

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления
Республики Тыва»



ВЕСТНИК ЭТНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Рецензируемый
научно-практический журнал

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) от 17.07.2023 г.,
Информационная продукция 16+.
Регистрационный номер ПИ № ФС77-85662

Материалы I Международной научно-практической конференции «Кластерное развитие санаторно-курортного комплекса и лечебно-оздоровительного туризма в регионах Центральной Азии» 27-28 июня 2024 г.

№ 1-2024

Основан в 2004 г. Выходит 2 раза в год

Редакционный совет

1. Воевода Михаил Иванович – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины» (Новосибирск)
2. Колесников Сергей Иванович - академик РАН, Советник РАН, доктор медицинских наук, Заслуженный деятель науки РФ, профессор МГУ им. Ломоносова (Москва)
3. Степанов Вадим Анатольевич – академик РАН, доктор биологических наук, профессор, директор Томского национального исследовательского медицинского центра РАН (Томск)
4. Манчук Валерий Тимофеевич – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, Заслуженный деятель науки РФ, научный руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера (Красноярск)
5. Дамбаев Георгий Цыренович - член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии Сибирского государственного медицинского университета, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный деятель науки Республика Бурятия (Томск)
6. Лебедев Александр Александрович – профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени академика Ю.П. Лисицына ПФ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор медицинских наук (Москва)
7. Монгуш Херелмаа Дагбаевна – руководитель Регионального сосудистого центра Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Тыва «Республиканская больница №1», доктор медицинских наук (Кызыл)
8. Тапешкина Наталья Васильевна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры гигиены, эпидемиологии и здорового образа жизни Новокузнецкий государственный институт совершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Новокузнецк)
9. Амбага Миеэгомба – ректор медицинского университета «Новая медицина», профессор, доктор медицинских наук, Герой труда Монголии, лауреат Государственной премии
10. Бальжиров Баир Гвибалович – заместитель главного врача по научной работе Государственного автономного учреждения здравоохранения «Республиканский клинический лечебно-реабилитационный центр «Центр восточной медицины» Республики Бурятия, кандидат медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации (Улан-Уде)
11. Ондар Сергей Октябревич – профессор кафедры биологии и экологии Тувинского государственного университета, доктор биологических наук, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Республики Тыва, депутат Верховного Хурала (парламента) Республики Тыва (Кызыл)

Редакционная коллегия

Главный редактор – Эрдыниева Людмила Салчаковна, доктор медицинских наук

Заместитель главного редактора – Монгуш Рада Шериг-ооловна, кандидат медицинских наук

Ответственный редактор – Дамба Лариса Доржуевна

Ответственный редактор (англоязычная версия) – Самбу-Хоо Сайлаана Михайловна

Содержание

Приветственное слово главного редактора.....	4
Озера Турано-Уюкской котловины: эколого-гидрохимическое состояние и перспективы их бальнеологического использования И.О. Кальная, А.А. Хващевская.....	6
Ландшафтно-рекреационный потенциал терренкуров Национального парка «Кисловодский» Ю.В. Корягина, А.П. Тычинина, В.В. Корнева, О.Н. Акимкина.....	15
Системный подход в изучении опыта традиционной медицины С.М. Николаев, Л.Н. Шантанова, В.Б. Хобракова, И.Э. Матханов, Б.Г. Бальжиров, С.А. Чукаев, В.Е. Хитрихеев.....	25
Перспективные лекарственные растения Ботанического сада Тувинского государственного университета А.В. Ооржак.....	32
Субминеральные лечебные воды Западной Тувы А.И. Оргильянов, К.Д. Аракчаа, И.Г. Крюкова, И.В. Сметанина, А.А. Хващевская, Ю.Г. Копылова.....	36
Методы тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества А.Д-Б. Самба.....	50
Общественное здоровье и демографическое развитие Азиатской России А.К. Тулохонов, Е.Ж. Гармаев, С.Н. Иванова.....	58
Термальные сульфидные воды Баргузинской долины (Республика Бурятия) В.В. Хахинов, В.А. Хуторянский, Е.В. Лаврентьева, И.Д. Ульзетуева, К.С. Лесников.....	69



Уважаемые коллеги!

Мы рады сообщить о возобновлении нашего научного журнала «Вестник этнической медицины».

Россия - многонациональное государство, многонародное сообщество и этнические группы зачастую имеют специфический уклад жизни, традиции, характер питания и т.д., сформированные в течение многих столетий, метаболические проявления многих заболеваний имеют свою специфику, которую необходимо учитывать при оценке эпидемиологии, причин, клинических характеристик течения и исходов многих заболеваний. Большое значение имеют культурные, социоэкономические, генетические и средовые факторы, ассоциированные с этнической принадлежностью.

Изучением состояния здоровья коренных и малочисленных народов Севера и Сибири начали и продолжают заниматься ученые НИИ медицинских проблем Севера под руководством члена-корреспондента РАН Манчука В.Т.

Адаптация человека к экстремальным экологическим условиям Сибири и Азиатского Севера, состояние его здоровья и работоспособности тесно связаны. Все это делает необходимым разработку нового направления здравоохранения – приполярной и арктической медицины. В значительной степени именно с этой целью в 1970 г. в Новосибирске был создан Сибирский филиал Академии медицинских наук СССР.

Успешное освоение природных богатств Сибири и Севера тесно связано со здоровьем сибирских популяций. Климато-географические условия Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера определяют, в первую очередь, выраженные особенности климатического течения хронических болезней органов дыхания: высокую частоту холодовой гиперреактивности дыхательных путей, нарушение кондиционирующей способности дыхательных путей, рано возникающую и быстро прогрессирующую мукоцилиарную недостаточность, высокую частоту инфекционной зависимости обострений, быстро прогрессирующие нарушения функции внешнего дыхания, быстрое развитие легочной гипертензии и легочного сердца, отчетливый сезонный характер развития обострений, ассоциированный с действием низкой температуры среды.

Изучение разнообразия наследственной патологии в популяциях Сибири позволяет опи-

сать генетическую структуру этих популяций через гены наследственных болезней, оценить роль отбора и дрейф генов в ее формировании и выявить те гены наследственных болезней, которые можно условно рассматривать как этнически приуроченные. Выявление ассоциаций полиморфизма генов связанных с наиболее распространенными заболеваниями в Сибири, изучение техногенных факторов, влияющих на генетический аппарат клеток организма, изучение груза наследственной патологии в различных этнических группах - основные задачи, выполняемые НИИ медицинской генетики СО РАН.

Генетические исследования значительно уточнили взаимосвязь распространенности заболеваний с этнической принадлежностью человека. На настоящий момент этническая генетика – одно из самых перспективных продуктивных направлений, которое активно развивается в ряде научных центров, представленных научными школами академиков М.И. Воеводы, В.С. Баранова, В.П. Пузырева.

На сегодняшний день актуальным направлением по мнению ВОЗ является интеграция методов традиционной медицины с современным здравоохранением. В некоторых регионах нашей страны, таких как Бурятия, Калмыкия, Тува, Дальний Восток, многовековую традицию имеет традиционная восточная медицина.

В связи с востребованностью указанных средств и методов ВОЗ призывает расширить производство эффективных и безопасных средств из природного сырья и их применение в профилактической и клинической медицине. На современном этапе интеграция традиционной медицины и практического здравоохранения наиболее успешно происходит в сфере реабилитационно-восстановительной медицины.

Наш журнал приглашает к сотрудничеству талантливую научную молодежь и выдающихся специалистов практической медицины. Мы будем искренне рады публиковать работы ведущих ученых, работающих в научно-исследовательских институтах РАН и МЗ РФ. Мы действительно хотим сделать этот журнал интересным и полезным для всех.

Мы будем расти и развиваться вместе с вами и для вас, дорогие коллеги! Верьте и будьте с нами!

*Главный редактор
журнала «Вестник этнической медицины»
Л.С. Эрдыниева*

Озера Турано-Уюкской котловины: эколого-гидрохимическое состояние и перспективы их бальнеологического использования

О.И. Кальная¹, А.А. Хващевская²

¹Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов

Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Интернациональная, 117а, Кызыл, 667007, Российская Федерация

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. В настоящее время создание новых учреждений для оздоровления населения в пределах Республики Тыва на базе природных объектов является весьма актуальным вопросом.

Цели. В связи с этим нами рассмотрен гидрохимический состав озер Турано-Уюкской котловины, их экологическое состояние и перспективы бальнеологического использования.

Материалы и методы. В ходе полевых исследований сотрудниками ТувИКОПР СО РАН проведено обследование наиболее крупных природных озер Турано-Уюкской котловины и их опробование для определения химического состава природных вод. Химический анализ проводился в Проблемной научно-исследовательской лаборатории Национального Томского политехнического университета. Кроме полевых исследований использовался сравнительно-литературный метод. Были изучены публикации по данной тематике и проведен ретроспективный анализ химического состава вод озер Турано-Уюкской котловины и грязевых отложений как лечебного фактора.

Результаты. Наибольшие перспективы для бальнеологического освоения представляет собой озеро Белое (Белые озера), воды которого по «Классификации минеральных вод и лечебных грязей...» (МУ № 2000/34) относятся к 7 группе, лечебное действие которых определяется величиной минерализации и ионно-солевым составом.

Выводы. Климатические условия Турано-Уюкской котловины, наличие солоноватой (минеральной) воды и минеральных грязей (при условии изучения их бальнеологических свойств) открывают перспективы организации на берегах озера курорта, оздоровительного пансионата, здравницы при согласовании хозяйственной (бальнеологической) деятельности с Министерством лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва.

Ключевые слова: Турано-Уюкская котловина, озера, гидрохимическое состояние, перспективы бальнеологического использования.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-6-14

Для цитирования: Кальная О.И., Хващевская А.А. Озера Турано-Уюкской котловины: эколого-гидрохимическое состояние и перспективы их бальнеологического использования. Вестник этнической медицины. 2024;1:6-14.

Для корреспонденции: Кальная Ольга Ивановна, e-mail: tikopr@mail.ru

Финансирование: Исследования выполнены в рамках работ по Государственному заданию ТувИКОПР СО РАН, научная тема 121031500140 (FUFSS-2021-0002)

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Lakes of the Turan-Uyuk depression: ecological and hydrochemical state and prospects for their balneological use

O.I. Kalnaya¹, A.A. Khvaschevskaya²

¹Tuvan Institute on complex development of natural resources of Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences

117a Internatsionalnaya St., Kyzyl, 667007, Russia

²Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education

National Research Tomsk Polytechnic University

30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation

Abstract

Relevance. Currently, the creation of new institutions for the health improvement of the population within the Republic of Tyva on the basis of natural objects is a very urgent issue.

Objectives. In this regard, we considered the hydrochemical composition of the lakes of the Turano-Uyuk depression, their ecological state and prospects for balneological use.

Materials and methods. During field studies, employees of the TuvIKOPR SB RAS examined the largest natural lakes of the Turano-Uyuk depression and tested them to determine the chemical composition of natural waters. Chemical analysis was carried out in the Problem Research Laboratory of the National Tomsk Polytechnic University. In addition to field studies, a comparative literary method was used. Publications on this topic were studied and a retrospective analysis of the chemical composition of the waters of the lakes of the Turano-Uyuk depression and mud deposits as a therapeutic factor was carried out.

Results. The greatest prospects for balneological development are Lake Belye (White Lakes), the waters of which, according to the «Classification of mineral waters and therapeutic muds...» (MU No. 2000/34), belong to group 7, the therapeutic effect of which is determined by the amount of mineralization and ion-salt composition.

Conclusions. The climatic conditions of the Turano-Uyuk basin, the presence of brackish (mineral) water and mineral mud (subject to the study of their balneological properties) open up prospects for organizing a resort, a health resort, a health resort on the shores of the lake, subject to the coordination of economic (balneological) activities with the Ministry of Forestry and Nature Management of the Republic of Tyva.

Keywords: Turano-Uyuk basin, lakes, hydrochemical state, prospects for balneological use.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-6-14

For citation: Kalnaya O.I., Khvaschevskaya A.A. Lakes of Turano-Uyuk basin: Ecological and Hydrochemical state and Prospects of their balneological use. Bulletin of Ethnic Medicine. 2024;1:6-14.

For correspondence: Olga I. Kalnaya, e-mail: tikopr@mail.ru

Funding: The research was carried out as part of the work on the State assignment of Tuvan Institute on complex development of natural resources Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, scientific topic 121031500140 (FUFS-2021-0002).

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Введение. Соленые и солоноватые озера на территории Тувы расположены в пределах Турано-Уюкской, Улуг-Хемской и Убсунурской котловин. В Улуг-Хемской котловине на берегах озер Чедер и Дус-Холь (Сватиково), начиная с 50-х годов прошлого столетия действовали здравницы, на которых лечились не только жители республики, но и достаточное количество отдыхающих из соседних регионов.

Но лечебными свойствами и перспективой их бальнеологического освоения обладают не только озера Улуг-Хемской котловины, но и воды озер Турано-Уюкской котловины.

Материалы и методы. В 2017 году сотрудниками ТувИКОПР СО РАН проведено обследование экологического состояния наиболее крупных природных озер Турано-Уюкской котловины и их опробование для определения химического состава вод. Химический анализ природных вод проводился в Проблемной научно-исследовательской лаборатории Национального Томского политехнического университета. Лаборатория зарегистрирована в национальной системе аккредитации № РОСС RU. 0001.511901 от 09.09.2013 г.

В пробах воды определялись основные катионы и анионы, в том числе азотсодержащие компоненты (аммоний-ион, нитраты, нитриты), растворенный кислород, углекислота свободная, жёсткость общая, водородный показатель pH, минерализация, тяжелые металлы (цинк, медь, свинец, кадмий, никель, марганец, кобальт), мы-

шьяк, загрязняющие компоненты (нефтепродукты, анионные поверхностно-активные вещества – АПАВ, фенолы), взвешенные вещества. Так как водоемы не имеют рыбохозяйственного значения, и в то же время используются для отдыха и купания, содержание химических компонентов в воде сравнивалось с предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) для водоемов культурно-бытового водопользования (Гусева, 2007).

Кроме полевых исследований использовался сравнительно-литературный метод. Были изучены публикации по данной тематике и проведен ретроспективный анализ химического состава вод озер Турано-Уюкской котловины.

Результаты работ. Турано-Уюкская котловина представляет собой межгорную впадину, которая приурочена к юго-восточному мегасклону Западного Саяна и ограничена с северо-запада Куртушибинским, с юга – Уюкским хребтами, с северо-востока котловину замыкает западная часть хребта Академика Обручева (Рис. 1). Она является обособленным геоморфологическим районом. Высоты горного обрамления котловины не превышают 1800-2000 м. Абсолютные отметки днища находятся в пределах от 700 до 900 м. Общий уклон поверхности впадины отмечается к востоку, юго-востоку (к долинам рек Уюк и Бий-Хем). Котловина имеет протяженность в среднем около 50 км в широтном направлении и около 35 км (в самой широкой части) в меридиональном (Леонтьев, Шахунова, 1957).

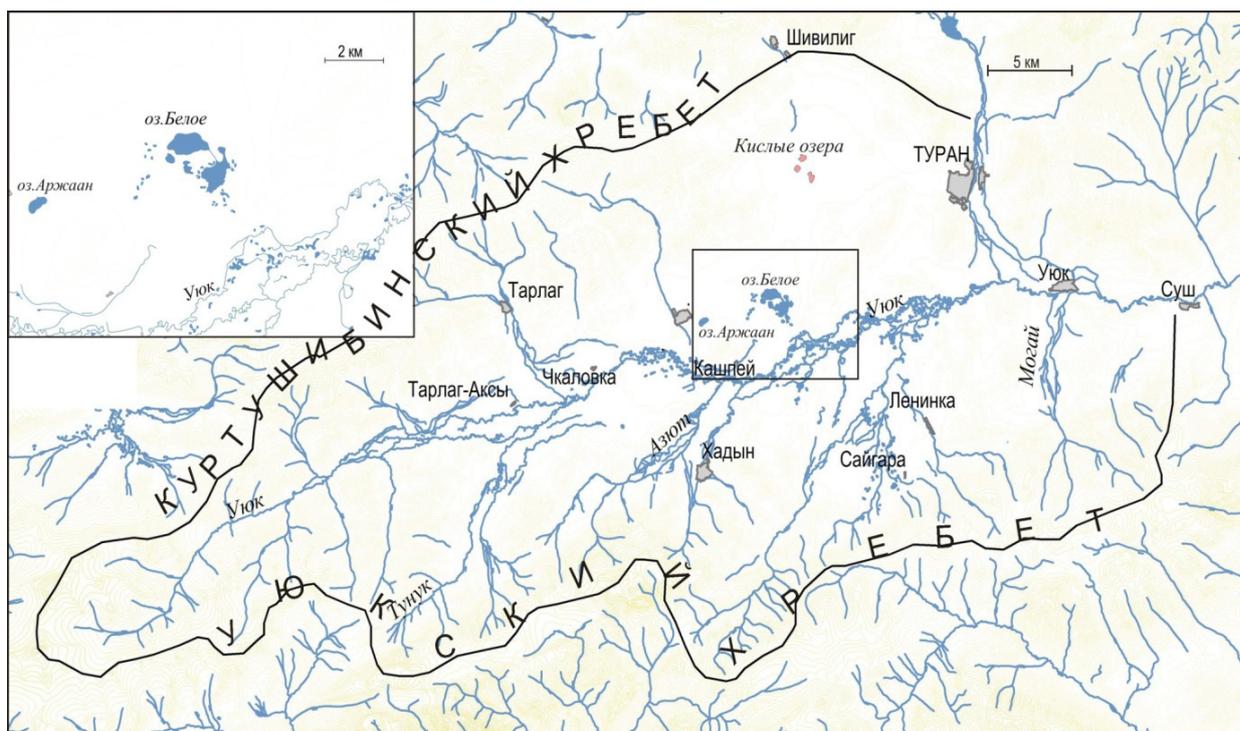


Рисунок 1. Схематическая карта Турано-Уюкской котловины

Аридный климат, характерный для котловин Тувы, расположенных в центральной части Азиатского материка на значительной высоте над уровнем моря, выступает как важнейший фактор, обеспечивающий выпадение атмосферных осадков, что, в свою очередь, влияет на водность рек, ручьев, озер и на минерализацию озерных вод.

По классификации Н.А. Ефимцева (Леонтьев, Шахунова, 1957), Турано-Уюкская котловина относится к низкогорному климатическому поясу. Ниже приводится краткая характеристика климатических сезонов котловины.

Зима. Зимний режим устанавливается обычно в первой половине ноября и удерживается до второй декады апреля и характеризуется относительно безветренной погодой. Скорость ветра составляет 1-3 м/с, преобладающее направление ветров – западное. Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха за многолетний период составляет минус 28,6°C. Абсолютный минимум температуры в пределах Турано-Уюкской котловины достигает минус 58°C (Лебедев, Полулях, 2005).

Весна в котловине начинается в марте-апреле и заканчивается в мае. Весенний сезон короткий, ясный, ветренный и сухой. Резкое потепление начинается в апреле, когда среднемесячная температура воздуха повышается до + 0,3°C. Весной рост радиационного баланса и резкое повышение температур приводит к повторяемости северо-западных циклонов и прохождения фронтов, при этом возрастает количество дней с сильным ветром. Сильные и частые весенние ветры со скоростью 15-22 м/с, порывами до 30-35 м/с.

Лето наступает во второй половине мая и заканчивается в первой декаде сентября. Приток солнечной энергии максимален, долгота дня превышает 17 часов, после 22 июня продолжительность дня постепенно сокращается. Самый жаркий месяц лета – июль, среднемесячная температура его в котловине составляет +19,7°C, абсолютный максимум температуры достигает +34°C (Лебедев, Полулях, 2005). Летом вследствие прогрева поверхности земли атмосферное давление понижается, в Туву чаще проникают влажные атлантические массы воздуха. Поэтому на июль-август приходится максимальное количество осадков – 70-75 % годовой суммы, что в пределах Турано-Уюкской котловины составляет 300-400 мм в год (Лебедев, Полулях, 2005).

Осень сухая и солнечная и длится с конца первой декады сентября до начала ноября. В конце октября – начале ноября устанавливается снежный покров, замерзают реки, и наступает зима.

Суммируя изложенные данные, можно сде-

лать вывод, что климатические условия изученной площади благоприятны для развития рекреационной и бальнеологической деятельности в летний период в районе расположения озер Турано-Уюкской котловины.

В геологическом строении котловины принимают участие породы кембрийского, ордовикского, силурийского, девонского, каменноугольного возрастов, а также четвертичные отложения (Зубрилин, 1963). В пределах котловины выделяются эрозионно-денудационный и аккумулятивный типы рельефа, отвечающие определенным гипсометрическим отметкам. Элементы рельефа таковы: обширный предгорный делювиально-пролювиальный шлейф, который обрамляет котловину по периферии, конусы выноса временных водотоков, как правило, слившиеся со шлейфом, бессточные плоские озерные впадины и хорошо развитые долины рек, имеющие поймы и террасы (Леонтьев, Шахунова, 1957).

В Турано-Уюкской котловине расположены следующие озерные водоемы: Кислые озёра, Белые озёра, озеро Аржаан и целый ряд более мелких озер, расположенных в заболоченных поймах рек Уюк и Арзак (Рис. 2).

Впадины озер котловины, по-видимому, представляют собой реликты ранее существовавших долин притоков р. Уюк. Часть озерных осадков (оз. Белое) формируется в непосредственной связи с озерно-аллювиальными отложениями р. Уюк (Гуркова, Кальная, 2009). Озёрные впадины выступают как выровненные участки рельефа, весьма слабоволнистые и слабо наклонённые к зеркалам озёр. Берега озёр заболочены, местами очень сильно (Рис. 3).

Гидрохимический состав озер Турано-Уюкской котловины изучался с прошлого столетия по настоящее время. В 1949 году озеро Белое изучалось К.Ф. Богородицким и В.И. Валединским в рамках работ Тувинской комплексной экспедиции, организованной Академией наук СССР по изучению природных условий Тувы, в том числе минеральных источников и озер (Леонтьев, Шахунова, 1957). Были изучены минеральный состав воды и свойства грязей озера. В 1957 году воды озера Белое изучались А.В. Зуевым (ВСЕГЕИ, г. Ленинград), а в 1965-1966 годы – Специализированной конторой «Геоминвод» Центрального научно-исследовательского Института курортологии и физиотерапии (г. Москва) с целью комплексного обследования гидроминеральных и грязевых ресурсов Тувинской АССР (Фомичева и др., 1966). Были изучены минеральный состав вод и, частично, свойства грязей озера. В 1966 году озеро было опробовано Е.В. Пиннекером (Пиннекер, 1968), был изучен состав воды, приведено очень краткое описание свойств грязей.

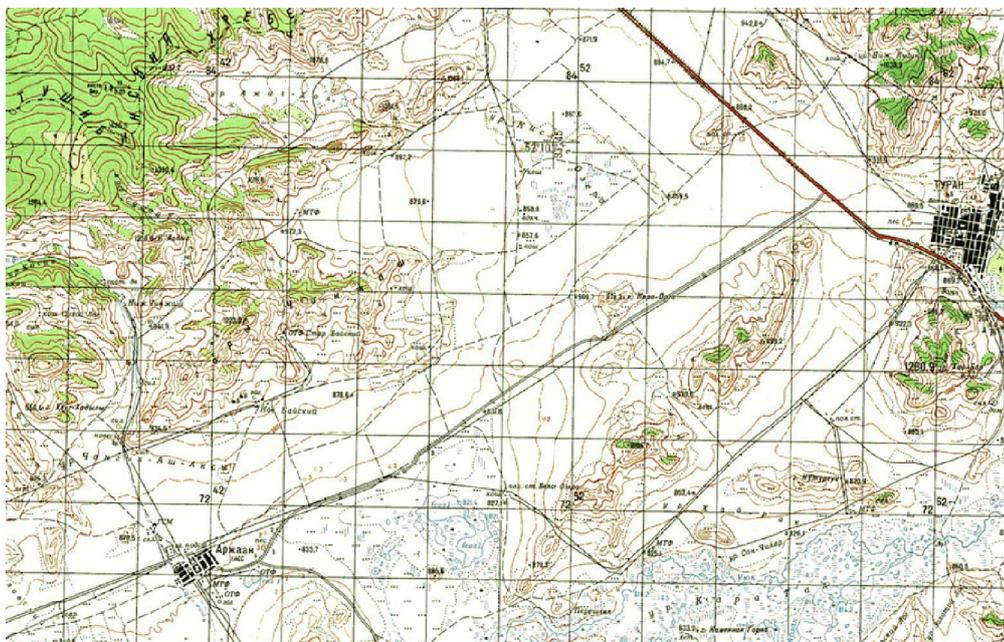


Рисунок 2. Расположение наиболее крупных озер в Турано-Уюкской котловине



Рисунок 3. Озеро Белое, заболоченные берега

Рассмотрим озеро Белое (Белые озера) и Кислые озера, как наиболее перспективные для их бальнеологического освоения.

Озеро Белое (Белые озера) расположено на расстоянии 12,0 км к юго-западу от г. Турана – центра Пий-Хемского района. Абсолютная отметка уреза воды озера – 821,4 м, длина водоема – 2,4-2,5 км, ширина – 1,5-2,0 км. Озеро Белое состоит из двух озер: северного площадью 0,82 км² и южного площадью 0,76 км². Общая площадь заболоченных земель и водной поверхности этих двух озер, соединенных протокой, и небольших отпочкованных озер составляет около 4,5 км² (Пиннекер, 1968).

Водоем заполняет пониженную часть Турано-Уюкской котловины, приурочен к левобережью реки Уюк и по гипсометрическим отметкам входит в водосборную площадь данного водотока. Берега озера топкие, сильно заболочены, местами с густыми зарослями камыша (Рис. 3). В питании озера принимают участие атмосферные осадки и грунтовые воды.

Исследования, проведенные ТуВИКОПР СО РАН, начиная с 2017 года, показали следующие результаты: по минерализации воды солоноватые – 2,54 г/л, по химическому составу – хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные магниевонариевые, водная среда – слабощелочная, рН =

7,98. Окисляемость перманганатная повышенная и равна 35,2 мгО₂/л. Воды очень жесткие – общая жесткость составила 11,05 мг-экв/л. Формула солевого состава имеет вид:

$$M_{2,54} \frac{SO_4 37HCO_3 33Cl30}{(Na+K)72Mg22Ca6}$$

Из загрязняющих компонентов отмечается содержание нефтепродуктов в размере 0,023 мг/л, что не превышает ПДК (0,1 мг/л), фенолов – 0,0014 мг/л (не превышает ПДК – 0,25 мг/л).

Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) содержатся в количестве 0,102 мг/л при ПДК, равном 0,5 мг/л. Из определявшихся тяжелых металлов (хром, марганец, кобальт, никель, медь, цинк, кадмий, свинец) обнаружены только марганец (0,016 мг/л при ПДК 0,1 мг/л) и медь (0,015 мг/л при ПДК 1,0 мг/л). Содержание мышьяка также не обнаружено. Ретроспективный анализ гидрохимического состояния вод озера приведен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика гидрохимических показателей вод оз. Белое

Автор исследования	Дата исслед.	pH	Минер., г/л	Формула Курлова (солевого состава)	Химический состав воды
К.Ф. Богородицкий В.И. Калединский	05.08. 1949 г.	-	2,0-2,2	$M_{2,1} \frac{HCO_3 51Cl43}{(Na+K)53Mg42}$	Хлоридно-гидрокарбонатный магниевонариевый
А.В. Зуев	1957 г.	8,4	2,9	$M_{2,9} \frac{SO_4 39(HCO_3 + CO_3) 32Cl28}{Na66Mg27Ca6}$ Br 0,0025 J0,0004HBO20,002 pH8,4	Хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатный магниевонариевый
Н.В. Фомичева	1965 г.	7,5	5,5-5,9	$M_{5,5-5,9} \frac{SO_4 46-56Cl29-32HCO_3 20-22}{Na71-75Mg24-25}$ Br 0,005-0,008T14,5°pH7,5	Гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатный магниевонариевый
Е.В. Пиннекер	06.09. 1966 г.	7,5	5,9	$M_{5,9} \frac{SO_4 46Cl32HCO_3 22}{Na71Mg25Ca4}$	Гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатный магниевонариевый
О.И. Кальная, ТувикОПР СО РАН	11.08. 2017 г.	7,98	2,54	$M_{2,54} \frac{SO_4 37HCO_3 33Cl30}{(Na+K)72Mg22Ca6}$	Хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатный магниевонариевый

Обсуждение. Как видим из вышеприведенных данных, за период с 40-х годов прошлого столетия до настоящего времени, химический состав воды остается практически постоянным – из анионов в воде преобладает сульфат-ион, из катионов – магний и натрий. Минерализация в озере колеблется от 2,2 до 5,9 г/л – воды солоноватые и соленые.

По «Классификации минеральных вод и лечебных грязей...» (МУ № 2000/34) воды озера Белого относятся к 7 группе: это воды, лечебное действие которых определяется величиной минерализации и ионно-солевым составом. В России известно две подгруппы:

7.1. сульфатно-хлоридные натриевые и сложного катионного состава, высокоминерализованные – 10-20 г/дм³ (тип Сольвычегодский);

7.2. хлоридные натриевые, высокоминерализованные – 20-40 г/дм³ (тип Красноустьинский), и рассольные 40 – 120 г/дм³ (тип Устьинский).

