), у второго – магниево-кальциевый, радон отсутствует. В процессе лечения на аржаане Талдыг-Чарык наибольший лечебный эффект получен при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы. При оценке состояния сердечно-сосудистой системы наблюдается отчетливое гипотензивное действие, отмечено урежение частоты сердечных сокращений, значения ИРС уменьшались на 11 %, что привело к снижению индекса функциональных изменений сердечно-сосудистой системы, и, как следствие, к повышению адаптационного потенциала организма на 7,6 % по отношению к исходному уровню. Уровень здоровья после курса лечения повысился на 36 % по отношению к исходному.

Аржаан Аспаты имеет эффективность при офтальмологических заболеваниях. Обследования респондентов в 2013 году показали, что субъективные ощущения обследованных подтверждаются динамикой объективных данных: снижение уровня внутриглазного давления, повышение остроты зрения (исследования проводились врачом-офтальмологом Монгуш Д.Е., результаты представлены в работе [3]. Воды аржаана Аспаты незначительно влияют на уровень АД, не оказывают существенно влияния на адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, уровень здоровья на их фоне имеет тенденцию к повышению.

Аржаан Кызыл-Дуруг имеет хлоридно-гидрокарбонатный натриево-кальциевый характер. В процессе лечения у обследованных пациентов снижения уровня артериального давления не было выявлено, следовательно адаптационный потенциал организма и уровень соматического здоровья практически не изменялись.

Рекомендации: материалы исследований, изложенных в настоящей статье, позволяют обозначить задачи по дальнейшим исследованиям, в частности по выявлению лечебных факторов пресных аржаанов Тувы с учетом их традиционного народного применения.

## ВЫВОДЫ

1. Впервые медико-биологическими исследованиями показано, что методы народной бальнеотерапии на пресных аржаанах Тувы оказывают оздоравливающее действие на организм при различных функциональных состояниях организма. Это опровергает присвоенную им в середине XX века квалификацию «лжеаржаанов», т.е. природных источников,

не имеющих оздоровительного, лечебного действия. Лечебный эффект пресных аржаанов может быть обусловлен комплексным воздействием различных природных факторов (состав воды, геоклиматические особенности, растительный ландшафт и др.).

2. Наиболее выраженный оздоравливающий эффект зарегистрирован при стихийном народном лечении на аржаанах Борзу-Холь, Адарган, Ала-Тайга, Талдык-Чарык, Уургайлыг, Маннайлыг и Оораш-Хем (за счет улучшения состояния преимущественно сердечно-сосудистой и дыхательной систем).

3. При бальнеотерапии на аржаанах Бел, Дуктуг-Дыт, Кара-Суг и Хаттыг-Чазы оздоравливающий эффект реализуется за счет улучшения состояния в основном дыхательной системы и физической работоспособности.

4. При проведении традиционной бальнеотерапии на пресных аржаанах Аспаты, Кэгээн-Булак, Дархи и Кызыл-Дуруг в настоящем исследовании не было получено статистически значимых улучшений адаптационного статуса и ровня соматического здоровья, однако выявленные положительные тенденции диктуют необходимость дальнейшего изучения этих источников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасенко, Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека / Г.Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – №6. – С.55–58.
2. Апанасенко, Г.Л. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида / Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко // Теория и практика физической культуры. – 1989. – №4. – С.29–31.
3. Аракчаа, К.Д. Лечебные воды Монгун-Тайги: общая характеристика и перспективы освоения / К.Д. Аракчаа. – Кызыл: РИО ТувГУ, 2013. – 66 с.
4. ГОСТ Р 54316 2011 Воды минеральные природные питьевые. Технические условия. – М: Стандартинформ, 2011. – 56 с.
5. Опасная норма радиации // Научно-медицинский проект про отравления (URL: <http://otravlenie103.ru/izluchenie/norma-radiatsii>) (Дата обращения 06.11.2018 г.).
6. Пиннекер, Е.В. Минеральные воды Тувы / Е.В. Пиннекер. – Кызыл: Тув. кн. изд-во, 1968. – 106 с.
7. Смирнова, И.Н. Методы донозологической диагностики и методики аржаанной бальнеотерапии. Уч.-метод. пособие / И.Н. Смирнова, К.Д. Аракчаа. – Кызыл: ОАО «Тываполиграф», 2014. – 54 с.
8. Физиотерапия и курортология / Под ред. В.М. Боголюбова. В 3-х книгах. Книга 1. – М: БИНОМ, 2008. – 408 с.

### Адрес автора

К.х.н. Аракчаа Кара-кыс Донгаковна, доцент, директор ГБУ «Научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления Республики Тыва» [chodura@yandex.ru](mailto:chodura@yandex.ru)