Воды озера Белого по химическому составу относятся к первой подгруппе, а по величине минерализации не удовлетворяют ни первой, ни тем более второй группам. Вместе с тем, мине-

ральные воды, применяющиеся для наружных процедур, должны иметь минерализацию выше 15 г/дм³, но могут иметь более низкую минерализацию при содержании биологически активных компонентов – брома, йода, сероводорода. В озере Белом, как указано выше, имеются бром в количестве 5,1-8,0 мг/л, бор – 3,6 мг/л, йод – 1,3 мг/л. Таким образом, можно сказать, что воды озера Белого обладают бальнеологическими свойствами и могут применяться как лечебный фактор для наружных процедур.

По данным предыдущих исследований (Леонтьев, Шахунова, 1957; Фомичева и др., 1966; Пиннекер, 1968) и по современным наблюдениям, на дне озера повсеместно распространены грязевые отложения. Мощность их в прибрежной части равна 0,3-0,4 м, на середине водоема – 0,8-1,0 м. Грязь иловая, минеральная, темно-серого цвета, с запахом сероводорода, засорена песчаными частицами.

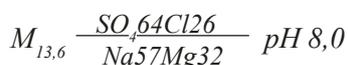
Свойства грязей озера Белое по данным К.Ф. Богородицкого и В.И. Калединского (Леонтьев, Шахунова, 1957) приведены в таблице 2.

Таблица 2. Свойства грязей озера Белое

Озеро	Белое
Место взятия пробы	В 50 м от берега
Описание внешних свойств грязи	Цвет темно-серый, при перемешивании хрустит. Запах сероводорода, попадают растительные волокна. От действия HCl вскипает
Влажность (сушкой при 1050С)	37,69
Сопротивление сдвигу, в дин/см ²	1267
Зольность, %	53,66
Теплоемкость	0,503
Потеря при прокаливании, %	8,65
Засоренность частицами более 0,25 мм, %	8,769
Засоренность частицами от 0,25 до 0,1 мм, %	28,50
Общий сероводород в мг на 100 г грязи	40,7

По данным (Фомичева и др., 1966) зондировочное бурение на озере показало, что под водой слоем 10 см залегает разжиженный ил серого цвета с растительными остатками. Ниже обнаружен пласт мощностью 0,4-0,9 м песчанистого ила светло серого и серого цвета, вскипающего в присутствии соляной кислоты. Удельный вес ила 1,7-1,8 г/см³, засоренность песчаными частицами – 6-8%, рН 7,5-8,0, влажность – 33-38%, содержание сероводорода – 0,02% на сырую грязь, органических веществ – 1,2-1,5% на сырую грязь.

Формула химического состава илового раствора имеет вид:



По классификации грязи озера относятся к группе сульфатно-иловых грязей к классу слабосульфидных, к подклассу – низкоминерализованных. Лечебные грязи озера Белого имеют засоренность минеральными частицами выше нормы (6-8%), которая по требованиям к физико-механическим показателям должна быть не более 3%.

Проведенные поисковые работы предыдущих лет к настоящему времени устарели. Данные физико-химических анализов не удовлетворяют современным требованиям. Согласно МУ

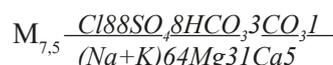
№ 2000/34 «Классификации минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации» требования, предъявляемые к качеству лечебных грязей, включают органолептические, физико-химические и санитарно-микробиологические показатели.

Для получения бальнеологического заключения по воде озера Белое и грязям необходимо обратиться в специализированную аккредитованную лабораторию Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии.

Кислые озера расположены в 9,0-10,0 км севернее Белых озер, в 13,0 км к северо-западу от г. Турана (Рис. 1, 2). Представляют собой три небольших водоема, расположенных в виде треугольника, на расстоянии 1,5 – 2,0 км друг от друга.

Опробован наибольший водоем. Длина озера – 800 м (0,8 км), ширина – 400 м (0,4 км), площадь акватории – 0,32 км². Берега пологие, местами поросли тростником, камышом. Вода мутная, с поверхности «цветет» – покрыта отдельными пятнами оранжево-желтой пленки. В озере много водорослей. Урез воды илистый, топкий. Берега сложены илисто-песчаным материалом черного цвета с явно выраженным запахом сероводорода.

По данным лабораторных исследований 2017 г. водная среда щелочная, рН = 8,91, вода очень жесткая (общая жесткость – 55,0 мг-экв/л), окисляемость перманганатная повышенная и составляет 36,52 мгО₂/л. Вода соленая с минерализацией 7,5 г/л, по химическому составу – хлоридная магниевно-натриевая. Формула солевого состава имеет вид:



Из загрязняющих компонентов отмечается незначительное превышение содержания нефтепродуктов – 0,11 мг/л (1,1 ПДК), фенолы содержатся в количестве 0,0038 мг/л (ПДК – 0,25 мг/л), АПАВ – 0,252 мг/л (ПДК – 0,5 мг/л). Их тяжелых металлов определено содержание марганца (0,067 мг/л) и меди (0,024 мг/л), что не превышает нормы для водоемов культурно-бытового пользования. Остальные тяжелые металлы не обнаружены.

Питание Кислых озер, преимущественно, атмосферное, и уровень воды в водоемах существенно зависит от количества атмосферных осадков. В настоящее время, судя по отступанию уреза воды и полосе осушки, озеро находится на стадии усыхания. Более мелкие озера сильно заболочены, зарастают влаголюбивой раститель-

ностью и также находятся на стадии усыхания. Акватория Кислых озер и прилегающая территория являются охотничьими угодьями, где в сезоны охоты разрешен отстрел водоплавающих птиц.

Выводы. Солоноватые и соленые озера Турано-Уюкской котловины по происхождению являются реликтовыми. Содержание антропогенных загрязняющих компонентов в озерах обнаруживается, но преимущественно не превышает предельно-допустимых концентраций для водоемов культурно-бытового водопользования.

Наибольшие перспективы для бальнеологического освоения представляет собой озеро Белое (Белые озера).

Климатические условия Турано-Уюкской котловины, наличие солоноватой (минеральной) воды и минеральных грязей (при условии изучения их бальнеологических свойств) открывают перспективы организации на берегах озера курорта, оздоровительного пансионата, здравницы при согласовании хозяйственной (бальнеологи-

ческой) деятельности с Министерством лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва.

Лечебными факторами озера являются солоноватая вода и лечебная грязь. Прием грязевых аппликаций и рапных ванн, а так же купание дадут эффективное лечение.

Изучению бальнеологических свойств подлежат грязевые отложения всех озер Турано-Уюкской котловины. При установлении лечебных качеств, грязевые отложения соседних озер (Кислые озера, Аржаан) могут быть использованы на предполагаемом курорте в районе озера Белого.

Кроме этого, расположение вблизи озера археологического комплекса под открытым небом «Аржаан-2», прекрасные виды природы Турано-Уюкской котловины (Рис. 4), близость озера к федеральной трассе Кызыл-Абакан дает возможность в перспективе использовать озеро в бальнеологических, рекреационных и туристических целях.



Рисунок 4. Археологический комплекс «Аржаан 2» вблизи озера Белого

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Тыва от 28.02.2007 г. за № 294 озеру Белое присвоен статус особо охраняемой территории – памятник природы.

Литература /References

1. Гусева Т.В. (ред.) Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы. Москва: Изд-во «ФОРУМ:ИНФРА-М». 2007;192 / Guseva T.V. (ed.) Hydrochemical indicators of the state of the environment: reference materials. Moscow: FORUM INFRA-M Publ., 2007;192. (In Russ.)

2. Гуркова Е.А., Кальная О.И. Естественные причины дифференциации почвенно-экологического состояния Турано-Уюкской котловины. Сибирский экологический журнал. 2009;5:681-686. / Gurkova E.A., Kalnaya O.I. Natural reasons of differentiation of the soil ecological state of the Turan-Uyuk depression. Sibirskij ekologicheskij zhurnal. 2009;5:681-686. (In Russ.)

3. Зубрилин Я.С. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Западно-Саянская. Лист М-46-IV. Москва. Изд-во «Недра». 1963. / Zubrilin Ya.S. Geological map of the USSR scale 1:200000. The West Sayan series. Sheet M-46-IV. Moscow: Nedra Publ., 1963. (In Russ.)

4. Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации. Методические указания №200/34. Москва. 2000;77. / Classification of mineral waters and therapeutic mud for the purposes of their certification. Methodical instructions 2000/3. Moscow. 2000;77. (In Russ.)

5. Лебедев В.И., Полулях Ю.Г. (ред.) Атлас:

Экономический потенциал Республики Тыва. Кызыл: Изд. Центр «ТувИКОПР СО РАН». 2005;60. / Lebedev V.I., Polulyakh Yu.G. (ed.) Atlas: The economic potential of Republic of Tyva. Kyzyl. TuvIKOPR SB RAS Publ., 2005;60. (In Russ.)

6. Леонтьев Л.Н., Шахунова П.А. Природные условия Тувинской автономной области. Труды тувинской комплексной экспедиции. Москва: Изд-во Академии наук СССР. 1957;3:227. / Leontiev L.N., Shakhunova P.A. Natural conditions of Tuvan Autonomous Region. The works of Tuvan complex expedition. Moscow: AN SSSR Publ., 1957;3:227. (In Russ.)

7. Пиннекер Е.В. Минеральные воды Тувы. Кызыл. Тувкнигоиздат. 1968:106. / Pinneker E.V. Mineral waters of Tuva. Kyzyl: Tuvinskoe knizhnoe izdatel'stvo. 1968;106. (In Russ.)

8. Фомичева В.Н., Леонова Н.Л., Горин Н.В. Отчет о комплексном обследовании гидроминеральных и грязевых ресурсов Тувинской АССР. Минздрав СССР. Центральный НИИ курортологии и физиотерапии. Контора «Геокаптажминвод». Москва. 1966;288. / Fomicheva V.N., Leonova N.L., Gorin N.V. Report on a comprehensive survey of hydromineral and mud resources of the Tuvan ASSR. Ministry of Health of the USSR. Central Research Institute of Balneology and Physiotherapy. Moscow: Office "Geocaptagminvod" Publ., 1966;288.

Информация об авторах / Information about the authors

Кальная Ольга Ивановна

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Интернациональная, 117а, Кызыл, 667007, Российская Федерация

Лаборатория Геодинамики, магматизма и рудообразования

Старший научный сотрудник

Кандидат географических наук

ORCID: 0009-0007-3121-8706

e-mail: tikopr@mail.ru

Olga I. Kalnaya

Tuvan Institute on complex development of natural resources Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

117a Internatsionalnaya St., Kyzyl, 667007, Russian Federation

Laboratory of Geodynamics, magmatism and ore formation

Senior Researcher

Cand. of Sci. (Geography)

ORCID: 0009-0007-3121-8706

e-mail: tikopr@mail.ru

Хвощевская Альбина Анатольевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация

Заведующая проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии

Кандидат геолого-минералогических наук

ORCID: 0000-0003-4494-2609

e-mail: unpc_voda@mail.ru

Albina A. Khvashchevskaya

Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education

National Research Tomsk Polytechnic University
30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation

Head of the Problematic Research Laboratory of Hydrogeochemistry

Cand. of Sci. (Geology and Mineralogy)

ORCID: 0000-0003-4494-2609

e-mail: unpc_voda@mail.ru

Ландшафтно-рекреационный потенциал терренкуров Национального парка «Кисловодский»

Ю.В. Корягина¹, А.П. Тычинина¹, В.В. Корнева¹, О.Н. Акимкина¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»
ул. Советская, д.24, г. Ессентуки, 357600, Российская Федерация

Аннотация

Целью работы являлась разработка терренкуров и изучение ландшафтно-рекреационного потенциала Национального парка «Кисловодский». Национальный парк «Кисловодский» обладает уникальным оздоравливающим потенциалом: зеленые насаждения парка, благоприятный климат, минеральные воды, которые создают необходимый уровень комфортности для оздоровления, лечения, реабилитации и поддержания здоровья.

Материалы и методы. Исследования проводились в период с 20 по 22 февраля 2024 года на территории Национального парка «Кисловодский» с применением маршрутных ландшафтно-климатических наблюдений, а также оценкой физических возможностей человека на примере женщины возрастом 31 год, ростом 165 см и весом 56 кг.

Результаты. Сотрудниками Центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России были разработаны два терренкура: Терренкур №1 и Терренкур №2. Терренкур №1, согласно классификации, считается трудным, протяженность маршрута составляет 1600 м, угол подъема – не более 4°, время прохождения – 30-40 мин, пульсовая зона №1 – преимущественно зона лёгкой активности. Весь маршрут проходит по Нижнему парку и защищен от прямых солнечных лучей, а в глубине долины – от ветров. Дорожка преимущественно ровная, в некоторых местах идет под уклон. Терренкур №2, разработанный из центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, согласно классификации, считается трудным, протяженность маршрута составляет 2600 м, угол подъема – до 13°, время прохождения – 50-60 мин, пульсовая зона №1 – преимущественно зона лёгкой активности. Маршрут отличается затяжным подъемом и крутым спуском.

Заключение. Комплексный анализ модулей ландшафта Национального парка «Кисловодский» доказывает, что ландшафтно-климатический потенциал достаточно высокий – 2,8 балла из 3,0 возможных, условно соответствуя щадяще-тренирующему воздействию на организм человека, с возможностью проведения аэротерапии и гелиотерапии, природной аэрофитоионотерапии в условиях низкогорья с целью профилактики УФ-недостаточности, повышая устойчивость организма человека к физическим нагрузкам и ускоряя процессы восстановления.

Ключевые слова: эколого-курортный регион, Кавказские Минеральные Воды, терренкур, биоклиматический потенциал, реабилитация, восстановление.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-15-24

Для цитирования: Корягина Ю.В., Тычинина А.П., Одрова Л.Н., Акимкина О.Н. Ландшафтно-рекреационный потенциал терренкуров Национального парка «Кисловодский». Вестник этнической медицины. 2024;1:15-24.

Для корреспонденции: Тычинина Александра Петровна, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru

Финансирование: работа выполнена в соответствии с государственным заданием ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России на выполнение прикладной научно-исследовательской работы по теме: «Разработка технологий сочетанного применения природных лечебных ресурсов Кавказских Минеральных Вод и преформированных физических факторов для восстановления и медицинской реабилитации спортсменов», шифр: «Горы 21/25».

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Landscape and recreative potential of the Kislovodsk National Park terrain cure routes

Yu.V. Koryagina¹, A.P. Tychinina¹, V.V. Korneva¹, O.N. Akimkina¹

North-Caucasian Federal Research-Clinical Center
24 Sovetskaya St., Essentuki, 357600, Russian Federation

Abstract

The objective of the research was to develop terrain cure routes and study the landscape and recreative potential of the Kislovodsk National Park. The Kislovodsk National Park has a unique health-improving potential: green areas of the park, favorable climate, mineral waters, which create the necessary comfort level for recovery, treatment, rehabilitation and health maintenance.

Materials and methods. The research was conducted on February 20-22, 2024 in the Kislovodsk National Park with the application of route landscape and climatic observations, as well as an assessment of human physical capabilities, using the example of a woman aged 31 years, height 165 cm and weight 56 kg.

Results. Researchers of the Center of Biomedical Technologies (North-Caucasian Federal Research-Clinical Center) have developed two terrain cure routes: Route No 1 and Route No 2. According to the classification, the Route No 1 is considered difficult, the route's length is 1600 m, angle of elevation – not more than 4°, completion time – 30-40 minutes, the pulse zone No 1 is mainly a light activity zone. The whole route runs through the lower part of the park and is protected from direct sunlight and, deep in the valley, from winds. The path is mostly flat, but has slopes in some locations. According to the classification, the Route No 2, developed from the “Orion” athlete rehabilitation and recovery center (North-Caucasian Federal Research-Clinical Center), is also considered difficult, the route's length – 2600 m, angle of elevation – up to 13°, completion time – 50-60 minutes, the pulse zone No 1 is mainly a light activity zone. The route is also characterized by a long ascent and steep descent.

Conclusion. The comprehensive analysis of the Kislovodsk National Park's landscape modules proves that the landscape and climatic potential is high enough – 2.8 points out of 3.0 possible. It conditionally corresponds to the sparingly training effect on the human body, gives the possibility to conduct air therapy, heliotherapy, natural air and plant ion therapy in the low altitude conditions to prevent UV-insufficiency, increasing the resistance of the human body to physical stress and accelerating the recovery processes.

Keywords: resort region, Caucasian Mineral Waters, terrain cure path, bioclimatic potential, rehabilitation, recovery.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-15-24

For citation: Koryagina Yu.V., Tychinina A.P., Odrova L.N., Akimkina O.N. Landscape and recreative potential of the Kislovodsk National Park terrain cure routes. Bulletin of Ethnic Medicine. 2024;1:15-24.

For correspondence: Alexandra P. Tychinina, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru

Funding: The research was carried out according to the State Task of the North-Caucasian Federal Research-Clinical Center to conduct a research project titled “Development of technologies of combined application of the Caucasian Mineral Waters natural therapeutic resources and preformed physical factors for athlete recovery and medical rehabilitation”, code: “Mountains 21/25”.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Введение. Актуальность проводимых исследований обусловлена влиянием природных лечебных ресурсов местности и биоклиматических факторов (природной аэрофитоионотерапии, релаксации живописными горными панорамами) на здоровье человека. Ландшафт города Кисловодска – это приоритетный компонент природной экосистемы, выступающий фундаментом для эффективного действия других лечебных факторов. В микробиоклиматическом режиме особую благоприятную роль играют явления слабо выраженной горной гипобарии и гипоксии, создающие необходимые условия для непрерывной тренировки дыхательных функций человека, а местная горнодолинная циркуляция оказывает санирующее воздействие на приземную атмосферу (Поволоцкая, КОРТУНОВА, 2017, КОРЯГИНА и др., 2022, ДЕЙКОВА, МИШИНА, 2023).

Одним из основных тренирующих факторов, применяемых в процессе комплексного лечения в городе-курорте Кисловодск, является терренкур. Для людей, проходящих реабилитацию в санаторно-курортных комплексах Кисловодска, терренкуры Национального парка являются безопасным и эффективным способом укрепления и восстановления здоровья.

Цель работы: разработка терренкуров и изучение ландшафтно-рекреационного потенциала Национального парка «Кисловодский».

Материалы и методы. В материалах исследования использованы данные метеорологической станции за 2023 г., расположенной в Национальном парке «Кисловодский», ГОСТы, СНИПы, научные статьи и результаты маршрутного биоклиматического мониторинга, включающего замеры температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, процентного содержания кислорода и углекислого газа, аэроионизационного фона, определение коэффициента униполярности (КУИ), освещенности, мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения.

Для исследований были выбраны станции терренкура (СТ), расположенные на территории, с учетом повышенной посещаемости отдыхающими для прогулок, занятий спортом и отдыха. Исследования проводились с 20 по 22 февраля 2024 г.

В работе использовались приборы: малогабаритный счетчик аэроионов МАС-01 (госреестр средств измерений № 20429-11), дозиметр-РадиаСкан-801 (госреестр средств измерений № 69478-17), анализатор аэрозоля САЧМ 4801-01 в мобильном исполнении (госреестр средств измерений № 676936-19-19), люксметр (Light Meter) DT-1309, измеритель качества воздуха ИКВ-8 (госреестр средств измерений № 71394-18), монитор сердечного ритма Polar V800.

Расчет показателей и их оценка проводились с помощью математической обработки данных с использованием принятой категории пригодности, методом модульного анализа для целей оздоровительного туризма.

Результаты исследований. Территория Национального парка «Кисловодский» насчитывает шесть терренкуров различной степени сложности в зависимости от протяженности, угла уклона, числа подъемов и спусков, наличия лестниц, особенностей ландшафта. Единая классификация терренкуров включает в себя: лёгкий терренкур – до 500 м, средний терренкур – 500-1500 м, трудный терренкур – более 1500 м.

Сотрудниками Центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России были проведены работы по созданию двух новых терренкуров на территории парка для отдыхающих: Терренкур №1 и Терренкур №2, берущие свое начало из центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России.

Терренкур 1, согласно классификации, считается трудным, протяженность маршрута составляет 1600 м, угол подъема – не более 4°, время прохождения – 30-40 мин, пульсовая зона №1 – преимущественно зона лёгкой активности. Весь маршрут проходит по Нижнему парку и защищен от прямых солнечных лучей, а в глубине долины – от ветров. Дорожка преимущественно ровная, в некоторых местах идет под уклон. Конфигурация маршрута представлена в координатах станций терренкура (СТ) в таблице 1 и графически на рисунке 1 (Поволоцкая и др., 2021, ОДРОВА и др., 2024).

Таблица 1. Схема станций Терренкура №1

№ СТ	Описание местоположения	Северная широта/ Восточная долгота	Высота НУМ, м	Средняя ЧСС, уд/мин	Средняя скорость, км/ч	Максимальная ЧСС, уд/мин
СТ-1	Нарзанная галерея	43.90011/42.71678	818	68	0	73
СТ-2	Цветочный календарь	43.89687/42.71853	837	81	4,5	95
СТ-3	Павильон «Стеклянная струя» и «Зеркальный пруд»	43.89347/42.72034	841	83	6,3	108
СТ-4	Мостик «Дамский каприз»	43.89265/42.72076	848	87	6,7	127

СТ-5	Река Ольховка. Набережная	43.89615/42.71822	836	79	6,6	113
СТ-6	Памятник А.С. Пушкину. Пушкинский сквер	43.89559/42.71930	838	85	6,2	119

Примечание: СТ – станций терренкура; высота НУМ, м – высота над уровнем моря; ЧСС, уд/мин – частота сердечных сокращений.

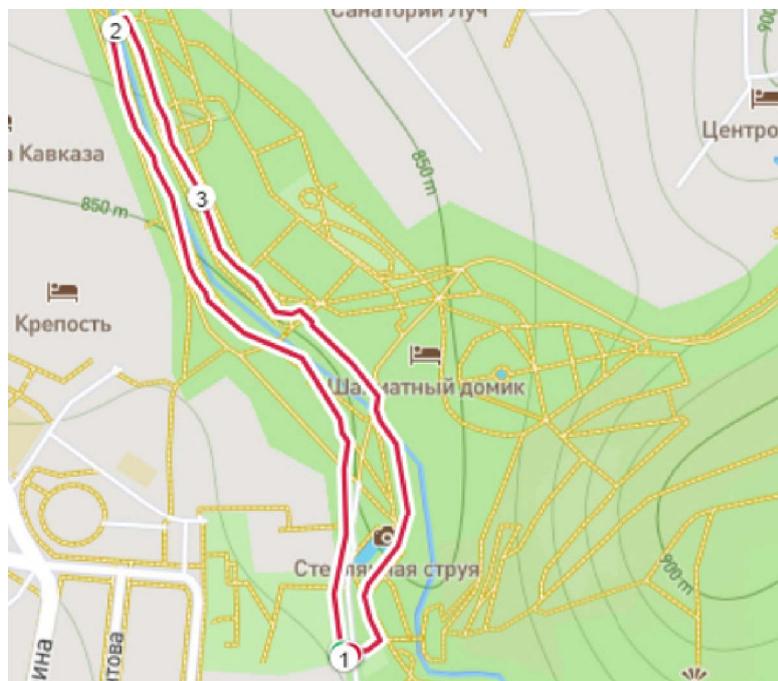


Рисунок 1. Схема Терренкура № 1

Энергетические траты за время ходьбы по терренкуру составили 86 ккал. Расчет осуществлен для женщины возрастом 31 год, ростом 165 см и весом 56 кг. Ходьба осуществлялась в пульсовой зоне №1 (зона лёгкой активности).

Терренкур № 2, согласно классификации, считается трудным, протяженность маршрута составляет 2600 м, угол подъема – до 13°, время прохождения – 50-60 мин, пульсовая зона №1 – преимущественно зона лёгкой активности. Мар-

шрут отличается затяжным подъемом и крутым спуском. По пути следования встречаются знаковые места парка: мостик «Дамский каприз», грот «Уголок поцелуев», гора Сосновая, Каштановая, туевая аллея, скалы «Красные камни», царская площадка, стеклянная струя, зеркальный пруд, музей художника Н.А. Ярошенко. Конфигурация маршрута представлена в координатах станций терренкура (СТ) в таблице 2 и графически на рисунке 2.

Таблица 2. Схема станций Терренкура №2

№ СТ	Описание местоположения	Северная широта/ Восточная долгота	Высота НУМ, м	Средняя ЧСС, уд/мин	Средняя скорость, км/ч	Максимальная ЧСС, уд/мин
СТ-1	Выход из клиники, подъем	43.89308/ 42.71997	858	81	0	85
СТ-2	Гора Сосновая, спуск	43.89342/ 42.72373	935	121	2,2	148
СТ-3	Каштановая аллея, спуск	43.89496/ 42.72917	925	104	3,6	113
СТ-4	Туевая аллея, подъем	43.89628/ 42.73130	911	93	4,1	110
СТ-5	Красные камни, спуск	43.89790/ 42.72794	923	100	3,5	112

СТ-6	Царская площадка, спуск	43.89483/ 42.7217	866	93	4,5	102
СТ-7	Мост через р. Ольховка, подъем	43.89447/ 42.72033	849	89	2,8	95

Примечание: СТ – станций терренкура; высота НУМ, м – высота над уровнем моря; ЧСС, уд/мин – частота сердечных сокращений.

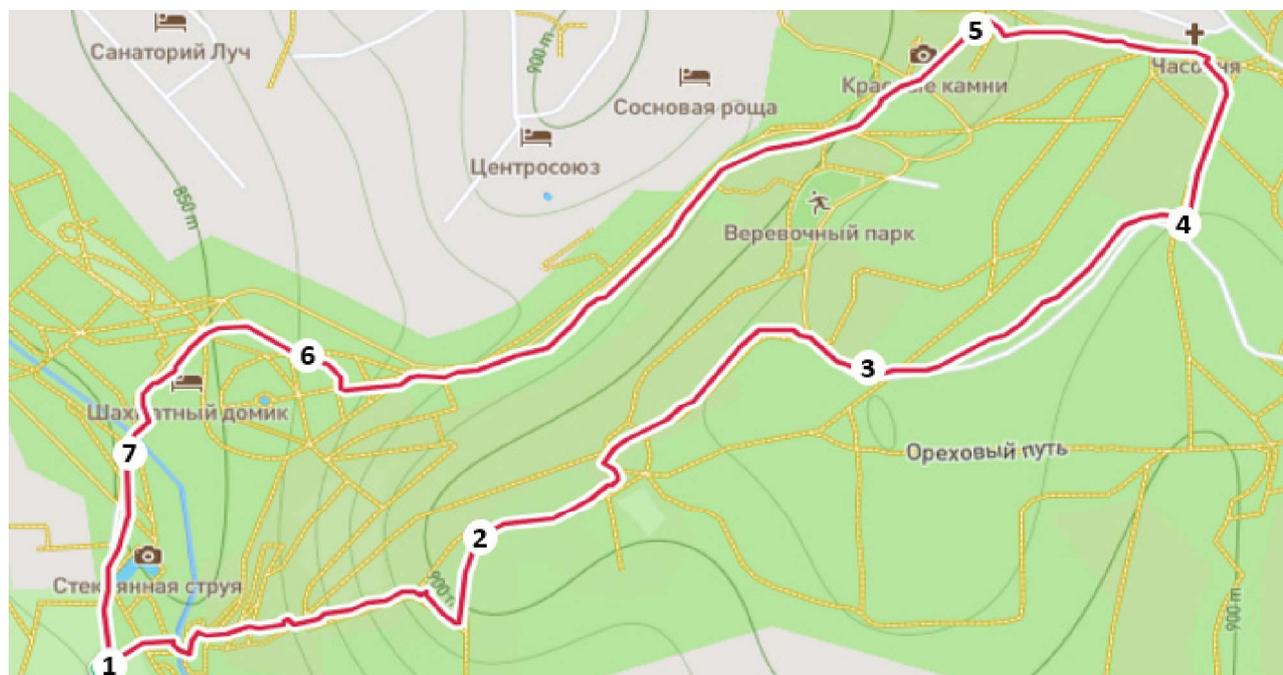


Рисунок 2. Схема Терренкура № 2

Энергетические траты за время ходьбы по терренкуру составили 239 ккал. Расчет осуществлен для женщины возрастом 31 год, ростом 165 см и весом 56 кг. Ходьба осуществлялась в пульсовой зоне № 1 (зона лёгкой активности).

По данным проведенных маршрутных исследований было выделено десять пробных площадок (ПП), на которых были произведены

замеры микробиоклиматических показателей, свидетельствующих о равномерности распределения температуры, относительной влажности воздуха, содержания кислорода и углекислого газа, освещённости и мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (рис. 3, табл. 3).

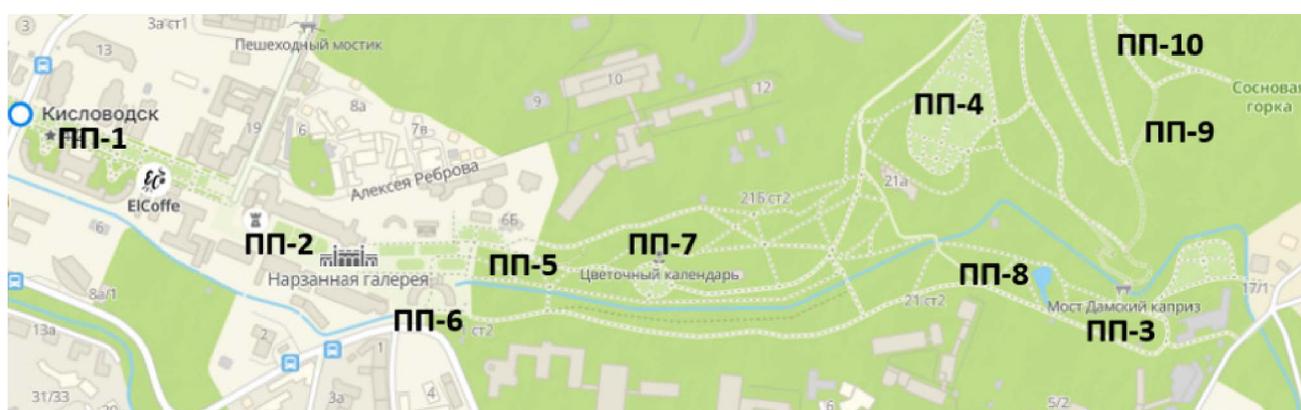


Рисунок 3. Схема пробных площадок на территории Национального парка «Кисловодский»

Таблица 3. Значения микробиоклиматических модулей территории Национального парка «Кисловодский»

№ПП	Показатели микробиоклимата							
	T, °C	ОВ, %	ДВ, гПа	O ₂ , %	CO ₂ , ppm	∑[(N-)+(N+)]/КУИ, фон	К/О, Клух	МАЭД, мкЗв/ч
ПП-1 Нарзанные ванны	0,2	87	695	21,78	467	510/0,96	2,9/3,8	0,07
ПП-2 Нарзанная галерея	0,15	89	695	21,81	464	510/0,7	3,32/7,34	0,09
ПП-3 Детская площадка	2,1	79	693	21,06	456	720/0,24	1,39/3,23	0,10
ПП-4 Царская площадка	1	84	692	21,73	469,5	580/0,53	1,33/6,67	0,12
ПП-5 Терренкур №1	1,75	82,5	694	21,77	470,5	520/0,49	нт/5,08	0,09
ПП-6 Колоннада	0,15	86,5	695	21,78	466,5	390/0,5	4,87/5,59	0,12
ПП-7 Цветочный календарь	1,2	82,5	694	21,79	477	560/0,6	нт/4,49	0,06
ПП-8 Стеклянная струя	1,2	80	693	21,53	477,5	680/0,28	1,56/5,42	1,2
ПП-9 Смотровая площадка	1,9	76	690	21,78	493	490/0,29	3,26/9,96	1,9
ПП-10 Гора Сосновая	1,2	79	693	21,35	468	950/0,28	нт/6,42	1,2

Примечание: ПП – пробная площадка; T, °C – температура воздуха; ОВ, % – относительная влажность; O₂, % – относительное содержание кислорода в воздухе; CO₂, ppm – относительное содержание углекислого газа в воздухе, кол-во единиц/млн; ДВ, гПа – давление воздуха; ∑[(-)+(+)/КУИ – фон аэроионизации на ПП, ион/см³; К/О – освещенность (клк), на открытом месте (О), освещенность под кроной дерева (К), нт – нет тени на ПП; МАЭД, мкЗв/ч – мощность амбиентного эквивалента дозы.

Микробиоклиматические особенности данной территории формируются под воздействием горно-долинной циркуляции воздуха, а также обусловлены сезонностью и активностью солнечной радиации.

Аэроионизация воздуха приземной атмосферы имеет важное значение для определения характеристик климато-физических и гигиенических особенностей Национального парка «Кисловодский». Чем выше уровень аэроионизации воздуха, тем эффективнее процесс восстановления человека (Слепых, Поволоцкая, 2014). Одним из основных наиболее важных элементов ландшафта является парковая зона, представленная разнообразием хвойных деревьев, которые напрямую влияют на состав, качество и свежесть воздуха, обеспечивая всепогодный фитоорганический фон, оказывающий антимикробное, противовирусное, иммуномодулирующее и другие виды биологического воздействия на организм, в сочетании с высокой ионизацией воздуха ∑ 390-720 ион/см³, при коэффициенте униполярности (КУИ) 0,24-0,96 дают мощный оздоровительный эффект (Жерлицина и др., 2019). Чистота приземной атмосферы значительно расширяет резервные возможности кардиореспираторной

системы, оптимизирует регуляторные функции организма за счет коррекции дыхательных и гемодинамических нарушений, а также повышения устойчивости организма к воздействию факторов внешней среды, увеличения толерантности к физическим нагрузкам (Уйба и др., 2010).

Значения относительного содержания кислорода в воздухе на исследуемой территории составили 21,06-21,79% при норме в 21% и углекислого газа 456-477 ppm (кол-во единиц/млн) при норме для открытой местности в 450 ppm, что может быть обусловлено близостью к городской инфраструктуре.

Значения амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения на территории парка находились в диапазоне от 0,06 до 0,12 мкЗв/ч относительно нормы в 0,5 мкЗв/ч. Проведенный мониторинговый анализ свидетельствует об отсутствии гигиенически значимого техногенного радиоактивного загрязнения амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения на всей исследуемой территории.

Одним из критериев, позволяющих оценить качество чистоты приземного слоя атмосферы, является показатель аэрозольных частиц в воз-

духе, на прямую влияющий на здоровье человека. Отмечено, что на исследуемой территории показатель суммарного количества аэрозольных

частиц приземного слоя атмосферы в размерном диапазоне от 0,5 до 1 мкм варьировался от 2450 до 3150 частиц/л, превышение было отмечено на ПП-2, ПП-7, ПП-8, ПП-10 (рис. 4).

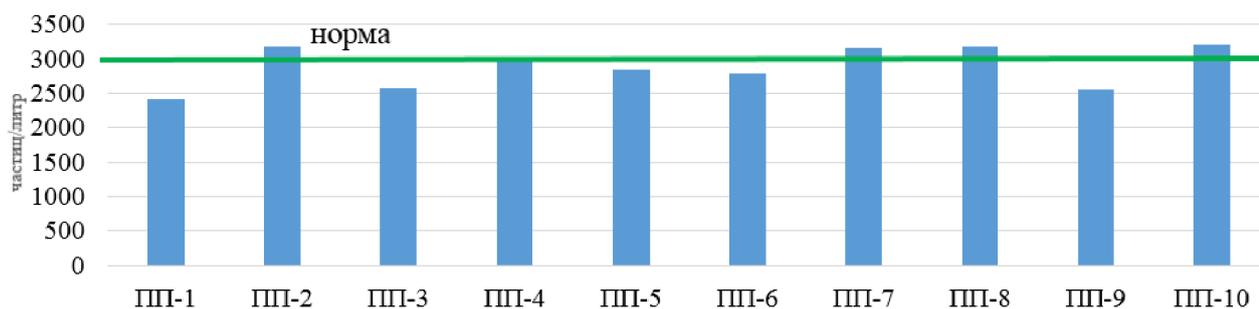


Рисунок 4. Содержание в воздухе частиц аэрозоля размером 0,5-1 мкм (частиц/л) на территории Национального парка «Кисловодский»

Комплексный анализ модулей ландшафта территории Национального парка «Кисловодский» доказывает, что ландшафтно-климатический потенциал достаточно высокий – 2,8 балла из 3,0 возможных, условно соответствующая воздействию на организм человека, с возможностью проведения аэротерапии и гелиотерапии, природной аэрофи-

тоиотерапии в условиях низкогорья, с целью профилактики УФ-недостаточности, повышая устойчивость организма человека к физическим нагрузкам и ускоряя процессы восстановления (табл. 4) (Барашков, Сергеев, 2020).

Таблица 4. Оценка модулей ландшафта и микроклимата территории Национального парка «Кисловодский»

№ п/п	Параметры ландшафта	Характеристика	Категория пригодности для курортно-рекреационного использования	Оценка, балл
1. Модули растительности местности				
Структура погоды с различными категориями теплового баланса (ТБ)				
1	Повторяемость погод с низкой и относительно низкой патогенностью погоды (<0,69)	95,6% (349 дней)	Особо благоприятно	3
2	Годовая динамика весового содержания кислорода (высотная гипоксия, %)	250-277 г/м ³ (8,0-8,5%)	Особо благоприятно	3
3	Динамика прозрачности атмосферы (ПА) по средним месячным величинам)	От 0,740 до 0,805 – от нормальной до высокой ПА	Особо благоприятно	3
Климато-курортологический потенциал (ККП)		ККП=∑баллов / число модулей=9 баллов/3=3 балла	Высокий	3
Ранг местности по ККП		ККП=3 балла	Уникальный биоклимат	1 ранг
2. Модули режима солнечной радиации:				
1	Величина UVI (ультрафиолетового индекса) в январе в полдень	1 (имеются условия для зимней гелиотерапии)	Особо благоприятно	3
2	Число солнечных дней по нижней облачности	304	Особо благоприятно	3
3	Число пасмурных дней за год	61	Особо благоприятно	3
4	Число часов солнечного сияния за год	2147	Особо благоприятно	3

5	Период возможной гелиотерапии, дни	280	Особо благоприятно	3
Радиационно-курортологический потенциал (РКП), баллы		$RKP = \sum K_1 + K_2 \dots$ $K_n / \sum n = \sum \text{баллов}$ МРСР/число модулей=15 баллов/ 5=3 балла	Высокий	3
Ранг местности по РКП		РКП=3 балла	1 ранг	
3. Модули природной аэроионизации				
1	Число легких отрицательных аэроионов в приземной атмосфере, ион/см ³	390-720	Благоприятно	2
2	Коэффициент униполярности ионов ($KUI = n^+ / n^-$)	0,24-0,96	Благоприятно	2
Ионизационно-курортологический потенциал (ИКП)		$IKP = \sum K_1 + K_2 \dots$ $K_n / \sum n = 4 \text{ балла} / 2 = 2 \text{ балла}$	Высокий	2
Ранг местности по ИКП		ИКП=2 баллов	1 ранг	
Комплексная оценка ЛРП		$\sum K_1 + \dots + K_n / 10 = \sum 28 / 10 = 2,8$	Благоприятно	
Ранг ландшафта		1	Высокий	

Примечание: ПА, балл – прозрачность атмосферы; ККП, балл – климато-курортологический потенциал; UVI – ультрафиолетовый индекс; МРСР – модули режима солнечной радиации; РКП, балл – радиационно-курортологический потенциал, балл; КУИ – коэффициент униполярности ионов; ИКП – ионизационно-курортологический потенциал, балл; ЛРП, балл – ландшафтно-рекреационный потенциал.

Обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о комплексном благоприятном воздействии микробиоклиматических факторов и их параметров на процессы восстановления и ускорения периода адаптации отдыхающих в условиях низкогорья. Наличие природных биологических факторов создает возможность перспективно использовать направление терренкуротерапии с целью повышения устойчивости организма к физическим нагрузкам (Ушакова и др., 2022).

Исследования показали, что микроклиматический режим, ионизация, фитоорганический фон терренкуров Национального парка «Кисловодский», а также тренировки на описанных маршрутах благоприятно воздействуют на физические возможности организма (Барашков и др., 2021).

Ландшафтно-климатические ресурсы уникального горного курорта Кисловодска и мягкость воздействия природных лечебных факторов, в механизме которых преобладает поливалентность, создают предпосылки для разработки фундаментальных программ восста-

новительной медицины и перспектив их использования в курортной и спортивной медицине, в медицинском туризме и оздоровительном отдыхе (Барашков и др., 2021, Поволоцкая и др., 2021, Одрова и др., 2024).

Заключение. Таким образом, ландшафтно-рекреационный потенциал Терренкура №1 и Терренкура №2 оценивается как благоприятный: он заключается в уникальности циркуляционного режима и влажности, положительном воздействии солнечной радиации, а также в нормативном значении коэффициента униполярности ионов.

Комплексный анализ модулей ландшафта доказывает, что ландшафтно-климатический потенциал достаточно высокий – 2,8 балла из 3,0 возможных, условно соответствуя щадяще-тренирующему воздействию на организм человека, с возможностью проведения аэротерапии и гелиотерапии, природной аэрофитоионотерапии в условиях низкогорья с целью профилактики УФ-недостаточности, повышая устойчивость организма человека к физическим нагрузкам и ускоряя процессы восстановления.

Литература/References

1. Барашков Г.Н., Сергеев В.Н. Физическая тренировка ходьбой и терренкур – современные подходы и возможности на курорте. Вестник физиотерапии и курортологии: Ежеквартальный научно-медицинский журнал. 2020;1:47-54. / Barashkov G.N., Sergeev V.N. Physical training of walking and terrencures - modern approaches and opportunities in the resort. Herald of physiotherapy and health resort therapy. 2020;1:47-54. (in Russ.)
2. Барашков Г.Н., Сергеев В.Н., Карамнова Н.С. Терренкуры и физическая тренировка ходьбой: реабилитационно-профилактические аспекты. Профилактическая медицина. 2021; 24(5): 87-93. / Barashkov G.N., Sergeev V.N., Karamnova N.S. Terrencures and physical training by walking: rehabilitation – preventive aspects. Russian Journal of Preventive Medicine. 2021; 24(5): 87-93. (in Russ.)
3. Дейкова Т.Н., Мишина Е.Г. Возможности образовательного терренкура в воспитании личности здоровьесберегающего типа. Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2023;2:62-71. / Deikova T.N., Mishina E.G. The possibilities of an educational terrencure in the education of a health-saving type of personality. INSIGHT. 2023;2:62-71. DOI: 10.17853/2686-8970-2023-2-62-71. (in Russ.)
4. Жерлицина Л.И., Бостанова К.М., Жерлицина Е.А., Князьков Н.В., Поволоцкая Н.П., Слепых В.В. Влияние дозированной физической ходьбы с климатоландшафтотерапией на показатели хроно- и инотропной адаптационной способности сердца у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом в условиях низкогорья. Курортная медицина. 2019;1:58-62. / Zherlitsina L.I., Bostanova K.M., Zherlitsina E.A., Knyaz'kov N.V., Povolotskaya N.P., Slepikh V.V. The influence of measured physical walking in combination with climatic landscape therapy in indicators of chronotropic and inotropic adaptive heart capacity with patients suffering from postinfarction cardiosclerosis in low-hill terrain. Resort medicine. 2019;1:58-62. (in Russ.)
5. Корягина Ю.В., Поволоцкая Н.П., Нопин С.В., Тер-Акопов Г.Н., Попов А.Н. Ландшафтно-климатический потенциал оздоровительного маршрута терренкура «Детская тропа» г. Южно-Сахалинск. Современные вопросы биомедицины. 2022;6(3). / Koryagina Yu.V., Povolotskaya N.P., Nopin S.V., Ter-Akopov G.N., Popov A.N. Landscape and climatic potential of the health route of the “Detskaya tropa” terrain cure walking path in Yuzhno-Sakhalinsk. Modern Issues of Biomedicine. 2022;6(3). DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_31. (in Russ.)
6. Одрова Л.Н., Тер-Акопов Г.Н., Тычинина А.П., Нопин С.В. Разработка и научное обоснование лечебно-оздоровительного маршрута терренкура «Орион № 1» от центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» в г. Кисловодске. Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. 2024;3(1). / Odrova L.N., Ter-Akopov G.N., Tychinina A.P., Nopin S.V. Development and scientific substantiation of the Orion No. 1 terrain cure route of the Orion athlete rehabilitation and recovery center in Kislovodsk. Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training. 2024;3(1). DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_24. (in Russ.)
7. Поволоцкая Н.П., Кортунова З.В. Биоклиматический паспорт Кисловодской клиники – филиала ФГБУ ПГНИИК ФМБА России (Инициативная НИР). 2017:31. / Povolotskaya N.P., Kortunova Z.V. Bioclimatic profile of the Kislovodsk Clinic – branch of the Pyatigorsk State Scientific-Research Institute of Balneology (Initiative Research Project). 2017:31. (in Russ.)
8. Поволоцкая Н.П., Слепых В.В., Жерлицина Л.И. Методика оценки ландшафтно-климатического потенциала курортов и лечебно-оздоровительных местностей: Методические рекомендации ФМБА России № 13. Пятигорск: ФМБА России: ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2021:39. / Povolotskaya N.P., Slepikh V.V., Zherlitsina L.I. Method for evaluating landscape and climatic potential of resorts and health-improving locations: Methodological guidelines of the FMBA of Russia № 13. Pyatigorsk: FMBA of Russia: North-Caucasian federal research-clinical center, 2021:39. (in Russ.)
9. Слепых В.В., Поволоцкая Н.П. Фитонцидные резервы для природной аэроионофитотерапии на территории Перкальского арборетума. Курортная медицина. 2014;1:15-19. / Slepikh V.V., Povolotskaya N.P. Phytoncide reserves for natural aerophytoterapy in the area of perkalski arboretum. Resort medicine. 2014;1:15-19. (in Russ.)
10. Уйба В.В. (ред.) Курортология Кавказских Минеральных Вод. Пятигорск: ФГУ «Пятигорский Государственный НИИ курортологии ФМБА России». 2010; 1:353. / Uiba V.V. ed. Balneology of the Caucasian Mineral Waters. Pyatigorsk: Pyatigorsk State Scientific-Research Institute of Balneology. 2010; 1:353. (in Russ.)
11. Ушакова Д.А., Скрипчинская Е.А., Хенкина Л.В., Глушко М.В. Влияние особенностей географической среды на здоровье человека (соци-

альный проект на терренкурах курортного парка Кисловодска). МНИЖ. 2022;6-1(120):168-176. / Ushakova D.A., Skripchinskaya E.A., Khenkina L.V., Glushko M.V. Impact of geographical environment

on public health (social project on terrainkur in the resort park of Kislovodsk). International Research Journal. 2022; 6-1 (120): 168-176. (in Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Корягина Юлия Владиславовна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

ул. Советская, д.24, г. Ессентуки, 357600, Российская Федерация

Руководитель центра медико-биологических технологий

ORCID: 0000-0001-5468-0636

e-mail: nauka@skfmbs.ru

Yulia V. Koryagina

North-Caucasian Federal Research-Clinical Center
24 Sovetskaya St., Essentuki, 357600, Russian Federation

Head of the Center of Biomedical Technologies

ORCID: 0000-0001-5468-0636

e-mail: nauka@skfmbs.ru

Тычинина Александра Петровна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

ул. Советская, д.24, г. Ессентуки, 357600, Российская Федерация

Научный сотрудник центра медико-биологических технологий

ORCID: 0009-0003-4074-3685

e-mail: a.cozinowa@yandex.ru

Alexandra P. Tychinina

North-Caucasian Federal Research-Clinical Center
24 Sovetskaya St., Essentuki, 357600, Russian Federation

Researcher of the Center of Biomedical Technologies

ORCID: 0009-0003-4074-3685

e-mail: a.cozinowa@yandex.ru

Корнева Виктория Витальевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

ул. Советская, д.24, г. Ессентуки, 357600, Российская Федерация

Младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий

ORCID: 0009-0009-6364-4130

e-mail: korneva-tori@mail.ru

Viktoriya V. Korneva

North-Caucasian Federal Research-Clinical Center
24, Sovetskaya St., Essentuki, 357600, Russian Federation

Junior Researcher of the Center of Biomedical Technologies

ORCID: 0009-0009-6364-4130

e-mail: korneva-tori@mail.ru

Акимкина Оксана Николаевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

ул. Советская, д.24, г. Ессентуки, 357600, Российская Федерация

Младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий

e-mail: o.akimkina@skfmbs.ru

ORCID: 0000-0001-5394-3166

Oxana N. Akimkina

North-Caucasian Federal Research-Clinical Center
24 Sovetskaya St., Essentuki, 357600, Russian Federation

Junior Researcher of the Center of Biomedical Technologies

ORCID: 0000-0001-5394-3166

e-mail: o.akimkina@skfmbs.ru

Системный подход в изучении опыта традиционной медицины

С.М. Николаев¹, Л.Н. Шантанова^{1,2}, В.Б. Хобракова^{1,2}, И.Э. Матханов², Б.Г. Бальжиров³,
С.А. Чукаев², В.Е. Хитрихеев²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт общей и экспериментальной биологии» Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация

²Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация

³Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Республиканский клинический лечебно-реабилитационный центр
«Центр восточной медицины» Министерства здравоохранения Республики Бурятия
ул. Соборная, 10, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность исследований по данной теме обусловлена интересом населения и медицинского сообщества к традиционной медицине, изучению многовекового опыта врачевания болезней и возможностью их использования в современной системе охраны здоровья.

Целью работы является обоснование системного подхода в изучении опыта традиционной медицины.

Материалы и методы. Информационно-аналитические исследования опыта традиционной тибетской, монгольской и бурятской медицины.

Результаты. Установлено, что системный подход, объединяющий основные научные течения детерминизма и стохастическое видение явлений природы в целом, является логическим разрешением противоречий указанных направлений и позволяет учитывать всеобщие связи в целом организме. Системный подход, элементы которого просматриваются в традициях врачевания болезней, будет способствовать пониманию общих закономерностей в функционировании организма человека в различных условиях.

Выводы. Системный подход в изучении опыта традиционной медицины позволяет раскрыть суть врачевания болезней, создать на основе опыта объединенные медицинские технологии лечения и профилактики болезней, разработать комплексные лекарственные средства и предложить их для применения в современных условиях.

Ключевые слова: традиционная медицина, функциональные системы, медицинские технологии, лекарственные средства.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-25-31

Для цитирования: Николаев С.М., Шантанова Л.М., Хобракова В.Б., Матханов И.Э., Бальжиров Б.Г., Чукаев С.А., Хитрихеев В.Е. Системный подход в изучении опыта традиционной медицины. Вестник этнической медицины. 2024;1:25-31.

Для корреспонденции: Николаев Сергей Матвеевич, e-mail: smnikolaev@mail.ru, Шантанова Лариса Николаевна, e-mail: shantanova@mail.ru, Хобракова Валентина Бимбаевна, e-mail: val0808@mail.ru, Матханов Иринчей Эдуардович, e-mail: matkh66@mail.ru, Бальжиров Баир Гвибалович, e-mail: bbalzhirov@yandex.ru, Чукаев Сергей Александрович, e-mail: chukaev@mail.ru, Хитрихеев Владимир Евгеньевич, e-mail: chitricheev@mail.ru

Источник финансирования. Исследования проведены в рамках выполнения темы плана фундаментальных научных исследований, финансируемых Министерством науки и высшего образования РФ FWSM-2021-0005 (регистрационный номер 121030100227-7).

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Материалы статьи нигде ранее не публиковались.

System approach to the study of the traditional medicine experience

S.M. Nikolaev¹, L.N. Shantanova^{1,2}, V.B. Khobrakova^{1,2}, I.E. Matkhanov²,
B.G. Bal'zhirov³, S.A. Chukaev², V.E. Khitrikheev²

¹Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6, Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation

²D. Banzarov's Buryat State University
24a, Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation

³Center of Oriental Medicine
10, Sobornaya St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation

Abstract

Topicality of the research is due to the fact that the traditional medicine, its centuries-old experience and applicability in the modern system of health protection are of great interest among the general public and medical community.

The aim of the work is to substantiate the system approach in the study of the traditional medicine experience.

Materials and methods. Information analysis studies of the Tibetan, Mongolian and Buryat traditional medicine.

Results. It has been established that the system approach combining basic scientific trends of determinism and stochastic vision of natural phenomena as a whole is a logical elimination of contradictions between the given directions and makes it possible to take into account general relations in the whole body. The elements of the system approach are in evidence in the traditions of healing; therefore, this approach will promote the understanding of common factors in the functioning of human body in various conditions.

Conclusion. The system approach in the study of the traditional medicine experience makes it possible to reveal the essence of diseases treatment, create combined medical technologies for the treatment and prophylaxis of the diseases, to develop complex medicinal remedies and suggest them for the use in modern conditions.

Key words: traditional medicine, functional systems, medical technologies, medicinal remedies.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-25-31

For citation: Nikolaev S.M., Shantanova L.N., Khobrakova V.B., Matkhanov I.E., Bal'zhirov B.G. Chukaev S.A., Khitrikheev V.E. System approach to the study of the traditional medicine experience. Bulletin of ethnic medicine. 2024;1:25-31.

For correspondence: Sergei M. Nikolaev, e-mail: smnikolaev@mail.ru; Larisa N. Shantanova, e-mail: shantanova@mail.ru; Valentina B. Khobrakova, e-mail: val0808@mail.ru; Irinchey E. Matkhanov, e-mail: matkh66@mail.ru; Bair G. Bal'zhirov, e-mail: bbalzhirov@yandex.ru; Sergey A. Chukaev, e-mail: chukaev@mail.ru; Vladimir E. Khitrikheev, e-mail: chitricheev@mail.ru

Funding: The studies were carried out in the course of the project FWSM-2021-0005 (reg. N 121030100227-7).

Conflict of interests: the authors declare that they have no conflict of interest.

Введение

Актуальность. В настоящее время, к сожалению, целостность организма человека, анатомио-физиологические взаимосвязи, функциональные и энергетические взаимоотношения между органами и системами при заболеваниях, иерархия механизмов регуляции функций, возможности самоорганизации и другие связанные с ними процессы стали выпадать из поля зрения врачей. Это объясняется в какой-то мере чрезмерной специализацией врачей, использованием с лечебно-диагностической целью множества методик, которые, безусловно, приводят к накоплению новых и интересных данных, но порой трудно сопоставимых для анализа, обобщения и общего представления о состоянии здоровья, природе болезни, а также для обоснования тактики лечения и профилактики заболеваний (Николаев, 1985; Быховский, Крутько, 1986; Славин, 1992.; Checkland, 1981).

Целью работы является обоснование системного подхода в изучении опыта традиционной медицины.

Выходу из сложившейся ситуации и пониманию общих закономерностей в функционировании целого организма, на наш взгляд, будет способствовать системный подход, элементы которого просматриваются в тибетских, монгольских и других традициях врачевания (Nikolaev et al., 2008b). Системный подход, объединяющий основные научные течения детерминизм и стохастическое видение проблем, явлений, природы в целом, является логическим разрешением противоречий указанных направлений и позволит учитывать реальности всеобщих связей в единстве целого организма (Крутько, 1994; Nikolaev et al., 2010). Стремление объединить и понять все протекающие в организме человека процессы и явления в их совокупности и тесном взаимодействии со многими другими обстоятельствами и факторами лежит в основе системного подхода (Крутько, 1994, Nikolaev et al., 2010). Именно применение системного подхода при изучении опыта традиционной медицины позволит раскрыть суть древних традиций врачевания, понять глубину врачебного мышления, разработать технологии самосовершенствования человека. В частности, по теории самоорганизации системообразующим фактором является полезный (приспособительный) результат для организма в целом при соответствующих ситуациях (Анохин, 1984; Славин, 1992; Nikolaev et al., 2010; Nikolis, 1986). Функциональные системы организма, в отличие от принципов устоявшейся органной физиологии и патологии, осуществляют, как известно, избирательное включение соот-

ветствующих органов и подсистем независимо от их анатомо-топографического расположения для достижения конечного результата – адекватной адаптации, выздоровления (Анохин, 1984; Nikolaev et al., 2010). Так, один и тот же орган или физиологическая подсистема, включенные в них, могут выполнять множественные функции в пределах своих возможностей для достижения результата действия (приспособление, компенсация и др.).

Иерархически сложные функциональные системы организма включают последовательно физиологические подсистемы, поддерживающие уровни активности с помощью внутренних механизмов, а затем подключаются другие звенья регуляции и т.д. Нарушения в одном звене сложной системы функционирования организма непременно влекут за собой изменение функции и структуры других заинтересованных органов, вызывают соответствующую реакцию со стороны остальных органов и подсистем – «кооператоров» (Николаев, 1985; Nikolis, 1986). Вследствие этого развиваются в организме процессы дезинтеграции, рассогласования и десинхронизации в деятельности организма, которые ведут к развитию болезни. В этих условиях нередки «ошибки», происходит перестройка в соответствии с создавшимися условиями, возникают новые напряженные взаимоотношения в функционировании органов и подсистем, не способные во многих случаях обеспечить желаемый оптимальный результат для организма (Checkland, 1981; Nikolaev et al., 2010). В дальнейшем изменяются функция и структура других многочисленных элементов функциональной системы организма с одновременным или последующим истощением, ослаблением кортиковисцеральной регуляции на системном уровне со всеми вытекающими отсюда последствиями. Этим объясняется в традиционной медицине распространенность и «содружественность» дисфункции, повреждений многих органов при нарушении даже одного звена функциональной системы организма.

Материалы и методы. Информационно-аналитические исследования опыта традиционной тибетской, монгольской и бурятской медицины.

В этой связи вопросы, связанные с разработкой лечебно-профилактических методов и лекарственных средств на основе опыта традиционной медицины, требуют системного подхода, исключая «выхватывание» отдельных элементов из целостной системы. В частности, необходимо учитывать закономерную сочетаемость дисфункций и повреждений органов, рас-

стройств подсистем, дезинтеграцию регуляторных механизмов при заболеваниях, создавшееся напряжение в центрах регулирующих механизмов и другие связанные с ними нарушения (Николаев, 1985; Николаев, 2008; Jaung Geng Lin, Wei Liang Chen, 2009). Важным представляется выделение при анализе материалов из трактатов, диагностике состояния здоровья и болезни ключевых звеньев – ответственных органов в сложных системах, центрах регуляции функций от состояния которых зависит адаптация, восстановление функций организма.

Результаты. Установлено, что системный подход, объединяющий основные научные течения детерминизма и стохастическое видение явлений природы в целом, является логическим разрешением противоречий указанных направлений и позволяет учитывать всеобщие связи в целом организме. Системный подход, элементы которого просматриваются в традициях врачевания болезней, будет способствовать пониманию общих закономерностей в функционировании организма человека в различных условиях.

Используя системный подход в изучении опыта традиционной тибетской медицины, опираясь на клинические наблюдения и принимая во внимание имеющиеся материалы из письменных источников («Чжуд-ши», «Вайдурья-онбо», «Дзэйцхар Мигчжан», «Атлас тибетской медицины», «Рецептурный справочник Агинского дацана» и др.), а именно стройную иерархическую структуру традиции врачевания, нами были предприняты усилия по разработке комплексных технологий лечения и профилактики распространенных болезней, созданию многокомпонентных лекарственных препаратов и биологически активных добавок (оздоровительных средств), оказывающих влияние на соответствующих уровнях регуляции функций по биологической «лестнице» и предназначенных для лечения и профилактики социально значимых заболеваний (Николаев, 1985; Nikolayev et al., 2008a; b). В частности, разработаны, утверждены Министерством здравоохранения Российской Федерации, Министерства здравоохранения Республики Бурятия и внедрены в клиническую практику «Комплексная технология лечения и профилактики заболеваний органов дыхания у детей» (2003), «Модульная технология детоксикации и десенсибилизации организма» (2004), «Комплексная технология повышения иммунного статуса организма» (2005), «Технология лечения и профилактики заболеваний органов гепатобилиарной системы с использованием фитопрепаратов и гомеопатических средств» (2006), «Стимуляция регенерации тка-

ней природными средствами» (2007) и др. Наряду с созданием инновационных медицинских технологий, разработаны совместно с профильными научно-исследовательскими институтами и предложены оригинальные лекарственные препараты: полифитохол, кардекаим, генцихол, «нефрофит», «амрита», «эскабол», гранулы, линимент и пластырь из алоэ и 15 наименований биологически активных добавок к пище в качестве вспомогательных средств к базисной терапии распространенных болезней (Николаев, 1985; Николаев, 2008; Nikolayev et al., 2008b; Nikolaev et al., 2010).

Указанные медицинские комплексные технологии и многокомпонентные лекарственные и оздоровительные средства оказывают, как было установлено, действие на состояние многих органов и систем, мобилизуя их потенциальные возможности, интегрируя и сопрягая полезные для организма эффекты и одновременно нивелируя отрицательные для организма реакции (Николаев, 1985; Nikolayev et al., 2008a; Nikolayev et al., 2008b). Они приводили к ускорению процессов функциональной, структурной, биоэнергетической компенсации, адаптации целостного организма. Активация указанных процессов протекает на фоне обеспечения органов дополнительным энергетическим потенциалом и пластическим субстратом. Именно применение системного подхода к изучению традиционного опыта врачевания позволило вплотную подойти к пониманию действия комплексных схем лечения больных, доказать эффективность тех или иных лекарственных препаратов и оздоровительных средств со сложной композицией, обосновать рекомендации по сохранению и укреплению здоровья (Nikolayev et al., 2008b).

Выводы. Системный подход в изучении опыта традиционной медицины позволяет раскрыть суть врачевания болезней, создать на основе опыта объединенные медицинские технологии лечения и профилактики болезней, разработать комплексные лекарственные средства и предложить их для применения в современных условиях.

Таким образом, использование системного подхода как новой парадигмы при изучении традиционной медицины позволяет по-новому рассматривать механизмы развития сочетанных расстройств, оптимизировать методические подходы к профилактике и лечению заболеваний, способы укрепления здоровья и интегрировать полезный традиционный опыт врачевания с достижениями академической медицины и практического здравоохранения.

Литература / References

- 1.Анохин П.К. Функциональные системы. Нейропсихология. М., 1984. / Anokhin P.K. Functional systems. Nejrropsikhologiya. Moscow. 1984. (in Russ.)
- 2.Быховский А.В., Крутько В.Н. Системный анализ процессов формирования здоровья населения. В: Сб.: Моделирование процессов экологического развития. М., 1986;13:24-31. / By'hovskij A.V., Krut'ko V.N. System analysis of the public health organization. In: Book: Modelirovanie processov e'kologicheskogo razvitiya. M., 1986;13:24-31. (in Russ.)
- 3.Крутько В.Н. Подходы к «общей теории здоровья». Физиология человека. 1994;6:34-42. / V N Krut'ko Krut'ko V.N. Approaches to the "general theory of health. Fiziologiya cheloveka. 1994;6:34-42. (in Russ.)
- 4.Николаев С.М. Системная регуляция пищеварения. В: Сб: Оценка биологической активности растений Забайкалья. Улан-Удэ, 1985;3-9. / Nikolaev S.M. System regulation of digestion. In: Book: Ocenka biologicheskoy aktivnosti rastenij Zabajkal'ya. Ulan-Ude, 1985;3-9. (in Russ.)
- 5.Николаев С.М. Многокомпонентные лекарственные средства традиционной медицины как регулирующие фармакологические системы. В: Сб.: Байкальские чтения 3. СПб. 2008;140-142. / Nikolaev S.M. Multicomponent medicinal remedies of the traditional medicine as regulating pharmacological systems. In: Book: Bajkal'skie chteniya 3. – St. Petersburg. 2008;140-142. (in Russ.)
- 6.Славин М.Б. Системная теория возникновения, развития и затухания патологического процесса. ВНИИТИ. 1992;2547-1392. / Slavin M.B. System theory of emergence, development and attenuation of the pathological process. VNIITI. 1992;2547-1392. (in Russ.)
- 7.Nikolaev S.M., Aseyeva T.A., Zandanov A.O. Multicomponent medicinal preparations of the traditional medicine as regulating pharmacological systems. In: Book of abstracts of the III International Scientific Conference: a current situation and perspectives of development. Ulan-Ude, 2008a;5. (in Russ.)
- 8.Nikolayev S.M., Dashiyevev D.B., Aseyeva T.A. et al. The present state and prospects of studies of the Tibetan medicine heritage in Russia. In: Book of abstracts of the III International Scientific Conference: a current situation and perspectives of development. Ulan-Ude, 2008b;5. (in Russ.)
- 9.Nikolaev S.M., Chukaev S.A., Mondodoev A.G., Lemza S.V., Zandanov A.O., Ludupova E.Yu., Shantanova L.N., Ubeeva I.P., Tsybikov E.N. Traditional Medicine in Republic of Buryatia for Preservation and Strengthening of Elderly people's Health. In: Book of abstracts of the Health, Wellbeing, Competence and Aging. Hong Kong. 2010.
- 10.Nikolis J.S. Dynamics of hierarchical systems. An evolutionary approach. Berlin, New York: Springer-Verlag. 1986;397.
- 11.Checkland P.B. System thinking. System practice. Chichester, 1986;380.
- 12.Lin J.G., Chen W.L. Review: acupuncture analgesia in clinical trials. Am. J. Chin. Med. 2009;37(1):1-18. doi: 10.1142/S0192415X09006679. PMID: 19222107.

Информация об авторах / Information about the authors

Николаев Сергей Матвеевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и экспериментальной биологии» Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация
Доктор медицинских наук, профессор
ORCID: 0000-0002-5833-7576
e-mail: smnikolaev@mail.ru

Шантанова Лариса Николаевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и экспериментальной биологии» Сибирского отделения Российской академии наук

Sergei M. Nikolaev

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation
Dr. of Sci. (Medicine), Professor
ORCID: 0000-0002-5833-7576
e-mail: smnikolaev@mail.ru

Larisa N. Shantanova

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation
Dr. of Sci. (Biology), Professor

ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация
 Заведующая лабораторией безопасности биологически активных веществ
 Доктор биологических наук, профессор
 Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
 ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация
 Доктор биологических наук, профессор
 ORCID: 0000-0002-4199-1635
 e-mail: shantanova@mail.ru

Хобракова Валентина Бимбаевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и экспериментальной биологии» Сибирского отделения Российской академии наук
 ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация
 Заведующая лабораторией экспериментальной фармакологии, доктор биологических наук, доцент
 Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
 ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация
 Доктор биологических наук, профессор
 ORCID: 0000-0002-4689-5706
 e-mail: val0808@mail.ru

Матханов Иринчей Эдуардович

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
 ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация
 Кандидат биологических наук
 e-mail: matkh66@mail.ru

Бальжиров Баир Гвибалович

Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканский клинический лечебно-реабилитационный центр «Центр восточной медицины» Министерства здравоохранения Республики Бурятия
 ул. Соборная, 10, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация
 Заместитель главного врача по научной работе
 Кандидат медицинских наук
 e-mail: bbalzhirov@yandex.ru

Чукаев Сергей Александрович

Федеральное государственное образовательное

ORCID: 0000-0002-4199-1635
 e-mail: shantanova@mail.ru
 D. Banzarov's Buryat State University
 24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation
 Dr. of Sci. (Biology), Professor
 ORCID: 0000-0002-4199-1635
 e-mail: shantanova@mail.ru

Valentina B. Khobrakova

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
 6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation
 D.Sci. (Biology), Professor
 ORCID: 0000-0002-4689-5706
 e-mail: val0808@mail.ru
 D. Banzarov's Buryat State University
 24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation
 Dr. of Sci. (Biology), Professor
 e-mail: val0808@mail.ru
 ORCID: 0000-0002-4689-5706

Irinchey E. Matkhanov

D. Banzarov's Buryat State University
 24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation
 Cand. of Sci. (Biology)
 e-mail: matkh66@mail.ru

Bair G. Bal'zhirov

Center of Oriental Medicine
 10 Sobornaya St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation
 Cand. of Sci. (Medicine)
 e-mail: bbalzhirov@yandex.ru

Sergey A. Chukaev

D. Banzarov's Buryat State University

учреждение высшего образования «Бурятский
государственный университет им. Д. Банзарова»
ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Россий-
ская Федерация

Кандидат медицинских наук, доцент

ORCID: 0000-0001-7241-9554

e-mail: chukaev@mail.ru

Хитрихеев Владимир Евгеньевич

Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования «Бурятский
государственный университет им. Д. Банзарова»
ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Россий-
ская Федерация

Заведующий кафедрой госпитальной хирургии,
доктор медицинских наук, профессор

e-mail: chitricheev@mail.ru

24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian
Federation

Cand. of Sci. (Biology)

ORCID: 0000-0001-7241-9554

e-mail: chukaev@mail.ru

Vladimir E. Khitrikheev

D. Banzarov's Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian
Federation

Dr. of Sc. (Medicine), Professor

e-mail: chitricheev@mail.ru



Перспективные лекарственные растения Ботанического сада Тувинского государственного университета

А.В. Ооржак

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тувинский государственный университет»
ул. Ленина, 36, Кызыл, 667000, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. В настоящее время в России идет возрождение отрасли лекарственного растениеводства на государственном уровне. Одним из приоритетных направлений Ботанического сада Тувинского государственного университета (ТувГУ) является интродукция лекарственных растений.

Цель: изучить биолого-экологические особенности интродуцирования лекарственных растений в условиях Ботанического сада ТувГУ.

Материалы и методы. Объектом исследования послужили семена лекарственных растений: пустырника сибирского и астрагала монгольского. В открытом грунте грядки размерами 8×1,2 м² были посажены по 1000 шт. семян в каждую грядку. В настоящее время ведется наблюдение, полив и уход. Перед посадкой семян производилась их калибровка.

Посевной материал пустырника сибирского был предоставлен заказчиком Центром по развитию и применению традиционной китайской медицины (г. Москва), а семена астрагала монгольского был предоставлен Алтайским филиалом «Ассоциации производителей и потребителей традиционных растительных и лекарственных средств» в 2019 году.

Результаты. В результате проведенных исследований интродукционное испытание в почвенно-климатических условиях Ботанического сада ТувГУ лекарственные растения успешно прошли, оказались наиболее морозостойкими.

Заключение. Тува с её особыми природно-климатическими условиями, наличием практически всех природных зон – от пустынь до альпийских лугов, является прекрасным полигоном для выращивания высококачественного лекарственного сырья. Это позволяет поставить Туву в ряд перспективных регионов в деле интродукции лекарственных растений. С 2018 года по настоящее время сотрудниками Ботанического сада ТувГУ выполняются научно-исследовательские работы по выращиванию лекарственных растений и сбору семян. Изучаются методики выращивания лекарственных растений, используемых в фармакопее традиционной и народной медицины, применительно к условиям Республики Тыва.

Ключевые слова: лекарственные растения, интродукция, лекарственное сырье, биомасса, эксперимент, семена.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-32-35

Для цитирования: Ооржак А.В. Перспективные лекарственные растения Ботанического сада Тувинского государственного университета Вестник этнической медицины. 2024;1:32-35.

Для корреспонденции: Ооржак Анета Викторовна, e-mail: aneta_oorzhak@mail.ru

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Promising medicinal plants of the Botanical Garden of Tuvan State University

A.V. Oorzhak

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education « Tuvan State University»
36 Lenina St., Kyzyl, 667000, Russian Federation

Abstract

Relevance. Currently, the revival of the medicinal plant industry at the state level is underway in Russia. One of the priorities of the Botanical Garden of Tuvan State University is the introduction of medicinal plants.

Purpose: to study the biological and ecological features of the introduction of medicinal plants in the conditions of Tuvan State University Botanical Garden.

Materials and methods. The object of the study was the seeds of medicinal plants: Siberian motherwort and Mongolian astragalus. In the open ground, beds measuring 8×1.2 m² were planted in 1000 pieces. seeds in each bed. Monitoring, watering and care are currently underway. Before planting the seeds, they were calibrated. The seed material of Siberian motherwort was provided by the customer by the Center for the Development and Application of Traditional Chinese Medicine (Moscow), and the seeds of Mongolian astragalus were provided by the Altai branch of the Association of Producers and Consumers of Traditional Herbal and Medicinal Products in 2019.

Results. As a result of the conducted research, the medicinal plants successfully passed the introduction test in the soil and climatic conditions of the Tuvan State University Botanical Garden and turned out to be the most frost-resistant.

Conclusion. Tuva, with its special natural and climatic conditions, the presence of almost all natural zones - from deserts to alpine meadows, is an excellent testing ground for growing high-quality medicinal raw materials. This makes it possible to put Tuva in a number of promising regions in the introduction of medicinal plants. From 2018 to the present, the staff of the Tuvan State University Botanical Garden has been carrying out research work on the cultivation of medicinal plants and seed collection. The methods of growing medicinal plants used in the pharmacopoeia of traditional and folk medicine are studied in relation to the conditions of the Republic of Tyva.

Keywords: medicinal plants, introduction, medicinal raw materials, biomass, experiment, seeds.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-32-35

For citation: Oorzhak A.V. Promising medicinal plants of the Botanical Garden of Tuvan State University. Bulletin of Ethnic Medicine. 2024;1:32-35.

For correspondence: Aneta V. Oorzhak, e-mail: aneta_oorzhak@mail.ru

Funding: The study had no funding.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Введение. Лекарственные растения человек начал использовать в глубокой древности для лечения разнообразных заболеваний людей и животных. До конца XIX века фитопрепараты занимали ведущее место для лечения заболеваний, однако в дальнейшем стали вытесняться синтетическими препаратами. В настоящее время общемировым трендом является фитотерапия, экологически чистые продукты и здоровый образ жизни в целом, поэтому снова проявляется повышенный интерес к растительным препаратам и лекарственным растениям.

Актуальность. В связи с вышеизложенным, интродукция лекарственных растений в Ботаническом саду Тувинского государственного университета (ТувГУ) наиболее актуальна и интересна, т.к. Тува с её особыми природно-климатическими условиями – наличием практически всех природных зон – от пустынь до альпийских лугов, является прекрасным полигоном для выращивания высококачественного лекарственного сырья.

Для решения задачи успешного лекарственного растениеводства растений необходимо оценить возможность выращивания растений в

условиях Тувы. Учитывая природно-климатические условия Республики Тыва, наличие нескольких климатических зон, можно предположить высокую вероятность пригодности данного региона для этих целей.

С 2018 года по настоящее время сотрудниками Ботанического сада выполняются научно-исследовательские работы по выращиванию лекарственных растений. Изучаются наиболее перспективные методики выращивания лекарственных растений, используемых в Фармакопеи традиционной и народной медицины, применительно к условиям Республики Тыва. Работа начиналась с 8 самых распространенных лекарственных видов в Туве: солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*), недотрога бальзаминная (*Impatiens balsamina*), пустырник сибирский (*Leonurus sibiricus*), клопогон вонючий (*Actaea cimicifuga*), купена сибирская (*Polygonatum sibiricum*), схизонепета многонадрезная (*Schizonepeta multifida*), прострел раскрытый (*Pulsatilla multifida*), истод узколистный (*Polygala tenuifolia*).

Цель: изучить биолого-экологические особенности интродуцирования лекарственных растений в условиях Ботанического сада ТувГУ.

Материалы и методы. Посевной материал пустырника сибирского был предоставлен заказчиком Центром по развитию и применению традиционной китайской медицины (г. Москва), а семена астрагала монгольского был предоставлен Алтайским филиалом «Ассоциации производителей и потребителей традиционных растительных и лекарственных средств» в 2019 году. В процессе изучения семенного размножения пустырника и астрагала осуществлялись наблюдения за ростом и развитием растений с использованием общепринятых методик: определение посевных качеств семян астрагала производили по ГОСТу 12036; масса семян, средней пробы – в соответствии с ГОСТ 12036; определение чистоты семян — ГОСТ 12037; определение всхожести семян проводили по ГОСТ 12038; условия проращивания семян — ГОСТ 12038. Объектом исследования послужили семена лекарственных растений: пустырника сибирского и астрагала монгольского. В открытом грунте грядки размерами 8×1,2 м² были посажены по 1000 шт. семян в каждую грядку. В настоящее время ведется наблюдение, полив и уход. Перед посадкой семян производилась их калибровка.

Результаты. В качестве научно-исследовательских работ были рассмотрены их биология, экологическая особенность, ареал распространения, морфобиологические особенности строения семян и надземных органов растений, онтогенез. В результате проведенных исследований интро-

дукционное испытание в почвенно-климатических условиях Ботанического сада ТувГУ лекарственные растения успешно прошли, оказались наиболее морозостойкими. Кратко остановимся на 2 перспективных лекарственных растениях, которые прошли интродукционные испытания: пустырник сибирский и астрагал перепончатый.

Пустырник сибирский (*Leonurus sibiricus*) – многолетнее травянистое растение. Цветки розовые, собраны в ложные густые мутовки в пазухах верхних листьев. Цветет растение с июня по август. Листья черешковые, супротивные, ярко-зеленые, снизу сероватые, покрыты волосками. Нижние листья до середины листа пальчато-пяти-раздельные, верхние листья – трёхлопастные. Плоды четырехорешковые. Созревают в августе–сентябре (Определитель растений..., 2007).

По данным определителя растений Республики Тыва на территории произрастает 3 вида рода *Leonurus*: *Leonurus mongolicus* V. Krecz. Et Kuprian, *Leonurus deminutus* V. Krecz, *Leonurus tataricus* L. (Красноборов, 2007, Сарбаа, 2015). Все они произрастают в природных районах, кроме Турано-Уюкской котловины и Восточно-Саянского горного гольцово-таежного района.

По данным (Серенот, 2009) описаны 2 вида пустырника: пустырник сизый — куу орбудук, пустырник татарский — татар орбудук. Они используются в медицинских целях.

Пустырник сизый — многолетнее растение, 20-80 см высотой. Стебель, листья и чашечки покрыты очень короткими, плотно прижатыми волосками, отчего все растение несколько сероватое. Стебли в узлах нередко с пучками длинных волосков. Цветет в конце июня — августа.

Пустырник татарский — дву- или многолетнее растение, 30-80 см высотой. Стебель лишь в нижней части и в соцветии негусто покрыт отстоящими, несколько вниз отклоненными волосками. Чашечка с редкими отстоящими волосками. Цветет в июле — августе.

Места произрастания: берега рек. Используемые части растений: надземная часть, корень. Время заготовки лекарственного сырья: июль — август.

Применение: настой, отвар, настойка пустырника применяются как сердечное и успокаивающее нервную систему средство при одышке, сердцебиениях, болях в области сердца, эпилепсии, невралгии, спазмах, воспалительных процессах желудочно-кишечного тракта, расстройстве менструаций, как мочегонное и средство от кашля.

Применение в монгольской медицине. Монгольское название: Эгел хотой. Используемые части растений: цветки и листья. Применение:

цветки и листья применяют при брюшном тифе, кровавом поносе, рвоте, отравлении пищей, начале поноса.

Применение в тибетской медицине. Тибетское название: Ганн-га, а-чхунг. Используемые части растений: цветки. Применение: при поносе, отравлении и интоксикации. Осуществлен перевод на русский язык (Серенот, 2009).

Астрагал монгольский (*Astragalus mongolicus*) – многолетнее травянистое растение с высотой 30–70 см. Бобы густо опушены, цветочные кисти 3–5 см длиной при плодах не удлиняются. Стебель густо опушен, в нижней части пигментирован красно-коричневыми пятнами. Соцветия многоцветковые, кистевидные или головчатые. Встречается среди зарослей кустарников, на лугах, разреженных лесах (Определитель растений..., 2007).

Лекарственные растения обладают уникальными лечебными свойствами, их применяют в качестве отваров, настоев, лекарственных препаратов. Астрагал перепончатый благотворно воздействует на организм. Его используют: как общеукрепляющее, тонизирующее средство; в качестве противоракового сбора; как успокоительное; для укрепления и расширения сосудов; в качестве антиоксиданта; как антисептическое средство.

По (Алексеевой, 2019): «По жизненной

Литература / References

1. Алексеева Е.В. Эколого-биологические особенности *Astragalus propinquus* Schischk. в Западном Забайкалье. Улан-Уде. 2004;106. / Alekseeva E.V. Ecological and biological features of *Astragalus propinquus* Schischk. in Western Transbaikalia. Ulan-Ude. 2004;106. (in Russian).

2. Алексеева Е.В. Экологические адаптации *Astragalus mongholicus* Bunge. Самарский научный вестник. 2019;2:10-13. / Alekseeva E.V. Ecological adaptations of *Astragalus mongholicus* Bunge// Samara Scientific Bulletin. 2019;2:10-13 (in Russian).

форме это типичный длинностержневой травянистый поликарпик, гемикриптофит, имеет подземный запасающий орган каудекс - для запаса питательных веществ и заложения почек возобновления. Размножение только семенное. Вид относится к переходной группе растений - ксеромезопетрофит, имеющий устойчивость к дефициту воды, заселяющий горные каменистые степи. Светолюбивый, явно выраженный гелиофит, хорошо развивающийся в условиях повышенной солнечной инсоляции, с резкими температурными перепадами в период весеннего отрастания, развития и созревания плодов, семян.

Заключение. Тува с её особыми природно-климатическими условиями, наличием практически всех природных зон – от пустынь до альпийских лугов, является прекрасным полигоном для выращивания высококачественного лекарственного сырья. Это позволяет поставить Туву в ряд перспективных регионов в деле интродукции лекарственных растений. С 2018 года по настоящее время сотрудниками Ботанического сада ТувГУ выполняются научно-исследовательские работы по выращиванию лекарственных растений и сбору семян. Изучаются методики выращивания лекарственных растений, используемых в фармакопее традиционной и народной медицины, применительно к условиям Республики Тыва.

3. Определитель растений Республики Тыва. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2007;706. / Determinant of plants of the Republic of Tyva. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. 2007;706 (in Russian).

4. Серенот С.К. Тувинская народная медицина. 2009;120-121. / Serenot S.K. Tuvan folk medicine. 2009;120-121 (in Russian).

5. Турова А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение. М., Медицина. 1982;3:304. / Turova A.D. Medicinal plants of the USSR and their application. Moscow. Medicine. 1982;3:304 (in Russian).

Информация об авторах / Information about the authors

Ооржак Анета Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тувинский государственный университет» ул. Ленина, 36, Кызыл, 667000, Российская Федерация

Доцент кафедры биологии и экологии

Кандидат биологических наук

ORCID:0009-0000-5719-3366

e-mail: aneta_oorzhak@mail.ru

Aneta V. Oorzhak

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tuvan State University» 36 Lenina St., Kyzyl, 667000, Russian Federation Cand. of Sci. (Biology)

Associate Professor of the Department of Biology and Ecology

ORCID: 0009-0000-5719-3366

e-mail: aneta_oorzhak@mail.ru

Субминеральные лечебные воды Западной Тувы

А.И. Оргильянов¹, К.Д. Аракчаа², И.Г. Крюкова¹, И.В. Сметанина³, А.А. Хващевская³,
Ю.Г. Копылова³

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры
Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Лермонтова, 128, Иркутск, 664033, Российская Федерация

²Государственное бюджетное учреждение Научно-исследовательский институт
медико-социальных проблем и управления Республики Тыва
ул. Улуг-Хемская, 17, Кызыл, 667003, Российская Федерация

³Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Республика Тыва обладает значительным потенциалом природных водных лечебных ресурсов – аржаанов. К настоящему времени в республике зафиксировано более 240 аржаанов, из них около 200 обследованы. Авторы выделяют две группы аржаанов – минеральные, куда входят минеральные источники и солено-грязевые озера, и пресные, которые выделены в отдельную группу субминеральных лечебных вод. К последним отнесены аржааны, воды которых имеют минерализацию менее 1 г/л и не содержат каких-либо биологических активных компонентов в бальнеологически значимых количествах. В научной бальнеологической и курортологической литературе отсутствуют сведения о лечебном использовании субминеральных вод и механизме их действия. В связи с этим их изучение является актуальным.

Целью настоящей статьи является обобщение результатов исследования субминеральных вод западной части Тувы.

Материалы и методы. В полевых условиях температура воды и др. физико-химические параметры (рН, солесодержание, окислительно-восстановительный потенциал) измерялись электротермометром и анализатором воды РНТ-028; нестойкие компоненты – с использованием полевой гидрохимической лаборатории, содержание радона – радиометром альфа-активных газов РГА-01, радиологическая обстановка – дозиметром-радиометром «МКС-01СА1М». Общий химический анализ воды и определение содержания гелия производились в Институте земной коры СО РАН, микрокомпонентный анализ – в Томском политехническом университете.

Результаты. Обследовано 35 аржаанов. Выявлено, что вода этих источников имеет низкую минерализацию с преобладанием в большинстве источников гидрокарбонатных ионов, из микрокомпонентов в ряде источников содержание лития, хрома, стронция, молибдена, бария, урана превышают средние значения для подземных вод верхней части земной коры.

Выводы. Субминеральные воды являются ценным бальнеологическим ресурсом, так как они пользуются большой популярностью у жителей Тувы и сопредельных регионов. На отдельных пресных аржаанах (Адарган, Ала-Тайга, Ангырактыг, Бел, Кара-Суг, Кегээн-Булак, Кум-Суу и др.) ежегодно в июле-августе отдыхают и поправляют здоровье в среднем до 500-600 человек на каждом из них. Такая популярность субминеральных лечебных источников Тувы предопределяет необходимость их дальнейшего исследования для более полного понимания условий их формирования, механизма их действия и организации их рационального использования и охраны.

Ключевые слова: аржааны, субминеральные воды, химический состав, бальнеология, гелий.

DOI: 10.62501/2949-5180-2024-1-36-49

Для цитирования: Оргильянов А.И., Аракчаа К.Д., Крюкова И.Г., Сметанина И.В., Хващевская А.А., Копылова Ю.Г. Субминеральные лечебные воды Западной Тувы. Вестник этнической медицины. 2024;1: 36-49.

Для корреспонденции: Оргильянов Алексей Июльевич, e-mail: irig@crust.irk.ru; Аракчаа Кара-кыс Донгаковна, e-mail: chodura@yandex.ru

Источник финансирования. Работа выполнена в соответствии с Государственным заданием НИИ медико-социальных проблем и управления Республики Тыва, а также в рамках Базового проекта научно-исследовательской работы Института земной коры СО РАН (Государственное задание) № 121042700218-2.

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Материалы статьи нигде ранее не публиковались.

Submineral medical waters of the Western Tuva

A.J. Orgilianov¹, K.D. Arakchaa², I.G. Kryukova¹, I.V. Smetanina³,
A.A. Khvashchevskaya³, Yu.G. Kopylova³

¹Institute of the Earth's Crust of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
128 Lermontov St., Irkutsk, 664033, Russian Federation

²Research Institute of Medical and Social Problems and Control of the Healthcare
Department of Republic of Tuva

17 Ulug-Khemsкая St., Kyzyl, 667003, Russian Federation

³Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education
National Research Tomsk Polytechnic University
30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation

Abstract

Relevance. The Republic of Tuva has a significant potential of natural water healing resources – arzhaans. To date, more than 240 Arzhaans have been recorded in the republic, of which about 200 have been examined. The authors distinguish two groups of arzhaans – mineral, which includes mineral springs and salt-mud lakes, and fresh, which are allocated to a separate group of submineral therapeutic waters. The latter include arzhaans, whose waters have a mineralization of less than 1 g/l and do not contain any biologically active components in balneologically significant amounts. There is no information in the scientific balneological and balneological literature on the therapeutic use of submineral waters and the mechanism of their action. In this regard, their study is relevant.

The purpose of this article is to summarize the results of a study of the submineral waters of the western part of Tuva.

Materials and methods. In the field, water temperature and other physico-chemical parameters (pH, salinity, redox potential) were measured with an electrothermometer and a water analyzer RNT-028; unstable components - using a field hydrochemical laboratory, radon content – with the alpha-active gases radiometer RGA-01, radiological situation - with the dosimeter–radiometer "ISS-01CA1M". General chemical analysis of water and determination of helium content were carried out at the Institute of the Earth's Crust SB RAS, micro-component analysis – at Tomsk Polytechnic University.

Results. 35 arzhaans were examined. It was revealed that the water of these sources has a low mineralization with a predominance of bicarbonate ions in most sources, and the contents of lithium, chromium, strontium, molybdenum, barium, and uranium from microcomponents in a number of sources exceed the average values for groundwater in the upper part of the Earth's crust.

Conclusions. Submineral waters are a valuable balneological resource, as they are very popular among residents of Tuva and neighboring regions. On separate freshwater arjaans (Adargan, Ala-Taiga, Angiraktyg, Bel, Kara-Sug, Kegen-Bulak, Kum-Suu, etc.), an average of 500-600 people on each of them rest and improve their health annually in July-August. Such popularity of the submineral therapeutic springs of Tuva determines the need for their further research for a more complete understanding of the conditions of their formation, the mechanism of their action and the organization of their rational use and protection.

Keywords: arjaans, submineral waters, chemical composition, balneology, helium.

DOI: 10.62501/2949-5180-2024-1-36-49

For citation: Orgilianov A.I., Arakchaa K.D., Kryukova I.G., Smetanina I.V., Kopylova Yu.G. Submineral medical waters of the Western Tuva. *Bulletin of Ethnic Medicine*. 2024;1:36-49.

For correspondence: Alexei J. Orgilianov, e-mail: irig@crust.irk.ru; Kara-kys D. Arakchaa, e-mail: chodura@yandex.ru

Funding: The work was performed in accordance with the State Assignment of the Research Institute of Medical and Social Problems and Management of the Republic of Tyva, as well as within the framework of the Basic Research Project of the Institute of the Earth's Crust SB RAS (State Assignment) No. 121042700218-2.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest. The materials of the article have not been published anywhere before.

Введение. Лечение минеральными водами является одной из традиций коренных народов Центральной Азии – жителей Бурятии, Монголии, Тувы. На территории Республики Тыва имеются проявления практически всех известных типов минеральных вод: термальные азотные, холодные и термальные углекислые, холодные сероводородные, холодные кислые, радоновые, а также рапа и грязи соленых озер. В Туве природные лечебные воды (минеральные и пресные источники, солено-грязевые озера) называются аржаанами.

Особым типом лечебных вод являются холодные пресные воды, в составе которых бальнеологически значимые компоненты не содержатся в количествах, соответствующих ГОСТ Р 54316-2020¹. Такие воды Е.В. Пиннекер, изучавший подземные воды Тувы в 60-е годы, назвал «лжеаржаанами» (Пиннекер, 1968), тем самым авторитетно отвергая их возможные лечебные свойства. Однако, учитывая, что и в Туве, и в Бурятии, и в Монголии коренное население активно использует пресные аржааны в лечебных целях, Б.И. Писарский предложил обозначать пресные подземные лечебные источники термином «субминеральные» воды (Писарский, Ганчимэг, 2007). Впервые проведенные в 2012-2014 гг. медико-биологические донозологические исследования стихийного народного лечения на аржаанах Тувы (Аракчаа, 2022) показали, что оздоровительный эффект наблюдается как на минеральных, так и на пресных аржаанах, подтверждая многолетний опыт коренного местного населения.

Механизм лечебного воздействия субминеральных вод на организм человека обуславливается не только физико-химическими процессами, но и психологическим эффектом принятия бальнеологических процедур. Изучением всех факторов обеспечивающих целебное влияние минеральных и субминеральных целебных вод занимается «аржаанология» (Аракчаа, 2019), сочетающая в себе положения гидрогеохимии, медицины и этнопсихологии.

Цели и задачи. В настоящей статье приводится описание ряда субминеральных источников, расположенных в западной части республики. В задачу настоящего исследования входила паспортизация аржаанов, пользующихся популярностью как лечебные, с определением параметров их состава для формирования базы данных о гидроминеральных ресурсах Республики Тыва. Кроме того, для наиболее эффективного использования субминеральных вод имеется необходимость выявления важных для организма человека микроэлементов, например, таких как железо, кремний (в виде кремнекислоты), литий, селен, цинк и др., и их роли в лечении конкретных заболеваний.

Материалы и методы. Работы по изучению субминеральных источников Западной Тувы (рис. 1) проводились в летний период 2018-2019г.г. и 2022-2023 гг. комплексным отрядом под руководством К.Д. Аракчаа. В процессе обследования аржаанов производилась их плановая привязка с помощью спутникового GPS-навигатора; температура воды измерялась электротермометром, нестойкие компоненты состава – с использованием полевой гидрохимической лаборатории, содержание радона – радиометром альфа-активных газов РГА-01, радиологическая обстановка – дозиметром-радиометром «МКС-01СА1М». Отбирались пробы воды для химического анализа и определения содержания водорастворенного гелия на приборе ИНГЕМ-1. Общий химический анализ воды и определение содержания гелия производились в лаборатории гидрогеологии Института земной коры СО РАН, микрокомпонентный анализ (ICP-MS или ИСП-МС) – в Проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии Томского политехнического университета. На каждом источнике проводился социологический опрос индивидуальных предпринимателей, взявших территорию источника в аренду (если таковые были), и граждан, приехавших на аржаан лечиться: от каких заболеваний помогают воды аржаана.

¹ГОСТ Р 54316-2020 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия». М., 2020.

Результаты и обсуждение. Изученные субминеральные источники (рис. 1. Карта-схема местоположения изученных аржаанов) характеризуются низкой температурой воды, дебит источников варьирует от 0,1 до 20-30 л/с. Минерализация этих аржаанов не превышает 1 г/л (табл. 1). Низкая соленость этих вод объясняется их приуроченностью к слабовыщелачиваемым кристаллическим породам, в основном палеозойского возраста. Практически во всех источниках среди анионов преобладают гидрокарбонаты, но встречаются аржааны, где основными анионами является сульфат. Катионный состав разнообразен, но в основном доминируют ионы кальция и магния.

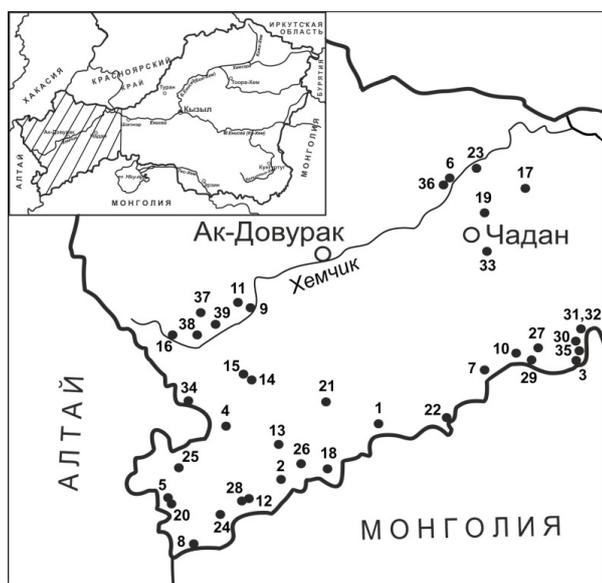


Рисунок 1. Карта-схема местоположения изученных аржаанов Западной Тувы²

В результате социологического опроса были уточнены примерное количество людей, при-

езжающих отдыхать и лечиться на источники, виды заболеваний, лечение которых наиболее эффективно на тех или иных аржаанах.

Характерной особенностью изучаемых субминеральных источников является повышенное содержание в воде некоторых микрокомпонентов. В табл. 2 показаны аржааны, в воде которых микрокомпоненты содержатся в количествах, превышающих кларковые (средние) значения для подземных вод верхней части земной коры, называемой зоной гипергенеза (Шварцев, 1998). Тем не менее, их концентрации недостаточны для официального признания таких вод минеральными. Источником поступления этих элементов в раствор являются вмещающие породы, но в отдельных случаях нельзя исключать и подток глубинных компонентов по зонам тектонических нарушений. Из таблицы видно, что практически во всех источниках отмечены высокие содержания лития, хрома, мышьяка, селена, стронция, молибдена, бария и урана. Превышение кларка для кремния, никеля, меди, цинка, германия, галлия, ниобия, олова, серебра не отмечено ни в одном из источников.

В соответствии с классификацией по ГОСТ Р-543162020 обследованные воды по назначению относятся к столовым водам, по минерализации – к пресным, по способу «доставки до потребителя» – на неупакованные минеральные воды, употребляемые на месте. Из регламентированных указанным ГОСТом токсичных элементов превышение предельно допустимого уровня (ПДУ) наблюдается только по мышьяку в воде аржаана Кара-Дыт (табл. 2): ПДУ – 10 мкг/л, в воде источника – 19,8 мкг/л. Источник мало посещаем.

Таблица 1. Субминеральные источники Западной Тувы

№ на карте	Наименование источника Административный район	Дата обследования	Координаты, абсолютная отметка, м	Температура воды, °С	Минерализация, г/л Ионный состав	Народное терапевтическое использование
1	2	3	4	5	6	7
1	Адарган Овюрский	25.07.2022	N 50°30,782' E 91°02,226' 2183	2,0	0,585 гидрокарбонатно-сульфатная магниево-кальциевая	Болезни опорно-двигательного аппарата (ОДА), постинсультные состояния

² Из представленных на карте 39 аржаанов, 35 относятся к субминеральным источникам. Аржааны по номерам 14 – Дустуг-Хем, 31- Улаатай горный, 32 – Улаатай речной, 36 – Шаараш по своим физико-химическим параметрам относятся к минеральным источникам и не являются предметом обсуждения настоящей статьи – прим. авторов.

2	Ажыг-Суг Монгун-Тайгинский	24.07.2022	N 50°17,310' E 90°26,008' 2092	0,6	<u>0,812</u> сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая	Болезни печени и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ)
3	Аксы-Дуруг Овюрский	13.07.2022	N 50°49,506' E 92°13,467' 1352	5,0	<u>0,306</u> гидрокарбонатная магниевая-кальциевая	Заболевания ОДА, ЖКТ, сердечно-сосудистой системы (ССС).
4	Ак-Холь (Источник на бер. оз. Ак-Холь) Монгун-Тайгинский	23.07.2022	N 50°23,794' E 90°15,993' 1923	3,1	<u>0,627</u> хлоридногидрокарбонатная кальциево-натриевая	Общеукрепляющее
5	Ала-Тайга Монгун-Тайгинский	21.07.2022	N 50°08,733' E 89°41,220' 2369	5,8	<u>0,165</u> гидрокарбонатная магниевая-кальциевая	Бруцеллез, аллергии, простудные заболевания
6	Алды-Доргун Сут-Хольский	12.07.2018	N 51°30,973' E 91°20,746' 899	6,1	<u>0,308</u> гидрокарбонатная кальциево-натриевая	Болезни ОДА, нервной системы
7	Ангырактыг Овюрский	14.07.2022	N 50°41,384' E 91°33,295' 1626	5,0	<u>0,254</u> гидрокарбонатная натриево-кальциевая	Болезни ОДА
8	Аспаты Монгун-Тайгинский	20.07.2022	N 49°57,283' E 89°44,350' 2293	0,8	<u>0,126</u> сульфатно-гидрокарбонатная кальциевая	Заболевания глаз
9	Бел Бай-Тайгинский	20.07.2023	N 51°08,972' E 90°06,339' 1317	4,2	<u>0,232</u> гидрокарбонатная кальциевая	Болезни ОДА, параличи после инсультов
10	Булак Овюрский	13.07.2022	N 50°47,294' E 91°58,207' 1340	3,0	<u>0,292</u> гидрокарбонатная кальциевая	Болезни ОДА
11	Даг-Баары Бай-Тайгинский	23.07.2023	N 51°01,598' E 90°13,225' 973	7,2	<u>0,227</u> гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриевая	Простудные заболевания, грипп
12	Дериш Монгун-Тайгинский	22.07.2022	N 50°02,634' E 89°52,381' 1934	2,9	<u>0,335</u> гидрокарбонатная натриево-кальциевая	Болезни почек
13	Доргун Монгун-Тайгинский	23.07.2022	N 50°23,368' E 90°27,696' 1824	4,9	<u>0,326</u> сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая	Болезни суставов, последствия инсультов
14	Дыттыг-Доргун Бай-Тайгинский	21.07.2023	N 50°52,543' E 90°12,654' 1351	2,8	<u>0,524</u> гидрокарбонатная кальциево-магниевая	Ихтиоз, травмы

15	Кара-Дыт Бай-Тайгинский	08.07.2019	N 50°47,996' E 89°42,257' 2000	4,3	0,183 ги- дрокарбонатная кальциевая	Бруцеллез, болез- ни ОДА
16	Кара-Суг Чаа-Хольский	25.07.2023	N 51°17,917' E 92°05,740' 1092	4,6	0,535 ги- дрокарбонат- ная кальциево- магниевая	Болезни ОДА
17	Кара-Суур Монгун-Тайгинский	23.07.2022	N 50°20,090' E 90°33,958' 1761	3,5	0,750 суль- фатно-гидро- карбонатная магниевая	Заболевания желчного пузы- ря, печени, ОДА, ЖКТ, последствия инсультов
18	Кегээн-Булак Дзун-Хемчикский	25.07.2023	N 51°21,984' E 91°52,935' 1340	5,7	0,386 ги- дрокарбонатная магниев-каль- циевая	Болезни ОДА, травмы, бруцеллез
19	Кодур-Баштыг Монгун-Тайгинский	21.07.2022	N 50°08,537' E 89°41,794' 2355	4,5	0,169 ги- дрокарбонатная магниев-каль- циевая	Заболевания кожи
20	Кожечей Монгун-Тайгинский	24.07.2022	N 50°32,086' E 90°36,439' 1886	2,9	0,354 ги- дрокарбонатная магниев-каль- циевая	Заболевания суставов, желу- дочно-кишечного тракта
21	Кок-Тэй-Булак Овюрский	19.07.2022	N 50°30,109' E 91°24,572' 1566	4,5	0,387 ги- дрокар-бонатная магниев-натри- ево-кальциевая	Болезни ОДА, ЖКТ, варикоз вен
22	Кум-Суу Сут-Хольский	13.07.2018	N 51°33,694' E 91°39,456' 742	8,6	0,547 ги- дрокар-бонатная натриево-каль- циево-магниевая	Болезни ОДА, нервной системы
23	Куу-Даг Монгун-Тайгинский	20.07.2022	N 50°07,369' E 90°14,098' 2275	1,9	0,213 ги- дрокар-бонатная кальциевая	Сахарный диабет 2 типа
24	Куш-Уялыг-Шын Монгун-Тайгинский	21.07.2022	N 50°18,998' E 89°39,174' 2169	1,8	0,140 ги- дрокарбонатная магниев-каль- циевая	Диарея, изжога
25	Кызыл-Хая Монгун-Тайгинский	23.07.2022	N 50°23,242' E 90°28,054' 1795	5,4	0,411 ги- дрокарбонатная кальциево-маг- ниевая	Заболевания желу- дочно-кишечного тракта, печени
26	Майгын-Тэй Овюрский	23.07.2023	N 50°46,641' E 91°56,759' 1352	4,5	0,498 ги- дрокарбонатная магниев-каль- циевая	Заболевания суставов, варикоз вен

27	Мозуту-Бажы Монгун-Тайгинский	22.07.2022	N 50°02,098' E 89°51,295' 2168	1,6	___0,252___ сульфатно-гидро-карбонатная магниево-кальциевая	Заболевания ОДА, простудные заболевания, последствия инсультов
28	Мургустуг Овюрский	14.07.2022	N 50°42,838' E 92°01,685' 1277	4,0	___1,613___ гидрокарбонатно-сульфатная магниево-кальциевая	Заболевания ЖКТ
29	Талдыг-Чарык Овюрский	17.07.2019	N 50°47,935' E 91°57,720' 1453	3,6	___0,427___ сульфатно-гидро-карбонатная натриево-кальциевая	Гипертоническая болезнь, заболевания суставов
30	Чалама Дзун-Хемчикский	24.07.2023	N 50°56,729' E 91°40,510' 1430	1,9	___0,291___ гидрокарбонатная кальциевая	Болезни опорно-двигательного аппарата, нервной системы
31	Чанаш-Доргун Монгун-Тайгинский	23.07.2022	N 50°28,320' E 90°08,420' 2266	2,6	___0,173___ гидрокарбонатная магниево-кальциевая	Заболевания нервной системы
32	Чоон-Дыг Овюрский	15.07.2022	N 50°48,709' E 92°13,204' 1329	6,0	___0,333___ гидрокарбонатная магниево-кальциевая	Общеукрепляющий
33	Шарлан Бай-Тайгинский	23.07.2023	N 51°02,226' E 89°56,801' 1451	9,0	___0,130___ гидрокарбонатная натриево-кальциевая	Общеукрепляющий
34	Шындазын Бай-Тайгинский	09.07.2019	N 50°52,050' E 89°55,385' 1239	4,4	___0,150___ хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая	Суставы, остеохондроз, гайморит, геморрой, ангина
35	Элезинниг-Хову Бай-Тайгинский	10.07.2019	N 50°57,208' E 90°06,831' 1066	3,0	___0,09___ хлоридно-гидро-карбонатная натриево-кальциевая	Цирроз печени

Терапевтическое значение микрокомпонентов требует дальнейшего изучения с проведением медико-биологических донозологических исследований непосредственно в местах принятия бальнеологических процедур. Такие исследования были проведены в 2012-2014 гг. на отдельных аржаанах районов Западной Тувы, в том числе в Монгун-Тайгинском районе на аржаанах Ала-Тайга, Аспаты и оз. Ак-Холь (Аракчаа, 2013). Здесь, в частности, отмечено некоторое терапевтическое воздействие воды источника Аспаты при лечении заболеваний глаз: улучшение

зрения наблюдается у лиц молодого возраста, при начальных стадиях заболеваний недиоптрического характера.

Известно, что многие бальнеологически значимые компоненты состава воды могут иметь глубинное происхождение. Хорошим индикатором для выявления связи изучаемых источников с глубинными разломами является содержание водорастворенного гелия. В табл. 3 приведены значения содержания гелия относительно атмосферного фона, который составляет $5,2 \times 10^{-5}$ мл/л (Писарский, Ганчимэг, 2007).

Таблица 2. Содержание микрокомпонентов (мкг/л), превышающие кларковые значения для подземных вод зоны гипергенеза, в воде изученных субми-неральных источников

Элементы	Li	Be	B	Al	P	K	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	As	Se	Br	Rb	Sr	Y	Zr	Mo	Cd	Sb	I	Cs	Ba	La	U	
Кларк	13,0	0,19	77,9	226	58	5150	17,4	1,34	3,03	54,5	481	0,39	1,46	0,72	85,2	1,86	183	1	1,2	1,75	0,24	0,68	8,02	0,26	18,3	0,67	1,31	
ДУСТЭ*, в мкг/л			5000						50	400			10	10			7000					3	5		1000			
Источники																												
Аларган	15,9												1,26				2860		2,79								2,92	
Ажыг-Суг	31,9			63,6									1,80	1,16			2307			4,08			11,0	2,51	25,8		42,1	
Аксы-Дурт													2,03	1,02			342			6,86				2,69	36,5		2,32	
Источник на бероз Ак-Холь	56,9	481											4,46	2,17	196	6,92	230			86			26,9	2,69			44,4	
Алдыг-Доргун	217	120	272										2,01	1,07	579	9	207	1,01		86	0,4			2,72	21		84	
Ангырактыг	14,6						6,78						2,86				207			7,95				0,37			8,93	
Аспаты													13	0,828													1,87	
Бел					69								3,1	1,3										0,27	21			
Будук													2,41				380								23,5		3,32	
Дереш		166					2,50	8,43									189			2,39			11,7		27,1		10,3	
Доргун													2,82	0,87					3,54						26,2		2,38	
Дыгтыг-Доргун							3,43										540			7,7		1,11		0,67	74,2		1,4	
Кара-Дыг													19,8														6,01	
Кара-Суг	125			82			4,96						3,7				460						9,9				4,4	
Кара-Суур	19,6	91,6					23,3						1,06				211							0,618			2,4	
Кегээн-Булак					61		3,17						5,3				340						9,1				5,7	
Кожечей																	547							0,433	48,8		1,88	
Кок-Тэй-Булак							7,87						5,09				1645			4,22			17,3		19,5		3,14	
Кум-Суу		85					3,45							1,27	565	2,25	1220		2,12								5,4	
Куу-Даг							6,12						2,4												19			
Кул-Уулыг-Шын							4,18							1,04											41,5			
Кызыл-Хая							3,64										199			2,73				0,455	19,9		3,53	
Майгын-Тэй	17						3,38							1,8			840			3,1			11,3	0,64		6,5		
Мозугу-Бажы													3,02												54,6		1,38	
Мургустуг	66,1	82,3					11,9				798	0,407		3,31	146		2748			4,45			34,2				22,9	
Талдыг-Чарык	20,5												3,45				1338			3,18					21,5		5,66	
Чоон-Дыг	15,5												0,866				554			7,66					40,4		2,19	
Шарлан	23												0,83							18,6							19	
Шындазын	37,1												5,43			15,1								4,91	32,2			

Примечание: *) ДУСТЭ – допустимые уровни содержания токсичных элементов, согласно ГОСТ Р 54316–2020.

Таблица 3. Содержание гелия в водах Западной Тувы

Источник	Содержание гелия, мл/л	Превышение над атмосферным фоном, разы	Источник	Содержание гелия, мл/л	Превышение над атмосферным фоном, разы
Адарган	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Кегээн-Булак	$7,27 \times 10^{-5}$	1,4
Ажыг-Суг	$1,36 \times 10^{-4}$	2,62	Кожечей	$5,94 \times 10^{-5}$	1,14
Аксы-Дуруг	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Кок-Тэй-Булак	$1,2 \times 10^{-4}$	2,31
Ала-Тайга	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Кум-Суу	$5,46 \times 10^{-5}$	1,05
Алды-Доргун	$1,92 \times 10^{-4}$	3,69	Куш-Уялыг-Шын	$3,07 \times 10^{-4}$	5,9
Ангырактыг	$6,31 \times 10^{-5}$	1,21	Куу-Даг	$8,31 \times 10^{-5}$	1,6
Аспаты	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Кызыл-Хая	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Бел	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Мозуту-Бажы	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Бурук	$5,94 \times 10^{-5}$	1,14	Мургустуг	$1,79 \times 10^{-4}$	3,44
Даг-Баары	$5,4 \times 10^{-4}$	10,4	Талдыг-Чарык	$1,39 \times 10^{-4}$	2,67
Дериш	$2,64 \times 10^{-4}$	5,08	Чанагаш-Доргун	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Доргун	$5,5 \times 10^{-5}$	1,06	Чоон-Дыт	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Дыттыг-Доргун	$6,16 \times 10^{-5}$	1,18	Шарлан	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Кара-Дыт	$5,2 \times 10^{-5}$	1	Шындазын	$2,65 \times 10^{-4}$	5,1
Кара-Суг	$6,98 \times 10^{-5}$	1,34	Элезинниг-Хову	$5,2 \times 10^{-5}$	1
Кара-Суур	$5,35 \times 10^{-5}$	1,03			

Таблица 4. Содержание радона в субминеральных лечебных водах Западной Тувы

Аржаан	Радон, Бк/л	Аржаан	Радон, Бк/л	Аржаан	Радон, Бк/л	Аржаан	Радон, Бк/л
Адарган	14,4	Бурук	82	Кодур-Баштыг	фон	Мургустуг	78,7
Ажыг-Суг	75	Даг-Баары	80,3	Кожечей	80	Талдыг-Чарык	180
Аксы-Дуруг	фон	Дериш	26	Кок-Тэй-Булак	-	Чалама	49

Ак-Холь (ист. у оз. Ак-Холь)	фон	Доргун	116	Кум-Суу	30	Чанагаш-Доргун	40,6
Ала-Тайга	фон	Дыттыг-Доргун	45	Куу-Даг	26,7	Чоон-Дыт	45,2
Алдыы-Доргун	69	Кара-Дыт	фон	Куш-Уялыг-Шын	27,2	Шарлан	44
Ангырактыг	67,8	Кара-Суг	5,4	Кызыл-Хая	26,8	Шындазын	60,3
Аспаты	25,8	Кара-Суур	24	Майгын-Тэй	76,6	Элезинниг-Хову	52,1
Бел	30,3	Кегээн-Булак	43	Мозуту-Бажы	5,3		

В Российской Федерации критерием отнесения лечебных вод к радоновым является содержание радона от 190 Бк/л (50 эман или 5нКи) и выше, однако при достаточном дебите источника и неординарном химическом составе к радоновым могут быть отнесены воды и с меньшим содержанием радона – от 110 Бк/л (Гусаров, с. 138). В соответствии с этим к радоновым можно отнести аржааны Талдыг-Чарык (Овюр) и Доргун (Монгун-Тайга).

Анализ данных, представленных в таблицах 2-4, позволил выявить некоторую корреляционную зависимость между содержаниями радона, гелия и урана (рис. 2), что в принципе было ожидаемо, так как уран в процессе радиоактивного распада генерирует и радон, и гелий (Уткин В.И., 1997).

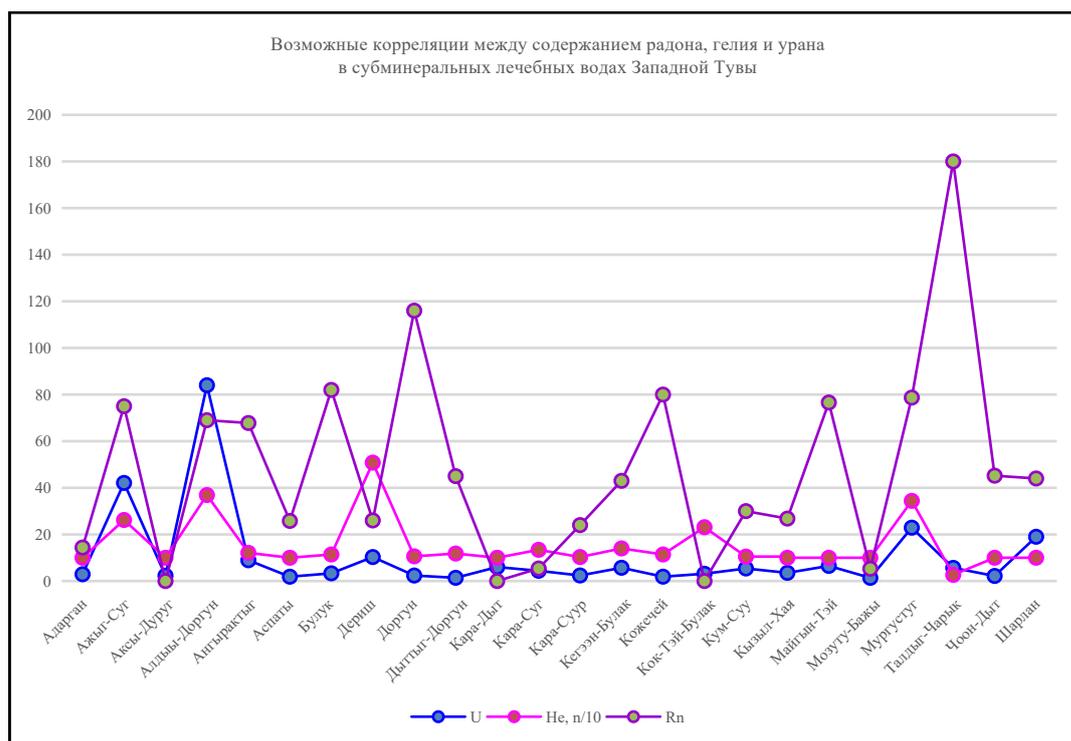


Рисунок 2. Содержание радона, гелия и урана в субминеральных водах Западной Тувы

В заключение хотелось бы отметить, что на большинстве из обследованных субминеральных лечебных водах Западной Тувы успешно функционируют небольшие здравницы местного значения (рис. 3) под управлением муници-

пальных властей либо частных лиц – индивидуальных предпринимателей. Практически все обследованные источники пользуются большой популярностью у населения.



Рисунок 3. Рекреационное обустройство на аржаане Бел (а) и аржаане Адарган (б)

Некоторые источники находятся в очень экзотических местах, например, аржаан Шындазын выходит на крутом скальном берегу в метре

над урезом верховьев р. Хемчик, к выходу источника идут по реке, а аржаан Элезинниг-Хову – прямо из-под берега в русле небольшой лесной речки (рис. 4).



Рисунок 4. Выходы аржаанов Шындазын (а) и Элезинниг-Хову (б): из-под берега со дна выходят грифончики

Ежегодно в аржаанный сезон (июль-август) на западных аржаанах Тувы отдыхают и лечатся до 15-17 тысяч человек. Приезжают целыми семьями, в т.ч. и с малыми детьми, даже грудного возраста.

Лечение на аржаанах стихийное, используются укоренившиеся в народе методы. Традиционно это – питье, принятие душа и/или ванны. Есть еще нестандартные методы, незаслуженно забываемые. Это «шаптаныр», «аржаан-биле саарар», «чицнээр».

«Шаптаныр» – это когда человек пришепывает (именно пришепывает, а не прикладывает) больные места намоченными целебной водой подручными средствами (мочалка, махровое полотенце). Используется этот метод, когда больной человек, например, частично парализованный, не может самостоятельно принять душ или ванну, или когда дебит источника настолько мал, что нельзя принять душ.

«Аржаан-биле саарар» – это когда больного поливают аржаанной водой из чайника (струя должна быть высокая и узкая, поэтому используют чайник). Метод используется тогда, когда больного, например, частично пораженного инсультом, невозможно вывезти на аржаан. А это случается, например, в зимнее время. Однако, в случае использования метода «аржаан-биле саарар», необходимо, во-первых, посоветоваться с врачом, во-вторых, проводить эту процедуру лечения под присмотром врача, в-третьих, родные берут на себя всю ответственность. Впрочем, когда люди едут на аржааны лечиться самостоятельно, стихийным образом, они делают это сознательно и сами несут за себя ответственность.

«Чицнээр» - это наложение на больное место аржаанного компресса.

Конкретные народные методики лечения на аржаанах – сколько по объему и сколько раз

пить воду в день, как и сколько времени принимать душ, сколько времени принимать ванну и надо ли воду подогревать – на разных лечебных источниках разнятся.

В Западной Туве наибольшей популярностью пользуются такие субминеральные источники, как Адарган, Аспаты, Ала-Тайга, Ангырактыг, Бел, Дыттыг-Доргун, Кара-Суг, Кегээн-Булак, Кум-Суу. Ежегодно на каждом из них в июле-августе отдыхают и поправляют здоровье в среднем до 500-600 человек. На их территориях имеются домики, юрты, приспособленные для семейного отдыха. Отметим также источник Ажыг-Суг (Монгун-Тайгинский) с выходом мочажинного типа в поле развития многолетнемерзлых пород. Кроме низкой температуры воды (0,6 °С), он интересен повышенным содержани-

ем ряда микроэлементов и гелия (2,62 атмосферных фона). Его целебные свойства обнаружены относительно недавно, но он уже пользуется популярностью при лечении внутренних болезней.

Выводы. Субминеральные воды являются ценным бальнеологическим ресурсом. Несмотря на сложности дороги к аржаанам и отсутствие развитой инфраструктуры, они пользуются большой популярностью у жителей Тувы и сопредельных регионов. Необходимо проводить дальнейшие исследования для более полного понимания условий их формирования, выявления компонентов состава, оказывающих терапевтическое воздействие при лечении конкретных заболеваний и организации рационального использования и охраны источников.

Литература / References

1. Аракчаа К.Д. Лечебные воды Монгун-Тайги: общая характеристика и перспективы освоения. Кызыл: ТувГУ. 2013;66. ISBN 978-5-91178-070-8 / Arakchaa K.D. Medical waters of the Mongun-Taiga: general description and perspectives of development. 2013;66 (in Russ.).

2. Аракчаа К.Д. Аржаанология – инновационное направление в изучении аржаанов Тувы и феномена аржаанного лечения. В Сб.: Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов: опыт и перспективы использования в целях профилактики заболеваний, лечения и реабилитации больных. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2019;4:14-34. / Arakchaa K.D. Arzhaanology – innovative direction in the study of the Tuvan arzhaans and the phenomenon of arzhaan treatment. In: Book of abstracts: Resort base and natural medical-health areas of Tuva and neighboring regions: experience and prospects of use in order to prevention of diseases, treatment and rehabilitation of patients. The IVth International scientific and practical conference proceedings. 2019;4:14-34 (in Russ.).

3. Аракчаа К.Д. Аржааны Тувы и феномен аржаанного лечения: 30 лет исследований // Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов: опыт и перспективы использования в целях профилактики заболеваний, лечения и реабилитации больных. Материалы V Юбилейной международной научно-практической конференции. 2022;5:8-21. / Arakchaa K.D. Arzhaans of Tuva and the phenomenon of arzhaan treatment: 30 years of research. In: Book of abstract: Resort base and natural medical-health areas of Tuva and

neighboring regions: experience and prospects of use in order to prevention of diseases, treatment and rehabilitation of patient. The V anniversary international scientific and practical conference proceedings. 2022;5:8-21 (in Russ.).

4. Гусаров И.И. Радонотерапия. Москва: Медицина. 2000:199. ISBN 5-225-04200-7. / Gusarov I.I. Radon therapy. 2000;200. (in Russ.).

5. Куракова А.Д. Туристско-рекреационные ресурсы Республики Тыва как важный компонент экономического развития региона. Вестник Академии. 2011;3:47-50. / Kurakova A.D. Tourist and recreational resources of the Republic of Tuva as an important component of the economic development of the region. Vestnik Academii. 2011;3:47-50 (in Russ.).

6. Пиннекер Е.В. Минеральные воды Тувы. Кызыл. Тувкнигоиздат. 1968;106. / Pinneker E.V. Mineral waters of the Tuva. Kyzyl. Tuvknigoizdat Publ., 1968;106 (in Russ.).

7. Писарский Б.И., Ганчимэг Д. Газовый состав подземных минеральных вод Монголии. Иркутск. Ин-т земной коры СО РАН. 2007:106. ISBN 978-5-902754-30-5 / Pisarsky B.I., Ganchimeg D. The gas composition of mineral groundwaters of Mongolia. Irkutsk: Institut zemnoi kory SO RAN Publ., 2007;106 (in Russ.).

8. Уткин В.И. Газовое дыхание Земли. Сорровский образовательный журнал. 1997;1:57-64. / Utkin V.I. Gaseous breath of Earth. Sorovskii obrazovatel'nyi zhurnal. 1997;1:57-64 (in Russ.).

9. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. Москва. Изд-во «Недра». 1998:366. ISBN 5-247-03804-5. / Chvartsev S.L. Hydrogeochemistry of hypergenesis. Moscow. Izd-vo "Nedra". 1998:366 (in Russ.).

Оргильянов Алексей Июльевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Лермонтова, 128, г. Иркутск, 664033, Российская Федерация
Ведущий инженер лаборатории гидрогеологии
Кандидат геолого-минералогических наук
ORCID: 0009-0009-0625-7441
e-mail: irig@crust.irk.ru

Аракчаа Кара-кыс Донгаковна

Государственное бюджетное учреждение Научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления Республики Тыва
ул. Улуг-Хемская, 17, Республика Тыва, Кызыл, 667003, Российская Федерация
Главный научный сотрудник лаборатории архаологии, санаторно-курортного дела и народной медицины
Кандидат химических наук
e-mail: chodura@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5128-8898

Крюкова Ирина Георгиевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Лермонтова, 128, Иркутск, 664033, Российская Федерация
Ведущий инженер лаборатории гидрогеологии
e-mail: irig@crust.irk.ru

Сметанина Ирина Валерьевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация
Ведущий инженер проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии
e-mail: unpc_voda@mail.ru

Хвашевская Альбина Анатольевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация
Заведующая проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии
Кандидат геолого-минералогических наук

Alexei J. Orgilianov

Institute of the Earth's Crust of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
128 Lermontov St., Irkutsk, 664033, Russian Federation
Leading Engineer of the Hydrogeology Laboratory
Cand. of Sci. (Geology and Mineralogy)
ORCID: 0009-0009-0625-7441
e-mail: irig@crust.irk.ru

Kara-kys D. Arakchaa

Research Institute of Medical and Social Problems and Control of the Healthcare Department of Republic of Tuva
17 Ulug-Khemskaia St., Kyzyl, 667003, Russian Federation
Chief Researcher at the Laboratory of Arzhanology, Sanatorium and Traditional Medicine
Cand. of Sci (Chemistry)
e-mail: chodura@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5128-8898

Irina G. Kryukova

Institute of the Earth's Crust of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
128 Lermontov St., Irkutsk, 664033, Russian Federation
Leading Engineer of the Hydrogeology Laboratory
e-mail: irig@crust.irk.ru

Irina V. Smetanina

Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education
National Research Tomsk Polytechnic University
30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation
Leading Engineer of the problematic research Laboratory of Hydrogeochemistry
e-mail: unpc_voda@mail.ru

Albina A. Khvashchevskaya

Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education
National Research Tomsk Polytechnic University
30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation
Head of the problematic Research Laboratory of Hydrogeochemistry
Cand. of Sci. (Geology and Mineralogy)

ORCID: 0000-0003-4494-2609

e-mail: unpc_voda@mail.ru

Копылова Юлия Григорьевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

проспект Ленина, 30, Томск, 634050, Российская Федерация

Кандидат геолого-минералогических наук

ORCID: 0000-0003-3221-185X

e-mail: unpc_voda@mail.ru

ORCID: 0000-0003-4494-2609

e-mail: unpc_voda@mail.ru

Yulia G. Kopylova

Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Education

National Research Tomsk Polytechnic University
30 Lenina Avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation

Cand. of Sci. (Geology and Mineralogy)

ORCID: 0000-0003-3221-185X

e-mail: unpc_voda@mail.ru



Методы тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества

А.Д-Б. Самба^{1,2}

¹Государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления Республики Тыва»
Ул. Улуг-Хемская, 17, Кызыл, 667003, Российская Федерация

²Институт социологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук
ул. Большая Андроньевская, д. 5. стр.1, г. Москва, 109544, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Одной из задач общества является проблема здоровьесбережения населения. В настоящее время методы тувинской традиционной медицины известны как специфические услуги среди населения Тувы. Тувинские традиционные методы лечения отличаются от академической современной медицины - для носителя традиционной тувинской культуры знание лекарств растительного и животного происхождения является неотъемлемой частью обязательных знаний.

Цель работы - анализ метода тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества и его социальная интеграция в сферу здравоохранения Тувы.

Материалы и методы. Обзор литературы; изучение метода лечения тувинской традиционной медицины при интервью с информантами.

Результаты. Методы тувинской традиционной медицины при оздоровлении используются каждым тувинцем, который живет в отдаленных кожуунах республики. Определение «кара эм» характерен для всех лекарственных средств, материалов животного, природного или растительного происхождения, которые используются в тувинской традиционной медицине. Основные люди, которые использовали методы тувинской традиционной медицины, были шаманы и люди, которых называли «Отчу-эмчи», «эмнээр-домнаар башкы», «суйбаар башкы», «карам корнур кижы». В последнее время, лама-башкы или шаманов допускают в больницу, где находится больной в тяжелом состоянии, для проведения тувинского традиционного медицинского обряда (хамнаар, домнаар, карам-корнур, сымыраныр, артыжаар).

Выводы. Тувинцы — уникальный народ, использующие все, что есть в природе для оздоровления самого себя. Устоявшие методы тувинской традиционной медицины среди населения Тувы передаются из уст в уста по сей день. Парадоксом является то, что они не осознают, что используют самостоятельно некоторые методы тувинского традиционного лечения, которые узнали от своих родителей, и они обусловлены культурой, традицией и образом жизни тувинского народа. Эти ценные факты (по словам информантов) были отмечены особенно в отдаленных кожуунах Тувы. Наблюдается тенденция возрождения и профессионализации тувинской традиционной медицины и определение классификации методов тувинской традиционной медицины требует научного исследования на базе Центра народной медицины НИИ медико-социальных проблем и управления Республики Тыва, так как в современный период особенно актуальна интеграция академической современной медицины и тувинской традиционной медицины в системе здравоохранения для оздоровления населения Тувы.

Ключевые слова: тувинская традиционная медицина, знахарь, лекарь по месту жительства, традиционные самозанятые, традиционное занятие.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-50-57

Для цитирования: Самба А.Д-Б. Методы тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества. Вестник этнической медицины. 2024;1:50-57.

Для корреспонденции: Самба Анна Демир-Баадыровна, e-mail: sundui2012@yandex.ru

Источник финансирования: Работа выполнена ИС ФНИСЦ РАН в соответствии государственного заказа ГБУ НИИ МСПУ РТ на выполнение прикладной научно-исследовательской работы по теме «Неполные семьи в Республике Тыва».

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Материалы статьи нигде ранее не публиковались.

Methods of Tuvan traditional medicine in a transforming society

A. D. Samba^{1,2}

¹Research Institute of Medical and Social Problems and Control of the Healthcare Department of Republic of Tuva
17 Ulug-Khemsкая St., Kyzyl, 667003, Russian Federation

²Institute of Sociology - Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of
the Russian Academy of Sciences
5 Bolshaya Andronyevskaya St., Moscow, 109544, Russian Federation

Abstract

Relevance. One of the tasks of the society is the problem of health saving of the population. Currently, the methods of Tuvan traditional medicine are known as specific services among the population of Tuva. Tuvan traditional methods of treatment differ from academic modern medicine - for a native of traditional Tuvan culture, knowledge of medicines of plant and animal origin is an integral part of mandatory knowledge.

The aim of the work is to analyze the method of Tuvan traditional medicine in a transforming society and its social integration into the healthcare sector of Tuva.

Materials and methods. Literature review; study of the treatment method of Tuvan traditional medicine in interviews with informants.

Results. The methods of Tuvan traditional medicine for healing are used by every Tuvan who lives in remote kozhuuns of Tuva. The definition of "kara em" is typical for all medicines, materials of animal, natural or vegetable origin that are used in Tuvan traditional medicine. The main people who used the methods of Tuvan traditional medicine were shamans and people who were called "otchu-emchi", "emneer-domnaar bashki", "suybaar bashki", "karam kornur kizhi". Recently, lama-bashkylar or shamans have been admitted to the hospital, where the patient is in serious condition, to conduct the Tuvan traditional medical rite (khamnaar, domnaar, karam-kornur, symyranir, artyzhaar).

Conclusions. Tuvans are a unique people who use everything in nature to heal themselves. The established methods of Tuvan traditional medicine among the population of Tuva are passed down by word of mouth to this day. The paradox is that they do not realize that they independently use some methods of Tuvan traditional treatment that they learned from their parents, and they are conditioned by the culture, tradition and lifestyle of Tuvan people. These valuable facts (according to the informants) were noted especially in the remote kozhuuns of Tuva. There is a tendency for the revival and professionalization of Tuvan traditional medicine and the definition of the classification of methods of Tuvan traditional medicine requires scientific research on the basis of the Center of Traditional Medicine of the Research Institute of Medical and Social Problems and Management of the Republic of Tuva, since in the modern period the integration of academic modern medicine and Tuvan traditional medicine in the health system for the improvement of the population of Tuva is especially relevant

Keywords: Tuvan traditional medicine, medicine man, physician at the place of residence, traditional self-employed, traditional occupation.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-50-57

For citation: Samba A. D.-B. Methods of Tuvan traditional medicine in a transforming society. Bulletin of Ethnic Medicine. 2024;1:50-57.

For correspondence: Anna D-B. Samba, e-mail: sundui2012@yandex.ru

Funding: The applied research was carried out in the course of the project «Single-parent families of Republic of Tuva»

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interest.

Введение. В период трансформации общества в области медицины развивается не только современные методы лечения, но и методы традиционной медицины. Лечение методом традиционной медицины актуальна среди населения Республики Тыва особенно в отдаленных кожуунах.

Одной из задач общества является проблема здоровьесбережения населения. В настоящее время методы тувинской традиционной медицины известны как специфическая услуга среди населения Тувы.

В условиях трансформирующего общества в социально-профессиональной структуре Тувы характерны не только традиционные профессии, но и традиционные занятия. Отметим, что индивидам из последней группы, методы знания, умения и навыки, особенно тувинской традиционной медицины, передаются от их родителей из поколения в поколение. Это обусловлено их культурой, многовековой традицией и образом жизни тувинского народа (Голенкова, Голиусова, Самба, 2021; Самба, 2020).

Эти тенденции были отмечены в трудах группы ученых из Института социологии ФНИСЦ РАН как специфика Тувы. В республике отмечаются занятые не только традиционными профессиями, но и традиционными занятиями в социально-профессиональной структуре. К социальной группе традиционно занятым относятся чабаны, табунщики, оленеводы, козоводы, сакманщики, народные целители, знахари (Самба, 2022). К последним элементам относятся именно люди, занимающиеся тувинской традиционной медициной из поколения в поколение. Их традиционные методы лечения отличаются от академической современной медицины. Особенно для носителя традиционной тувинской культуры знание полезных лекарств растительного и животного происхождения является неотъемлемой частью обязательных знаний.

При анализе материалов и оформлении статьи для автора было очень сложно найти научную литературу, где освещались бы изученные факты о методах тувинской традиционной медицины. Автору все же удалось собрать материалы по теме, благодаря научным трудам Курбатской Г.Н., Кенин-Лопсана М.Б., Бартана О.О., Лагеря А.А., Эрдыниевой Л.С., Аракчаа К.Д. и др. Также некоторые источники об историях тувинской традиционной медицины собраны из материалов международных Конгрессов, научно-практических конференций.

Новизна статьи характерна тем, что методы тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества ранее не был объектом социологического анализа.

Цель работы: анализ метода тувинской традиционной медицины в условиях трансформирующего общества и его социальная интеграция в сферу здравоохранения Тувы. Материалом анализа является обзор литературы; наблюдение тенденции профессионализации тувинской традиционной медицины в региональном сообществе; изучение метода лечения тувинской традиционной медицины при интервью с информантами.

Метод исследования

В статье использованы результаты количественных и качественных социологических исследований, проведенные Центром исследования социальной структуры и социального расчленения Института социологии ФНИСЦ РАН в 2019 (N=2860), 2021 (N=1530), и 2022 (N=39) гг. в Республике Тыва. Методом сбора информации являлось 15-минутное личное интервью, проводившееся по формализованному опроснику на русском языке. Исследование проведено во всех кожуунах и селах республики. В случаях незнания русского языка респондентов мы использовали услуги переводчиков тувинского языка. Также в ходе интервью были выявлены люди, занимающиеся тувинской традиционной медициной и их определенные методы лечения. В основном эти люди живут в отдаленных кожуунах Тувы (с. Качык Эрзинского, с. Кунгуртут Терре-Хольского, с. Тоолайлыг Монгун-Тайгинского, Тоджинского и Бай-Тайгинского кожуунов). Также использован анализ научной литературы, посвященной тувинской традиционной медицине.

Результаты исследования: Прежде чем перейти к основной части отметим, что по результатам исследований выявили, что к традиционным самозанятым (Самба, 2020) мы относим индивидов, которые используют ресурсы по месту проживания (природные), признаваемые народом их социальный статус как «мастер своего дела», также к традиционным формам занятий мы относим специфических самозанятых, где самостоятельно регулируется режим рабочего времени и отсутствует государственная регистрация в качестве юридического лица.

Обычно этот слой из группы традиционных самозанятых, которые занимаются тувинской традиционной медициной, используют на первый взгляд, простые методы тувинской традиционной медицины. Однако, они представляют собой целый комплекс (тарбыдаар-заговаривать; домнаар; хамнаар-шаманить; суйбаар-гладить рукой; ханнаар-кровопускание; эмнээр-лечить; сымыраныр), состоящий из отдельных методик лечения для населения. К примеру, по сравнению

с методом иглотерапии из китайской традиционной медицины, в тувинской традиционной медицине отмечаются методы лечения, связанные с культурой, традицией и психологией тувинского народа. Автор ниже приводит ряд методик тувинской традиционной медицины при лечении, которые записаны из уст информантов во время экспедиции¹

1.Методика лечения с помощью определенных психологических знаний:

-заговоры и дуновение в лицо больного (сымыранып, тарбыдаар): к примеру, лечение ребенка от аллергии, которая никак не смогла вылечиться в местной и городской больнице; лечение после операции определенных органов;

-определенные движения рукой и заговор по больному месту у народа (тарбыдап эмнээн эмии ыжык ава кижини).

Особо следует отметить, что при выборе метода лечения тувинские лекари, то есть шаманы отдавали безусловное предпочтение методам воздействия на психику больного. Шаманы считали, что организм человека сам в состоянии справиться с болезнью, необходимо лишь немного помочь ему, успокоиться и поверить в свои силы. Присутствие устоявшихся методов психического воздействия на больного свидетельствуют о глубоком понимании носителями культуры природы многих заболеваний и знаний о потенциале организма человека².

2.Методика с помощью знания телесного ориентирования:

-массаж головы (особенно травмы головы), тела, шейной зоны, плеч и рук с определенными животными маслами.

3.Методика с помощью природных материалов:

-кровопускание из определенной части тела у человека (инструменты: самодельный маленький топор, нож, серебряный сосуд в виде маленькой баночки), данный метод использовали в определенные дни месяца и периода года и тем, у кого высокое давление, больные ноги, шейный остеохондроз и головные боли.

-использование сухого горячего камня для снятия боли в определенных местах тела человека, например, при запоре.

4.Методика использования средств животного происхождения:

-рога марала используется для лечения огня в организме человека;

-кровь козерога (чунма ханы) используют при лечении переломов костей;

-жир медведя, барсука - для лечения бронхов и воспалительных процессов в организме человека.

- тувинцы по сей день не выбрасывают желчь домашних животных - обязательно вешают в укромном месте в юрте или доме. В каждой юрте старались держать желчь медведя, которая применялась против всех воспалительных заболеваний. Рыбья желчь считалась верным средством при болезнях уха, горла, зубов. Желчь яков и желчь кабарги-струя ценится и сегодня. Все эти материалы использовались методом намазывания и компресса для тела человека.

5.Методика использования материалов домашних животных:

-кровь козы, шкура барана, голова бараньи, копыт, мясо конины, желчь свинины, мясо лошади, особенно кумыс, способны вылечить туберкулез легких и костей, помогают избавиться от язвы желудка, дизентерии и иных заболеваний желудочно-кишечного тракта. Свежим молоком кобылицы поят грудных детей, т.к. по своему составу оно ближе всего к материнскому молоку. Кумыс и сваренное «по-тувински» (чуть недосваренное) конское мясо полностью компенсировали потребность человека в витамине С. Мясо конины тувинцы ценят больше всего и часто употребляют ее зимой, чтобы не мерзнуть.

6.Методика использования растительного происхождения (эм-оьт):

Широко применяют ягоды облепихи, в целях профилактики простудных заболеваний как у детей, так и у взрослых; ягоды брусники для снижения артериального давления и лечения почек; ягоды черемухи, черной смородины и др. Например, лекарственное растение чуксугбай (дословно «богатое смолой») растет в горной местности на юге-востоке Тувы, у которого наименование на русском языке отсутствует. Доказана гастропротективная эффективность экстракта сухого *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov (чуксугбая) при экспериментальных повреждениях желудка³. Очень многие использовали чуксугбай для лечения в период пандемии COVID-19.

Женьшень (тув.:оргаадай; кизи-сиген) ис-

¹ Информанты Саая Когел Мижитеевич, г.р.10.06.1931, врачеватель, лама-башкы; Долгар Сагаан-оол Кызыл-оолович, г.р. 12.02.1948, общественный деятель; Очур Аракчаа Комбуевич, г.р. 16.03.1971, отчу, народный мастер резьбы по дереву. Очур Долума Ивановна, г.р. 17.08.1946, эм-отчу.

² Дангыт Д. М. Традиционная кухня и народная медицина тувинцев: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 46.03.01 – История. Томск: [б.и.]. 2022. URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:17547>.

³ Салчак С.М. Гастропротективная эффективность экстракта сухого *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov при экспериментальных повреждениях желудка. 2020. URL: <https://www.dissercat.com/content/gastroprotektivnaya-effektivnost-ekstrakta-sukhogo-ferulopsis-hystrix-bunge-pimenov-pri-eksp>.

пользовали в качестве биостимулятора от переутомлений: например, охотники брали с собой в тайгу немного корня. Преследуя зверя, охотник порой расходовал все силы и в таких случаях останавливался, небольшое количество корня заваривал как чай, и тут же его употреблял, после приема ощущается прилив энергии. Не рекомендуется пить отвар корня вечером, т.к. после его приема невозможно уснуть. Больным давали золотой корень в качестве сильного тонизирующего средства для «придания сил». Марьин корень - (тув.: шенне оьду, рус.: пион уклоняющийся, лат.: *Paeonia anomala*). Тувинцы повсеместно использовали марьин корень как приправу для супа, который давали «возбужденным людям», т.е. в качестве успокаивающего средства. Щепоть размолотого порошка корня клали в чаши с едой. Кроме того, отвар корневища применяли для поднятия аппетита, при заболеваниях нервной системы, желудочно-кишечного тракта, употребляют при простуде, отеках и как мочегонное средство⁴.

Лекарственные растения использовали люди, которые являлись носителями уникальных знаний о лекарственных свойствах трав, их называли «отчу-травник», они, как правило, наследовали свои знания от своих предков. Об этом удалось автору услышать от информанта К.М. Саая из с. Кызыл-Даг Бай-Тайгинского кожууна⁵

7.Методика использования природных минералов:

-зола можжевельника, мумие, медный купорос и др.

-красная глина, природная известь, пыль-порошок камня агальматолита и т.д.

8.Методика использования деревьев Тувы:

- пихта (тув.:чойган) - из смолы готовили мазь для лечения тяжелых, загноившихся ран, использовали смолу пихты для лечения внутренних ран человека.

- ель (тув.: шиви) тоже использовали для лечения ран, при ревматизме;

- береза (тув.:хадын) для тувинцев считалась одним из священных, в Туве произрастает 6 видов берез. В традиционной медицине чаще всего использовали в качестве основного перевязочного материала - бересту. Из бересты же готовили деготь, которым лечили некоторые кожные заболевания. Из березовых почек готовили чай, который употребляли люди с больными печенью, почками и мочевым пузырем (Бартан,1997).

- лиственница (тув.: дьт), одно из самых распространенных деревьев тувинской тайги. Кроме того, отдельные лиственницы считались священными деревьями, которым поклонялись. Ее использовали в качестве кровоостанавливающего средства при внутренних кровотечениях (Лагерь, 1988).

9.Методика использования кустарников Тувы:

-можжевельник (тув.:артыш) является самым мощным средством, оказывающим фундаментальное воздействие на психику носителя культуры. Практически всех больных обязательно окуривали дымом можжевельника. Окуривание дымом производило сильнейшее, положительное влияние на сознание больного, которое можно назвать «эффектом плацебо». Иногда достаточно было этого окуривания, чтобы больной, мобилизовав внутренние ресурсы, выздоравливал. Этим широко пользовались шаманы, от них феномен артыша заимствовали буддийские ламы в своей практике;

- карагана гривастая (тув.: теве-кудур - дословный перевод «верблюжий хвост»). Отвар из ветвей караганы гривастой считался одним из эффективных средств лечения гипертонии. Собранные ветки связывают в веники, сушат в тени. Употребляют, заваривая как чай в кипящей воде⁶.

10.Методика использования природных водных ресурсов:

- аржааны (священные лечебные источники): данный метод лечения очень уникальный и актуальный не только для жителей Тувы, но и для гостей из других регионов страны. По данному методу лечения ежегодно население стихийно выезжает в определенные источники-аржааны Тувы (Аракчаа, 2012). Автор отмечает, что данный традиционный метод как фактор региональной специфики, особенно в период пандемии население Тувы активно использовали термальные источники как рекреационный ресурс для оздоровления тела и души.

Есть и другие методы лечения, которые тувинцы используют в повседневной жизни, и сами тувинцы этому не придают особого значения. С одной стороны, их жизненные условия способствуют самовывживанию в отдаленных местах проживания и в суровых климатических условиях, а с другой стороны, из числа одаренных старожиллов формируются определенные

⁴ Дангыт Д. М. Традиционная кухня и народная медицина тувинцев: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 46.03.01 – История. Томск: [б.и.]. 2022. URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:17547>.

⁵ Информант Саая Когел Мижитеевич, г.р.10.06.1931, врачеватель, лама-башкы.

⁶ Дангыт Д. М. Традиционная кухня и народная медицина тувинцев: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 46.03.01 – История. Томск: [б.и.]. 2022. URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:17547>.

слои населения, такие как лекари, знахари, костоправы, шептуны, экстрасенсы, которые помогают своему народу.

Их методы лечения характерно группируются по видам услуг, например, травы из местных территорий, где люди-лекари собирают в определенный период, сушат, измельчают, готовят к употреблению и используют при разных недугах - народ их называет «оттар биле эмнээр эмчи-лекарь травник». Этот случай выявлен конкретно в Бай-Тайгинском кожууне информант Саая К.М. подробно объяснил, в какой период можно собирать травы и как готовить лекарство. Также информант отметил, что в 1930 г. в Туве очень много было лам-лекарей, которые даже проводили операции без ножа. С большим сожалением рассказывал о том, что в период репрессии многих знатных лекарей репрессировали и после чего все методы лечения тувинской традиционной медицины были закрыты. В ходе интервью автор уточнил вопрос о методах тувинской традиционной медицины «Почему называется тувинская традиционная медицина?». Ответ информанта был таким «Почему тувинская традиционная медицина, потому что тувинские лекари-ламы, получившие образование в Тибете, Индии и Монголии, приезжая в Туву использовали все средства тувинской земли. Лекарственные травы Тувы и другой местности отличаются качеством и приготовлением временной рамки и из-за этого лекари и их методы лечения назывались тувинской традиционной медициной. В то время академической, современной медицины не было, но эти ламы-лекари были очень качественными людьми. В наше время их потомки остались, но их совсем мало»⁷.

Другой пример, с помощью горячего бульона баранины лечили состояние холода, ветра в организме человека, особенно после родов женщин лечили горячим свежим бульоном из бараньей головы. Также тувинской осенней молочной водкой лечили холод и простуду как у женщин, так и у мужчин. В этом случае лекаря называют «эмнээр кырган-бабушка лекарь»⁸.

Следующий метод - заговор и дуновение в больное место у человека - такой метод использовал дедушка «карам корнур Ак-Ирей», так его звали жители села Балыктыг Тере-Хольского кожууна. Удивительно простой метод его лечения помог многим односельчанам от разных недугов. Он иногда предсказывал будущее людей - имел разные экстрасенсорные способности, как у ша-

манов. Сегодня его наставник живет в Тандинском кожууне⁹.

По поводу такой практики шаманов в Туве Н.А. Вяткина пишет, что «говоря об отношении врачей к различным формам народной и традиционной медицины, к шаманскому целительству, несомненно, мнение врачей Тувы следует выделять особо. Последние не только воспринимают эти методы как нечто обыденное, но и сами обращаются к шаманам, лекарям и используют различные, характерные для Тувы практики дома (как, например, зажигание можжевельника). Врачи Тувы принимают как норму использование различных народных и традиционных медицинских практик, в т. ч. шаманского целительства» (Вяткина, 2018).

Тем временем К.Д. Аракчаа отмечает, что в Республике Тыва развиваются научные направления в области традиционной/народной медицины и обозначены возможности интеграции народных методов лечения в систему здравоохранения республики (Аракчаа, 2021).

Таким образом, наблюдается тенденция, что устоявшие методы тувинской традиционной медицины среди населения Тувы у традиционно занятых, передаются из уст в уста по сей день. Этот факт мы отметим как специфику тувинской традиционной медицины и она обусловлена культурой, традицией и образом жизни тувинского народа. По наблюдению и в ходе научной экспедиции автора эти ценные факты (по словам информантов) были отмечены особенно в отдаленных кожуунах Тувы.

Заключение

По результатам анализа методов тувинской традиционной медицины, в условиях трансформирующегося общества в регионе, отметим следующие выводы:

1. Наблюдается тенденция возрождения и профессионализации тувинской традиционной медицины. Отметим, что при ГБУ НИИ медико-социальных проблем и управления Республики Тыва с 2017 года действует Центр народной медицины.

2. Существование и развитие тувинской традиционной медицины обусловлены в силу традиции, образа жизни, культуры, быта тувинского народа и их территориальной отдаленности от центра.

3. Методы тувинской традиционной медицины при оздоровлении используются каждым тувинцем, который живет в отдаленных кожуу-

⁷ Информант Саая Когел Мижитеевич, г.р.10.06.1931, врачеватель, лама-башкы.

⁸ Информант Сундуй Долгар Ивановна, г.р. 10.03.1928 г., чабанка, знахарка, Эрзинский кожуун.

⁹ Информант Очур Аракчаа Комбуевич, г.р. 16.03.1971, отчу, народный мастер резьбы по дереву

нах республики. Парадоксом становится то, что они не осознают, что используют самостоятельно некоторые определенные методы тувинского традиционного лечения, которые узнали у своих родителей.

4. Определение «кара эм» характерен для всех лекарственных средств, материалов животного, природного или растительного происхождения, которые используются в тувинской традиционной медицине.

5. Основные люди, которые использовали методы тувинской традиционной медицины, были шаманы. Кроме них, помощь населению оказывали люди, которых называли «Отчу-эмчи», «эм-нээр-домнаар башкы», «суйбаар башкы», «карам корнур кижы».

6. Тувинцы — уникальный народ, использу-

ющие все, что есть в природе для оздоровления самого себя. Также известно, что в последнее время, лама-башкы или шаманов допускают в больницу, где находится больной в тяжелом состоянии для проведения определенного тувинского традиционного медицинского обряда (хамнаар, домнаар, карам-корнум сымыраныр, артыжаар).

7. Определение классификации методов тувинской традиционной медицины требует дальнейшего научного исследования на базе Центра народной медицины ГБУ НИИ МСПУ РТ.

В современный период особенно актуальна интеграция академической современной медицины и тувинской традиционной медицины в системе здравоохранения для оздоровления населения Тувы.

Литература /References

1. Аракчаа К.Д. Природный аржаанный комплекс "Чойганские минеральные воды" и аржаан Борзу-Холь: перспективы туристско- и лечебно-рекреационного освоения. Кызыл: Изд-во Тувинского гос. ун-та. 2012.51. ISBN 978-5-91178-052-4. / Arakchaa K.D. The natural arjaan complex "Choigan mineral waters" and arjaan Borzu-Khol: prospects for tourist and therapeutic and recreational development. Kyzyl: Tuvan State University Press. 2012.51. ISBN 978-5-91178-052-4. (in Russ.).

2. Arakchaa K., Naksyl M., Salchak S. Тувинская народная медицина и система здравоохранения Республики Тыва: пути интеграции. EurasianUnionScientists. 2(12(81)):35-39. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.2.81.1151. / Arakchaa K., Naksyl M., Salchak S. Tuvan traditional medicine and the healthcare system of Republic of Tyva: ways of integration. EurasianUnionScientists. 2(12(81)):35-39. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.2.81.1151. (in Russ.).

3. Бартан О.О. Тувинские национальные блюда и лекарственные растения. Кызыл, Типография Госкомитета РТ по печати и информации. 1997;142. / Bartan O.O. Tuvan national dishes and medicinal plants. Kyzyl: Tipografiya Goskomiteta RT po pechaty i informatsii, 1997;142.

4. Вяткина Н. А. Народная медицина тувинцев глазами врачей (по материалам опроса врачей и другого медицинского персонала в Республике Тыва и соседних регионах) [Электронный ресурс]. Новые исследования Тувы. 2018;4. URL: <https://nit.tuva.asia/nit/article/view/807> (дата обращения: 01.07.2024.). DOI: 10.25178/nit.2018.4.4 / Vyatkina N.A. Tuvan folk medicine through doctor's eyes: a survey of physicians and

other medical personnel in Republic of Tyva and its environs. The new research of Tyva. 2018.4. URL: <https://nit.tuva.asia/nit/article/view/807> (date of application: 01.07.2024.). DOI: 10.25178/nit.2018.4.4

5. Голенкова З. Т., Голиусова Ю. В., Самба А. Д. Трансформация регионального социально-профессионального пространства (на примере Республики Тыва). Социологическая наука и социальная практика. 2021;3:167-183. / Golenkova Z.T., Goliusova Yu.V., Samba A.D-B. Transformation of the regional social and professional space (on the example of Republic of Tyva). Siciologicheskaja nauka I social'naja praktika. 2021;9(3):167-183. DOI: 10.19181/snsp.2021.9.3.8440

6. Кенин-Лопсан М. Б. Традиционная культура тувинцев. Кызыл: Тувинское книжное издательство. 2006.144. / Kenin-Lopsan M.B. Traditional culture of Tuvans. Kyzyl: Tuvinskoe knizhnoe izdatel'stvo.2006;144.

7. Курбатский Г. Н. Тувинские праздники. Историко-этнографический очерк. Кызыл: Изд-во Тувкнигоиздат. 1973;14-15. / Kurbatsky G.N. Tuvan holidays. Historical and ethnographic essay. Kyzyl: Tuvknigoizdat Publ., 1976;14-15.

8. Лагерь А.А. Лекарственные растения Тувы. Кызыл: Тувинское книжное издательство, 1988;96. / Lager'A.A. Medicinal plants of Tyva. Kyzyl: Tuvinskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1988;96.

9. Самба А. Д. Изменения в социально-профессиональной структуре региона (на примере Республики Тыва). Теория и практика общественного развития. 2020.8(150):18-29. / Samba A.D-B. Changes in the social and professional structure of the region (on the example of Republic

of Tuva). Theory and practice of social development. 2020;8(150):18-29.

10. Самба А. Д. Ретроспективный анализ формирования социально-профессиональной структуры населения Республики Тыва. Новые исследования Тувы. 2022;3:135-149. / Samba A.D-B. Retrospective analysis of the development of the social and professional structure of the population in the Republic of Tuva. The new research of Tuva. 2022;3:135-149. DOI: 10.25178/nit.2022.3.10.

11. Эрдыниева Л.С. Опыт традиционной медицины в Туве. В: Сб. тезисов: Современные технологии сохранения здоровья населения Российской Федерации. I Всероссийский Конгресс.2024;158. / Erdynieva L.S. The experience of traditional medicine in Tuva. In: Book of abstracts of Sovremennye tekhnologii sokhraneniya zdorov'ya naseleniya Rossiiskoi Federatsii. I Vserossiiskii Kongress 8-9 aprelya 2024 goda.:Moscow, Izd-vo "BOS". 2024;158. ISBN 978-5-905117-93-0. <https://mrik-fmba.ru/images/pages/Nauka/Kongress%20prezentacii/Kongres.pdf>

Информация об авторах / Information about the authors

Самба Анна Демир-Баадыровна

Государственное бюджетное учреждение научно-исследовательский институт медико-социальных проблем и управления Республики Тыва ул. Улуг-Хемская, 17, Кызыл, 667003, Российская Федерация

Лаборатория социально-демографических исследований

Старший научный сотрудник, кандидат социологических наук

e-mail: sundui2012@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-6525-2442

Институт социологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук

ул. Большая Андроньевская, д. 5. стр.1, Москва, 109544, Российская Федерация

Отдел социальной структуры

Младший научный сотрудник, кандидат социологических наук

e-mail: sundui2012@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-6525-2442

Anna .D-B. Samba

Research Institute of Medical and Social Problems and Control of the Healthcare Department of Republic of Tuva

17 Ulug-Khemskaia St., Kyzyl, 667003, Russian Federation

Laboratory of social and demographic research

Senior Researcher

Cand. of Sci. (Sociology)

ORCID: 0000-0001-6525-2442

e-mail: sundui2012@yandex.ru

Institute of Sociology - Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences

5 Bolshaya Andronyevskaya St., Moscow, 109544, Russian Federation

Department of Social Structure

Junior research

ORCID: 0000-0001-6525-2442

e-mail: sundui2012@yandex.ru

Общественное здоровье и демографическое развитие Азиатской России

А.К. Тулохонов¹, Е.Ж. Гармаев¹, С.Н. Иванова¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования
Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Сахьяновой, 8, Улан-Удэ, 670013, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. В регионах Азиатской России отмечаются проблемы и противоречия в развитии социальной сферы, дифференциация городских и сельских поселений по инфраструктурной обеспеченности, транспортной доступности. Достижение социальной устойчивости территорий Азиатской России является важнейшим условием долгосрочного бескризисного развития этих территорий, поддержания национальной безопасности и обеспечения национальных интересов страны. Проблемы оценки общественного здоровья, эффективности функционирования системы здравоохранения, демографического развития приобретают особую значимость и актуальность в настоящее время.

Цель. Разработка методического инструментария оценки общественного здоровья, уровня развития здравоохранения, демографического развития в регионах Азиатской России. В задачи исследования были включены обобщение российской и зарубежной практики оценки общественного здоровья, а также разработка инструментария многокритериальной оценки общественного здоровья и уровня развития здравоохранения в регионах России на основе интегральных индикаторов результативности и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения.

Материалы и методы. В данном исследовании авторы рассматривают общественное здоровье как экономическую категорию, отражающую затраты экономических ресурсов страны, направляемых на охрану здоровья населения, и результативность государственной политики государства, направленной на охрану здоровья населения. В качестве основных показателей, характеризующих общественное здоровье, определены показатели ожидаемой продолжительности здоровой жизни, суммарный коэффициент рождаемости, коэффициент младенческой смертности, коэффициент смертности населения трудоспособного возраста.

Результаты. Результаты оценки общественного здоровья свидетельствуют о том, что 18 регионов Азиатской России, или две трети, характеризуется низким уровнем результативности системы здравоохранения по показателям ожидаемой продолжительности здорового образа жизни, показателям рождаемости и смертности. Низкий уровень ресурсной обеспеченности системы здравоохранения наблюдается в половине территорий, или 14 регионах Азиатской России.

Выводы. Как показал недавний опыт с борьбы с COVID-19, несмотря на результативную работу всех медицинских организаций, самоотверженную работу медицинских работников страны, проявились все проблемы, существующие давно в развитии инфраструктуры как системы здравоохранения, так и других отраслей социальной сферы страны. Пришло всеобщее понимание того, что инфраструктурное развитие любой территории необъятной России должно осуществляться по современным стандартам и требованиям, независимо от ее географического расположения и административного статуса.

Ключевые слова: общественное здоровье; здравоохранение; дифференциация регионов; результативность системы здравоохранения; демографическое развитие, Азиатская Россия

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-58-68

Для цитирования: Тулохонов А.К., Гармаев Е.Ж., Иванова С.Н. Общественное здоровье и демографическое развитие Азиатской России. Вестник этнической медицины. 2024. 1:58-68.

Источник финансирования. Исследование выполнено в рамках государственного задания Байкальского института природопользования СО РАН Проект №АААА-А21-121011590039-6 (0273-2021-0003).

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Public health and demographic development of Asian Russia

A.K. Tulokhonov¹, E.Zh. Garmaev¹, S.N. Ivanova¹

¹Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
8 Sakhyanova St., Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670013, Russian Federation.

Annotation

Relevance. In the regions of Asian Russia, there are problems and contradictions in the development of the social sphere, differentiation of urban and rural settlements in terms of infrastructure provision and transport accessibility. Achieving social sustainability of the territories of Asian Russia is the most important condition for the long-term crisis-free development of these territories, maintaining national security and ensuring the national interests of the country. Problems of assessing public health, the effectiveness of the health care system, and demographic development are of particular importance and relevance at the present time.

The aim and objectives. As a result, the development of methodological tools for assessing public health, the level of health care development, and demographic development in the regions of Asian Russia became the goal of this study. The objectives of the study included a generalization of Russian and foreign practice in assessing public health, as well as the development of tools for multi-criteria assessment of public health and the level of healthcare development in the regions of Russia based on integral indicators of the effectiveness and resource availability of the healthcare system.

Materials and methods. In this study, the authors consider public health as an economic category that reflects the expenditures of the country's economic resources allocated to the protection of public health and the effectiveness of the state policy of the state aimed at protecting public health. As the main indicators characterizing public health, the indicators of healthy life expectancy, total fertility rate, infant mortality rate, mortality rate of the working-age population are defined.

Results. The results of the public health assessment indicate that 18 regions of Asian Russia, or two thirds, are characterized by a low level of health system performance in terms of healthy lifestyle expectancy, fertility and mortality rates. A low level of resource provision of the healthcare system is observed in half of the territories, or 14 regions of Asian Russia.

Conclusion. As recent experience in the fight against COVID-19 has shown, despite the effective work of all medical organizations and the dedicated work of the country's medical workers, all the problems that have existed for a long time in the development of the infrastructure of both the healthcare system and other sectors of the country's social sphere have emerged. There is a general understanding that the infrastructural development of any territory of vast Russia must be carried out according to modern standards and requirements, regardless of its geographical location and administrative status.

Key words: public health; healthcare; differentiation of regions; health system performance; demographic development, Asian Russia

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-58-68

For citation: Tulokhonov A.K., Garmaev E.Zh., Ivanova S.N. Public health and demographic development of Asian Russia. Bulletin of Ethnic Medicine. 2024;1:58-68.

For correspondence: Tulokhonov Arnold Kirillovich, e-mail: aktulohonov@binm.ru

Funding. The study was carried out within the framework of the state task of the Baikal Institute of Nature Management SB RAS Project No. AAAA-A21-121011590039-6 (0273-2021-0003).

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Введение. Проблемы оценки общественного здоровья, эффективности функционирования системы здравоохранения, демографического развития приобретают особую значимость и актуальность в настоящее время. Как показал недавний опыт с борьбы с COVID-19, несмотря на результативную работу всех медицинских организаций, самоотверженную работу медицинских работников страны, проявились все проблемы, существующие давно в развитии инфраструктуры как системы здравоохранения, так и других отраслей социальной сферы страны. Пришло всеобщее понимание того, что инфраструктурное развитие любой территории необъятной России должно осуществляться по современным стандартам и требованиям, независимо от ее географического расположения и административного статуса. Вследствие этого, разработка методического инструментария оценки общественного здоровья, уровня развития здравоохранения, демографического развития в регионах Азиатской России стала целью данного исследования. В задачи исследования были включены обобщение российской и зарубежной практики оценки общественного здоровья, а также разработка методического инструментария многокритериальной оценки общественного здоровья и уровня развития здравоохранения в регионах России на основе интегральных индикаторов результативности и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения.

Новизна подхода заключается в исследовании общественного здоровья как экономической категории, отражающей как затраты экономических ресурсов страны, направляемых на охрану здоровья населения, так и результативность государственной политики государства, направленной на охрану здоровья населения.

Как известно, с момента освоения Азиатской России основным источником роста населения была миграция. Крупный вклад в прирост населения восточных регионов страны связан с реформами П. Столыпина, созданием Комитета по заселению Дальнего Востока и обширной программы освоения региона (Тулохонов, 2019). Затем в Азиатской России в кратчайшие сроки на основе советской экономики появились гиганты газо- и нефтедобычи, гидроэнергетики, цветной и черной металлургии, крупномасштабное освоение залежных земель и строительство БАМ и многие другие, которые потребовали значительные трудовые ресурсы. В результате такой политики численность населения ДФО в 1991 г. в сравнении с 1926 г. увеличилась в 5.1 раза, ни

один из экономических районов СССР в советские годы не имел таких высоких темпов роста населения. Быстрее всего увеличилось население самых отдаленных районов: Магаданская область (рост в 21 раз), Сахалинская область (более чем в 8 раз). В период с 1960 по 1980 гг. численность населения Сибири выросла на 4.9 млн. чел., а Дальнего Востока – на 2.6 млн. чел. или на 25.5% и 48.7% (Рыбаковский и др., 2018).

Распад СССР оказал существенное влияние на протекающие в обществе демографические процессы и для обширной территории Сибири и Дальнего Востока – Азиатской России, этот период трансформаций стал особенно болезненным и не позволил реализоваться имевшемуся в макрорегионе потенциалу, в т.ч. в демографической сфере.

Территория Азиатской России занимает 76,7% площади страны, на которой проживает 25,6 % всего населения¹, производят почти треть ВВП и являются зоной стратегических интересов России (Иванова, Тулохонов, 2022). В регионах Азиатской России сосредоточен основной природно-ресурсный потенциал нашей страны: природные богатства, топливно-энергетические, рудные и нерудные полезные ископаемые, водные, лесные, земельные ресурсы и др. При этом в данных регионах отмечаются наихудшие индексы ряда показателей, характеризующие социальную безопасность территории и качество социальной среды (Лубсанова и др., 2023; Иванова, 2024). Отмечается «асимметрия развития как между центральной и азиатской частями России в целом», так и между территориями внутри Северной Азии (Кравченко и др., 2023; Дагбаева, 2011), значительный накопленный объем загрязнения и нанесенного природной среде и среде проживания ущерб, моноотраслевой характер экономики, сосредоточение, «как правило, начальных стадий и переделов переработки сырья с невысокой добавленной стоимостью» (Новый импульс, 2022). В регионах Северной Азии остро стоит проблема загрязненности атмосферного воздуха, что обуславливает высокую заболеваемость населения и необходимость разработки мероприятий по низкоуглеродному развитию территорий, в том числе переводу угольной генерации частного сектора на экологически чистое топливо (Никифорова и др., 2022, Ivanova et al., 2022), города рассматриваемой территории включены в Федеральный проект «Чистый воздух» и представляют большую часть ее участников.

¹Российский статистический ежегодник. 2023: Стат.сб. / Росстат. 2023. 701 с.

Достижение социальной устойчивости данных регионов является важнейшим условием долгосрочного бескризисного развития этих территорий, поддержания национальной безопасности и обеспечения национальных интересов страны.

Материалы и методы исследований

Исследования показали, что общественное здоровье, как объект исследования, рассматривается во многих научных работах как медицинского, так и экономического направления (Агарков и др., 2019; Дагбаева, 2011; Нацун, 2019; Тагаева, 2019). Как экономическая категория, общественное здоровье отражает затраты экономических ресурсов страны, направляемых на охрану здоровья населения, и результативность государственной политики государства, направленной на реализацию государственных программ в сфере охраны здоровья населения (Болдина, 2015; Журавлева, 2018; Каткова, 2020; Цехла, 2017; Шабунова, 2011).

В российской и зарубежной практике измерения общественного здоровья существуют различные подходы и методы. Всемирная организация здравоохранения для измерения рекомендует использовать критерии: расходы ВВП (валового национального продукта) на здравоохранение, доступность первичной медико-социальной помощи, уровень иммунизации населения, уровень детской смертности, средняя продолжительность предстоящей жизни, гигиеническая грамотность населения, уровень обследования беременных, состояние питания детей (Шабунова, 2011; Suerie Moon, 2017).

В зарубежных странах применяются и показатели ожидаемой продолжительности здоровой жизни. В российской практике измерения общественного здоровья распространены показатели заболеваемости, инвалидности населения, демографические и др.

В данном исследовании авторы рассматривают общественное здоровье как экономическую категорию, отражающую затраты экономических ресурсов страны, направляемых на охрану здоровья населения, и результативность государственной политики государства, направленной на охрану здоровья населения. В качестве основных показателей, характеризующих общественное здоровье, определены показатели

ожидаемой продолжительности здоровой жизни, суммарный коэффициент рождаемости, коэффициент младенческой смертности, коэффициент смертности населения трудоспособного возраста.

Разработан методический инструментальный многокритериальный оценки общественного здоровья и развития здравоохранения на территориях регионального уровня России на основе интегральных индикаторов результативности и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения. Ранжирование территорий по интегральному индикатору ресурсной обеспеченности здравоохранения ($n=3$) и интегральному индикатору результативности системы здравоохранения ($n=4$) осуществляется на основе индексного метода:

$$R_i = \sum_{j=1}^n R_{ij}$$

где

R_{ij} - ранг оценки i – территории по j -му показателю

n – количество показателей, по которым осуществляется ранжирование

Для формирования интегральных индикаторов использованы сопоставимые по регионам России статистические данные, отражающие ресурсную обеспеченность здравоохранения (обеспеченность регионов услугами врачей, средним медицинским персоналом, больничными койко-местами), и результативность системы здравоохранения (ожидаемая продолжительность здоровой жизни, суммарный коэффициент рождаемости, коэффициент младенческой смертности, коэффициент смертности населения трудоспособного возраста)^{2,3}. В качестве анализа демографических процессов были взяты статистические данные и материалы Всесоюзной и Всероссийских переписей населения 1989⁴, 2002⁵, 2010⁶ и 2021⁷ гг., поскольку они характеризуют важнейшие периоды социально-экономического развития России: 1989 г. – кризис и распад плановой экономики и начало «перестройки»; 2002 г. – «первые итоги перестройки»; 2010 г. – реформы и стратегии постсоветского периода; 2021 г. – настоящее время.

²Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб. / Росстат. М., 2023. 179 с.

³Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 26.05.2024).

⁴http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/rus89_reg1.php (дата обращения: 12.01.2024);

⁵ <http://www.perepis2002.ru/index.html?id=11> (дата обращения: 13.01.2024);

⁶https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (дата обращения: 12.01.2024);

⁷ <https://rosstat.gov.ru/vpn/2020> (дата обращения: 12.01.2024).

Результаты исследований

Разработанный инструментарий позволяет провести дифференциацию регионов России по показателям результативности системы здравоохранения и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения (рисунок 1).

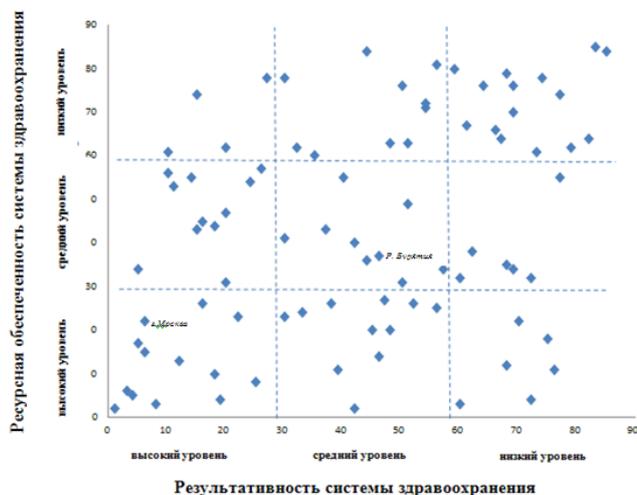


Рисунок 1. Дифференциация регионов России по показателям результативности системы здравоохранения и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения

Расчеты показали, что группу с *высоким уровнем* результативности системы здравоохранения и *высоким уровнем ресурсной обеспеченности* системы здравоохранения составляют 13 регионов России: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Калужская область, Московская область, Республика Адыгея, Республика Крым, Краснодарский край, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Республика Хакасия (рис. 1.).

Высокий уровень результативности системы здравоохранения и *средний уровень ресурсной обеспеченности* здравоохранения наблюдается в 11 регионах: Ивановская область, Тамбовская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Ростовская область, г. Севастополь, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Самарская область.

Высокий уровень результативности системы здравоохранения и *низкий уровень ресурсной обеспеченности* здравоохранения наблюдается в 4 регионах (Брянская область, Владимирская область, Пензенская область, Челябинская область) (рис. 1., табл. 1.).

Группу со *средним уровнем результативности* системы здравоохранения и *высоким уровнем ресурсной обеспеченности* здравоохранения

составляют 11 регионов России, в т.ч. 2 региона Азиатской России (*Хабаровский край*, Курская область, Ярославская область, Республика Калмыкия, Волгоградская область, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Пермский край, Оренбургская область, Ульяновская область, *Тюменская область*).

Средний уровень результативности системы здравоохранения и средний уровень ресурсной обеспеченности здравоохранения наблюдается в 9 регионах России, в т.ч. 3 регионах Азиатской России (Воронежская область, Костромская область, Липецкая область Рязанская область, Кабардино-Балкарская Республика, Ставропольский край, *Свердловская область*, *Республика Алтай*, *Республика Бурятия*) (табл. 1).

Средний уровень результативности и низкий уровень ресурсной обеспеченности здравоохранения имеют 10 регионов России, в т.ч. 3 региона Азиатской России (Тверская область, Тульская область, Республика Карелия, Новгородская область, Псковская область, Нижегородская область, Курганская область, *Алтайский край*, *Кемеровская область*, *Приморский край*) (табл. 1).

Низкий уровень результативности системы здравоохранения и высокий уровень ресурсной обеспеченности здравоохранения наблюдается в 6 регионах России, в т.ч. 3 Азиатской России (Астраханская область, Республика Северная Осетия-Алания, Кировская область, *Ханты-Мансийский автономный округ – Югра*, *Республика Саха (Якутия)*, *Сахалинская область*) (табл. 1).

Низкий уровень результативности системы здравоохранения и средний уровень ресурсной обеспеченности здравоохранения имеют 6 регионов России, в т.ч. 3 Азиатской России (Ненецкий автономный округ, Мурманская область, Саратовская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Новосибирская область, Томская область) (табл. 1).

Низкий уровень результативности системы здравоохранения и низкий уровень ресурсной обеспеченности здравоохранения имеют 16 регионов, в т.ч. 11 Азиатской России (Республика Коми, Белгородская область, Орловская область, Смоленская область, Архангельская область, *Республика Тыва*, *Республика Хакасия*, *Красноярский край*, *Иркутская область*, *Омская область*, *Забайкальский край*, *Камчатский край*, *Амурская область*, *Магаданская область*, *Еврейская автономная область*, *Чукотский автономный округ*) (табл. 1).

Таблица 1 Дифференциация территорий Азиатской России по уровню результативности и уровню ресурсной обеспеченности системы здравоохранения

		Результативность системы здравоохранения региона		
		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Ресурсная обеспеченность системы здравоохранения региона	Высокий уровень	Республика Саха (Якутия), Сахалинская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	Тюменская область, Хабаровский край	
	Средний уровень	Новосибирская область, Томская область, Ненецкий автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ	Республика Алтай, Республика Бурятия, Свердловская область	
	Низкий уровень	Республика Тыва, Республика Хакасия, Амурская область, Еврейская автономная область, Иркутская область, Магаданская область, Омская область, Забайкальский край, Красноярский край, Камчатский край, Чукотский автономный округ	Кемеровская область, Алтайский край, Приморский край	Челябинская область

Определены группы регионов по направленности и интенсивности демографических и миграционных процессов. Прежде всего были выделены регионы с приростом населения или хотя бы сохраняющие стабильность состава населения: Республика Алтай (10.4%), Республика Тыва (9.3%), Томская область (6.1%), Новосибирская область (0.7%), Республики Бурятия, Хака-

сия (-5.7%) и Республика Саха (Якутия) (-9.0%) (рис. 2). Вторую группу составляют регионы, в которых убыль населения не превысила четверть состава от периода плановой экономики: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский края, Иркутская, Кемеровская, Омская области. Третья группа – это территории, в которых население сократилось более, чем на четверть: Амурская область (-27.0%), Еврейская автономная область (-29.7%), Забайкальский край (-31.0%), Сахалинская область (-34.3%), Камчатский край (-42.3%), Магаданская область (-65.3%), Чукотский автономный округ (-71.0%). Таким образом рельефно выступает фактор географической удаленности территории: чем дальше расположен регион от центра страны, тем больше отток его населения. Стабильность или наименьшие темпы сокращения характерны для национальных регионов. При этом убыль населения для Бурятии, Якутии и Хакасии объясняется малой долей численности коренного населения и отъездом пришлого населения. Увеличение населения Новосибирской и Томской области объясняется приростом города – миллионника Новосибирска и увеличением студенчества в г. Томске.

Особенности социально-экономического развития территорий во многом обуславливаются историей их освоения. Многие из них начали развиваться в советский период как регионы добычи полезных ископаемых. Для привлечения трудовых ресурсов в данные районы создавались специальные условия, главными стимулами выступали высокая оплата труда и льготы. Большинство “приезжих”, рассматривали свое пребывание в Азиатской части России как временное состояние. Переход к рыночной экономике,



Рис.2. Динамика численности населения регионов Азиатской части России (1989-2021 гг.)

когда большинство предпочтений перестало действовать вызвал массированную миграцию. Отток населения продолжается и в настоящее время, но значительно более медленными темпами. Однако вряд ли это результат принятых программ и стратегий развития, скорее всего, это завершение процесса отъезда “пришлого населения”. Сокращение миграционного оттока населения связано с изменением национального состава жителей в отдельных субъектах Азиатской России (Рыбаковский и др., 2020).

Ядро расселения жителей данного макрорегиона формируется в основном за счет уроженцев этих территорий. Наибольшая доля уроженцев по данным переписи 2021 г. наблюдалась в Республике Тыва – 91,87%, Республике Бурятия – 81,60%, Республике Алтай – 75,49%, Чукотском автономном округе – 59,37%, и Республике Хакасия – 56,57%. Данный показатель в Сибирском федеральном округе составил 72,98% и Дальневосточном – 72,46%. Отмечается увеличение численности представителей титульной нации в национальных субъектах, как в абсолютном значении, так и их доли в структуре населения регионов, за исключением Республики Хакасия (рис. 3). Отмечается тесная корреляция между сокращением населения и долей коренного населения. Этническая трансформация затронула регионы, где в советское время была достаточно высокая доля русского населения, а затем стала снижаться в постсоветский период (Манакон, 2021).

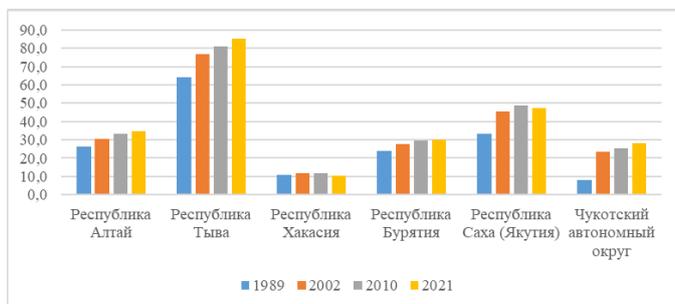


Рис.3. Динамика титульного населения в национальных регионах Азиатской России, в %

Анализ показателей рождаемости 2005-2020 гг. показывает, что в национальных субъектах РФ, благодаря традиционной ориентации на многодетность, показатель суммарного коэффициента рождаемости выше среднероссийских показателей, при этом данный коэффициент, обеспечивающий воспроизводство населения демонстрируют лишь Республика Тыва (2.971), Ненецкий автономный округ (2.262) Республика

Алтай (2.086). Вместе с тем за данный период уменьшилось число регионов с показателями рождаемости, превышающими среднероссийский (табл. 2).

Таблица 2. Показатели рождаемости и смертности в Азиатской части России*

	Суммарный коэффициент рождаемости			Общий коэффициент смертности (число умерших на 1000 чел.)		
	2000 г.	2010 г.	2020 г.	2000 г.	2010 г.	2020 г.
Российская Федерация	1.195	1.567	1.505	15.4	14.2	13.4
Количество регионов Азиатской России с показателями выше среднероссийского уровня	17	15	16	1	8	16
Республика Алтай	1.819	2.480	2.086	12.9	12.2	19.3
Республика Тыва	1.832	3.027	2.971	13.4	11.6	26.3
Республика Хакасия	1.318	1.798	1.573	14.0	13.9	15.3
Алтайский край	1.239	1.625	1.417	14.3	15.0	12.9
Красноярский край	1.199	1.614	1.495	14.7	13.5	13.8
Иркутская область	1.363	1.824	1.697	14.9	14.4	16.2
Кемеровская область	1.207	1.618	1.367	16.5	16.1	12.9
Новосибирская область	1.125	1.598	1.550	14.1	13.9	13.2
Омская область	1.124	1.602	1.449	13.3	13.9	14.9
Томская область	1.190	1.487	1.267	13.1	12.6	12.6
Республика Бурятия	1.478	1.990	1.951	12.7	12.7	18.3
Республика Саха (Якутия)	1.771	1.998	1.863	9.6	9.8	19.4
Забайкальский край	1.501	1.871	1.755	13.7	13.8	17.6
Камчатский край	1.195	1.512	1.677	10.6	12.6	12.4
Приморский край	1.138	1.492	1.518	13.6	14.3	14.6
Хабаровский край	1.083	1.564	1.587	13.7	14.6	15.1
Амурская область	1.287	1.690	1.541	13.5	15.3	16.2

Магаданская область	1.250	1.438	1.509	10.2	13.0	13.6
Сахалинская область	1.211	1.561	1.970	12.7	14.9	14.2
Еврейская автономная область	1.235	1.666	1.711	14.2	15.5	17.8
Чукотский автономный округ	1.581	1.888	1.761	8.1	13.8	13.8

*составлено авторами по:^{8,9}.

Обсуждение

Результаты оценки общественного здоровья свидетельствуют о том, что 18 регионов Азиатской России, или две трети, характеризуется низким уровнем результативности системы здравоохранения по показателям ожидаемой продолжительности здорового образа жизни, показателям рождаемости и смертности. Низкий уровень ресурсной обеспеченности системы здравоохранения наблюдается в половине территорий, или 14 регионах Азиатской России.

Дифференциация регионов по результативности и ресурсной обеспеченности систем здравоохранения позволяет не только оценить результативность региональных систем здравоохранения, но и обосновать вывод о том, что проблемы доступности медицинской помощи, по-прежнему, остаются актуальными для многих жителей российских регионов. Подтверждают полученные данные и исследования д.м.н. Лудуповой Е.Ю., согласно которым в Республике Бурятия наблюдается «низкая доступность первичной врачебной, специализированной медицинской помощи для сельского населения, так более 30 процентов сельских жителей обслуживаются фельдшерско-акушерскими пунктами (ФАП)» (Лудупова, 2019).

Несмотря на реализацию в России программ: «Земский врач» с 2012 года, на арктических и северных территориях России - программ «Арктический доктор» с 2012 года, «Арктический фельдшер» с 2018 года, остается актуальной проблема повышения доступности медицинского обслуживания населения для сельских территорий, северных и арктических территорий. Выводы авторов подтверждаются результатами опросов населения, проводимого Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ): к числу первых пяти приоритетов по-

литики государства россияне, по-прежнему, относят: качество и доступность медицины (38%), повышение доступности образования (25%), открытие новых производств (23%), решение жилищной проблемы (19%) и повышение социальных гарантий (15%)¹⁰.

Для повышения доступности медицинского обслуживания населения сельских и городских территорий всех регионов России необходимы, на наш взгляд, прежде всего, повышение оплаты труда медицинских работников, повышение нормативов обеспечения объектами здравоохранения, медицинскими кадрами сельских и городских малонаселенных северных, арктических и восточных территорий России. Заслуживают особого внимания предложения многих исследователей. Тагаева Т.О. считает, что для развития системы здравоохранения необходимы повышение уровня финансирования и содействие формированию в обществе здорового образа жизни, как фактора снижения уровня смертности (Тагаева, 2019). Цехла С.Ю., Плугарь Е.В. также отмечают необходимость при разработке программ развития здравоохранения учитывать проблемы повышения стоимости медицинского обслуживания и общих расходов на здравоохранение в России, связанных с развитием новых медицинских технологий и новых лекарственных средств, а также с ростом уровня заболеваемости и инвалидности населения, связанного со старением населения (Цехла, Плугарь, 2017).

Заключение

1.Разработан методический инструментарий многокритериальной оценки общественного здоровья и уровня развития здравоохранения в регионах России на основе интегральных индикаторов результативности и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения

2.Выявлено, что в 18 регионах Азиатской России наблюдаются низкий уровень результативности системы здравоохранения по показателям ожидаемой продолжительности жизни, показателям рождаемости и смертности. Низкий уровень ресурсной обеспеченности системы здравоохранения наблюдается также в 14 регионах Азиатской России.

3.Обосновано, что в целях повышения доступности медицинского обслуживания населения сельских территорий, северных и арктических территорий России необходимо повышение оплаты труда медицинских работников, совер-

⁸Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003. Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. С. 59.

⁹Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. М., 2022. С. 77-78.

¹⁰Государство и общество: цели, приоритеты, императивы. Данные опросов <https://old.wciom.ru/index.php?id=236&uid=10703> (дата обращения: 27.05.2024).

шенствование нормативных стандартов в сфере территориального размещения объектов здравоохранения, в сфере обеспечения медицинскими кадрами.

4. В целях повышения показателей общественного здоровья населения, являющихся показателями результативности системы здравоохранения, необходимо повышение уровня финансирования программ содействия формированию в обществе здорового образа жизни, программ развития новых медицинских технологий и разработки новых лекарственных средств, а также совершенствования образовательных программ в сфере подготовки медицинских кадров.

5. Новый подход к разработке инструментария ранжирования территорий России по индикаторам результативности и ресурсной обеспеченности системы здравоохранения развивает научные основы управления экономикой здравоохранения и может быть рекомендован для практического применения в сфере разработки перспективных направлений развития системы здравоохранения России как на региональном, так и муниципальном уровнях.

6. Анализ социально-экономического развития позволил сделать вывод о том, что правительственные документы, посвященные социально-экономическому развитию Азиатской части России пока далеки от решения поставленных задач и требуют переосмысления. Не-

обходимо изменить демографическую политику на восточных российских территориях. Распад СССР и последовавший за этим политический и экономический кризис в стране оказался особенно болезненным для территорий Азиатской России, и более всего затронул национальные автономии. Сократилось не только их число, более всего ухудшились их социально-экономические показатели и возросла смертность населения. Вместе с тем на фоне общего оттока населения Азиатской России, национальные регионы еще сохраняют свое население.

7. Существование факторов, препятствующих притоку населения и его закреплению в Азиатской части России, обуславливают необходимость создания условий для развития данных территорий, способствующих улучшению ключевых показателей качества и уровня жизни населения и превышению их значений в других более успешных российских регионах. Приграничное положение территорий Азиатской России требует решения сверхважной задачи уменьшения оттока населения. Проведенный анализ демографического развития Азиатской России может быть использован для разработки программ по стимулированию социально-экономического развития регионов, роста производительности труда, формированию привлекательности территории для инвестирования и проживания.

Литература / References

1. Агарков В.И., Лихобабаина О.А., Агарков А.В., Бугашева Н.В., Парахина О.Н. Теории общественного здоровья, медицины и народонаселения. Вестник гигиены и эпидемиологии. 2019;23(2):152-155. / Agarkov V.I., Likhobabina O.A., Agarkov A.V., Bugasheva N.V., Parakhina O.N. Theories of public health, medicine and population. Vestnik of hygiene and epidemiology. 2019;23(2):152-155. <https://vh.dnmu.ru/index.php/VNE-2-2018/article/download/251/262/> (in Russ.).

2. Болдина К.С. Классификация регионов РФ по уровню развития системы здравоохранения. Вестник Волгоградского государственного университета. 2015;2(27):31-39. / Boldina K.S. Classification of regions of the Russian Federation according to the level of development of the healthcare system. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 1. Matematika. Fizika. 2015;2(27):31-39. <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu1.2015.2> (in Russ.).

3. Дагбаева С. Д-Н. Социальные технологии в управлении качеством жизни. Вестник

ВСГТУ. 2011;3(34):31. / Dagbaeva S. D. N. Social technologies in the management of quality of life. Vestnik VSGTU. 2011;3(34):31. (in Russ.).

4. Дагбаева С. Д-Н. Качество жизни населения: технологии анализа и управления. Улан-Удэ, Изд-во ВСГТУ. 2011;275. / Dagbaeva S. D-N. Quality of life of the population: technologies of analysis and management. Ulan-Ude, Izd-vo VSGTU. 2011;275. ISBN 978-5-89230-385-9. (in Russ.).

5. Журавлева Т.А. Доступность услуг здравоохранения в Орловской области. Вестник Академии знаний. 2018;1(24):83-89. / Zhuravleva T.A. Availability of healthcare services in the Oryol region. Vestnik Akademii znaniy. 2018;1(24):83-89. <http://academiyadt.ru/zhurnal-vestnik-akademii-znaniy-vaz-24-1-yanvar-fevral-2018/> (in Russ.).

6. Иванова С. Н., Тулохонов А.К. Социальная устойчивость территорий Азиатской России. Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022;14(5):318-336. / Ivanova S.N.,

Tulokhonov A.K. Social sustainability of the territories of Asian Russia. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022;14(5):318-336. DOI 10.12731/2658-6649-2022-14-5-318-336. (in Russ.).

7.Иванова С.Н. Пространственные аспекты развития занятости населения территорий Северной Азии. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2024;16(1):381-404. / Ivanova S.N. Spatial aspects of employment development in Northern Asia. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2024;16(1):381-404. doi. 10.12731/2658-6649-2024-16-1-709 (in Russ.).

8.Каткова И.П. Российское здравоохранение в контексте задач достижения всеобщей доступности услуг здравоохранения к 2030 году. *Народонаселение*. 2020;23(1):135-147. / Katkova I.P. Russian healthcare in the context of achieving universal access to health services by 2030. *Population*. 2020;23(1):135-147. <https://doi.org/10.19181/population.2020.23.1.11> (in Russ.).

9.Кравченко Н. А., Агеева С.Д., Иванова А.И. Инвестиции для устойчивого и инклюзивного развития регионов Азиатской России: проблемы и перспективы. *ЭКО*. 2023;1(583):78-98. / Kravchenko N.A., Ageeva S.D., Ivanova A.I. Investments for Sustainable and Inclusive Development of the Regions of Asian Russia: Problems and Prospects. *ECO*. 2023;1(583):78-98. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-1-78-98. (in Russ.).

10.Лубсанова Н.Б., Иванова С.Н., Михеева А.С. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023621284 Российская Федерация. Статистическая база данных оценки социо-эколого-экономической устойчивости территориальных природно-хозяйственных систем Северной Азии: № 2023620903: заявл. 05.04.2023: опубл. 20.04.2023. / Lubsanova N.B., Ivanova S.N., Mikheeva A.S. Certificate of state registration of the database No. 2023621284 Russian Federation. Statistical database for assessing the socio-ecological-economic sustainability of territorial natural-economic systems of North Asia: No. 2023620903: application. 04/05/2023: publ. 04/20/2023. (in Russ.).

11.Лудупова Е.Ю. Научно-организационные принципы построения территориальной системы управления качеством медицинской деятельности: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук. М., 2019;47. / Ludupova E.Yu. Scientific and organizational principles of building a territorial quality management system for medical activities:[dissertation]. Moscow, 2019;47. (in Russ.).

12.Нацун Л.Н. Оценка показателей общест-

венного здоровья в России в контексте выполнения Целей устойчивого развития ООН. *Социальная политика и социология*. 2019;18(4):5-13. / Natsun L.N. Evaluation of public health indicators in Russia in the context of Sustainable Development UNO Goal's Execution. *Sotsial'naya politika i sotsiologiya*. 2019;18(4):5-13. <https://doi.org/10.17922/2071-3665-2019-18-4-5-13> (in Russ.).

13.Никифорова Н.В., Зайцева Н.В., Клейн С.В. Об оценке заболеваемости населения, связанной с качеством атмосферного воздуха, на примере субъекта России. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022;14(4):73-88. / Nikiforova N.V., Zaitseva N.V., Klein S.V. On assessing the morbidity of the population associated with the atmospheric air quality on the example of a Russian constituent entity. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022;14(3):73-88. DOI 10.12731/2658-6649-2022-14-4-73-88. (in Russ.).

14.Крюков В.А., Суслов Н.И. ред. Новый импульс Азиатской России. Новосибирск, Изд-во ИЭОПП СО РАН. 2022;572. / Kryukov V.A., Suslov N.I. ed. New impetus for Asian Russian. Novosibirsk, Izd-vo IEOPP SO RAN. 2022;572. (in Russ.).

15.Рыбаковский Л.Л., Савинков В.И., Кожевникова Н.И. Демографическое развитие азиатской России в XX–XXI веках: оценка результатов. *Социологические исследования*. 2018;11(415):64–74. / Rybakovsky L.L., Savinkov V.I., Kozhevnikova N.I. Demographic development of Asian Russia in the 20th–21st centuries: an assessment of results. *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2018;11(415):64–74. DOI 10.31857/S013216250002786-7. (in Russ.).

16.Тагаева Т.О., Казанцева Л.К. Общественное здоровье и реформа здравоохранения в России. *Мир новой экономики*. 2019;13(4):126-134. / Tagaeva T.O., Kazantseva L.K. Public health and healthcare reform in Russia. *Mir Novoi Ekonomiki*. 2019;13(4):126-134. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-4-126-134> (in Russ.).

17. Тулохонов А.К. О «Национальной программе развития Дальнего Востока»: реальность и миражи. *ЭКО*. 2019;12(546):90–104. / Tulokhonov A.K. About the “National Program for the Development of Far East”: reality and mirages. *ECO*. 2019;12(546):90–104. DOI 10.30680/ECO0131-7652-2019-12-90-104. (in Russ.).

18.Цехла С.Ю., Плуگارь Е.В. Здоровье населения и развитие экономики здоровья. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. *Экономика и управление*. 2017;3(69):104-110. / Tsekhla S.Yu., Plugar E.V. Population health and development of

health economics. Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Ekonomika i upravlenie. 2017;3(69):104-110. <http://sn-ecomana.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/02/010cexla.pdf> (in Russ.).

19. Шабунова А.А. Общественное здоровье и его измерение. Социологический альманах. 2011;2:173-181. / Shabunova A.A. Public health and its measurement // Sotsiologicheskii al'manakh. 2011;2:173-181. https://socio.bas-net.by/wp-content/uploads/2016/04/soc_alm2.pdf (in Russ.).

20. Ivanova S., Gomboev B., Tsydypov V. Ayusheeva V., Ayurzhanayev A., Sodnomov B., Batomunkuev V., Urbanova D., Bolkhosoeva

E., Zangeeva N., Batotsyrenov E., Sharaldaev B., Мотошкина М., Badmaev A., Lubanova N. Air Quality in a Large City in the Baikal Natural Territory: the Social Dimension (a Case Study of Ulan-Ude). WSEAS Transactions on Environment and Development. 2022;18: 769-776. DOI 10.37394/232015.2022.18.72.

21. Moon S., Rottingen J-A., Frenk J. Global public goods for health: Weaknesses and opportunities in the global health system. Health Economics, Policy and Law. 2017;12:195-205. DOI 10.1017/S1744133116000451.

Информация об авторах / Information about the authors

Тулухонов Арнольд Кириллович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Сахьяновой, 8, Улан-Удэ, 670013, Российская Федерация.

Академик Российской академии наук, профессор, доктор географических наук

Главный научный сотрудник

ORCID: 0000-0001-7589-7121

e-mail: aktulohonov@binm.ru

Tulokhonov Arnold Kirillovich

Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

8, Sakhyanova Str., Ulan-Ude, 670013, Russian Federation.

Academician of the Russian Academy of Sciences

Dr. of Sci. (Geography), Professor

ORCID: 0000-0001-7589-7121

e-mail: aktulohonov@binm.ru

Гармаев Эндон Жамьянович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Сахьяновой, 8, Улан-Удэ, 670013, Российская Федерация.

Член-корреспондент РАН, доктор географических наук

Директор

ORCID: 0000-0002-8524-4930

e-mail: garmaev@binm.ru

Garmaev Endon Zhamyanovich

Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

8 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670013, Russian Federation.

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Dr. of Sci. (Geography)

ORCID: 0000-0002-8524-4930

e-mail: garmaev@binm.ru

Иванова Сембрика Нимаевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Сахьяновой, 8, Улан-Удэ, Республика Бурятия, 670013, Российская Федерация.

Доктор социологических наук, доцент

старший научный сотрудник

ORCID: 0000-0002-5554-2144

e-mail: sambrika@binm.ru

Ivanova Sembrika Nimaevna

Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

8 Sakhyanova St., Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670013, Russian Federation.

Dr. of Sci. (Sociology), Associate Professor

ORCID: 0000-0002-5554-2144

e-mail: sambrika@binm.ru

Термальные сульфидные воды Баргузинской долины (Республика Бурятия)

В.В. Хахинов¹, В.А. Хуторянский², Е.В. Лаврентьева³,
И.Д. Ульзетуева⁴, К.С. Лесников¹

¹Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»
ул. Карла Маркса, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация

³Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей
и экспериментальной биологии» Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация

⁴Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт
природопользования Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Сахьяновой, 8, Улан-Удэ, 670013, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Сероводородные минеральные воды широко используются в санаторно-курортном лечении. Терапевтический эффект от воздействия горячих водных процедур дают положительные результаты при хронических патологиях опорно-двигательной системы, гастроэнтерологии, а также и в других областях профилактики и реабилитации здоровья человека, где важным лечебным компонентом считается сероводород.

Цель работы. Исследование гидрохимического и микробиологического состава термальных сероводородных вод источников Умхей, Кучигер, Алла Баргузинской долины Республики Бурятия.

Материалы и методы. Методами гидрохимического анализа, масс-спектрометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии изучен состав серосодержащих соединений в источниках, которые по своему составу относятся к азотным термальным кремнистым водам Байкальской гидроминеральной области, где накоплению химических компонентов способствует щелочная среда и повышенная температура.

Результаты. Проведенные исследования показали, что в минеральной воде, кроме сульфидов и сульфатов, сульфитов, тиосульфатов содержатся элементная и полисульфидная сера, циклические полиядерные сераорганические соединения и циклические полисульфиды. Данные соединения могут проявлять высокую бальнеологическую активность, за счет их лучшей проницаемостью через кожный покров при высоких температурах. Изучен состав микробного сообщества воды и донных осадков, который представлен различными таксономическими группами, где хемолитотрофные бактерии *Thiobacillus*, *Thermodesulfovibrio*, *Geobacter* и *Gallionella* являются доминирующей группой. Микробное сообщество в термальных источниках участвуют в трансформации химических веществ, образовании и потреблении газов, в биогеохимических циклах серы, формировании химического состава и лечебного фактора вод и осадков.

Выводы. Присутствие органических сульфанов одновременно с элементной серой и сероводородом позволяет предположить, что они являются активными бальнеологическими компонентами термальных сероводородных минеральных вод. Микробное сообщество воды и донных осадков в термальных источниках участвуют в трансформации химических веществ и формировании химического состава и лечебного фактора вод и донных осадков.

Ключевые слова: сероводородные воды, минеральные источники, соединения серы, полисульфиды, гидрохимия, высокоэффективная жидкостная хроматография, микробное сообщества.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-69-77

Для цитирования: Хахинов В.В., Хуторянский В.А., Лаврентьева Е.В., Ульзетуева И.Д., Лесников К.С. Термальные сульфидные воды Баргузинской долины (Республика Бурятия). Вестник этнической медицины. 2024;1:69-77

Для корреспонденции: Хахинов Вячеслав Викторович, e-mail: khakhinov@mail.ru

Финансирование: Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда № 23-27-00131

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Thermal sulfide waters of the Barguzin valley (Republic of Buryatia)

V.V. Khakhinov¹, V.A. Khutoryansky², E.V. Lavrentieva³, I.D. Ulzetueva⁴, K.S. Lesnikov¹

¹D. Banzarov's Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State University"

1 Karl Marx St., Irkutsk, 664003, Russian Federation

³Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation

⁴Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

8 Sakhyanova St., Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670013, Russian Federation.

Annotation

Relevance. Hydrogen sulfide mineral waters are widely used in spa treatment. The therapeutic effect of exposure to hot water procedures gives positive results in chronic pathologies of the musculoskeletal system, gastroenterology, as well as in other areas of prevention and rehabilitation of human health, where hydrogen sulfide is considered an important therapeutic component.

The aim of the work. Investigation of the hydrochemical and microbiological composition of thermal hydrogen sulfide waters of Umkhey, Kuchiger, Alla springs of the Barguzin Valley of the Republic of Buryatia.

Materials and methods. The composition of sulfur-containing compounds in sources, which by their composition belong to the nitric thermal siliceous waters of the Baikal hydromineral region, where the accumulation of chemical components is facilitated by an alkaline environment and elevated temperature, has been studied using hydrochemical analysis, mass spectrometry and high-performance liquid chromatography.

Results. The conducted studies have shown that in addition to sulfides and sulfates, sulfites, thiosulfates, mineral water contains elemental and polysulfide sulfur, cyclic polynuclear organosulfur compounds and cyclic polysulfides. These compounds can exhibit high balneological activity due to their better permeability through the skin at high temperatures. The composition of the microbial community of water and bottom sediments has been studied, which is represented by various taxonomic groups, where the chemolithotrophic bacteria *Thiobacillus*, *Thermodesulfovibrio*, *Geobacter* and *Gallionella* are the dominant group. The microbial community in thermal springs is involved in the transformation of chemicals, the formation and consumption of gases, in biogeochemical cycles of sulfur, the formation of the chemical composition and therapeutic factor of waters and sediments.

Conclusions. The presence of organic sulfanes simultaneously with elemental sulfur and hydrogen sulfide suggests that they are active balneological components of thermal hydrogen sulfide mineral waters. The microbial community of water and bottom sediments in thermal springs is involved in the transformation of chemicals and the formation of the chemical composition and therapeutic factor of waters and bottom sediments.

Keywords: hydrogen sulfide waters, mineral springs, sulfur compounds, polysulfides, hydrochemistry, high-performance liquid chromatography, microbial communities.

DOI:10.62501/2949-5180-2024-1-69-77

For citation: Khakhinov V.V., Khutoryansky V.A., Lavrentieva E.V., Ulzetueva I.D., Lesnikov K.S. Thermal sulfide waters of the Barguzin valley (Republic of Buryatia). *Bulletin of Ethnic Medicine*. 2024;1:69-77

For correspondence: Khakhinov Vyacheslav Viktorovich, e-mail: khakhinov@mail.ru

Funding: The work was carried out with the financial support of Russian Science Foundation 23-27-00131

Conflict of interests: the authors declare that they have no conflict of interest.

Введение

Употребление сероводородных минеральных вод и грязей в бальнеологии является одним из известных методов народного лечения, имеющие древние корни у монголоязычных народов. Использование горячих природных источников дает терапевтический эффект и применяются в качестве сероводородных ванн при хронических патологиях (Prandelli et al., 2016). Водные процедуры оказывают благотворное воздействие при хронических патологиях опорно-двигательного аппарата, что особенно актуально для спортсменов и людей в пожилом возрасте. Также грязевые процедуры оказывают положительное воздействие на сердечнососудистую систему, воды используют при ингаляциях в профилактике рецидивирующих инфекций верхних дыхательных путей. До настоящего времени считается, что главным лечебным компонентом вод является сероводород. Предполагается, что механизм действия сероводорода связан с рефлекторной реакцией рецепторов кожи, сосудодвигательных и дыхательных центров (Braga et al., 2013). Бальнеологическая активность достигается за счет экспериментально подобранных концентраций сероводорода для водных процедур и грязевых ванн.

Наряду молекулами сероводорода в воде определены и другие серосодержащие соединения - продукты окисления сульфидов, включая сульфаты, сульфиты, тиосульфаты, молекулярную серу, сульфаны, линейные и циклические полисульфиды, что ставит вопрос, являются ли они как сероводород активными компонентами, проявляя терапевтическое воздействие на организм человека. Также стоит отметить, что и микроорганизмы участвуют в окислении сульфида до восстановления сульфата, образуя при этом промежуточные серосодержащие вещества.

Определение промежуточных продуктов довольно сложный и трудоемкий процесс, анализ которых очень сложен из-за их реакционной способности серосодержащих соединений, чувствительности к обработке образцов и аналитической сложности, связанной с их измерением (Kamyshny et al., 2006). Низкие концентрации в совокупности с быстрыми превращениями и нестабильность промежуточных соединений требуют точных и селективных методов анализа. Пределы обнаружения с применением даже самых современных детектирующих систем часто не дают возможность зафиксировать присутствующие вещества прямым анализом проб воды.

В Баргузинской долине Республики Бурятия расположены достаточно большое количество термальных сероводородных источников,

которые местное население и туристы используют при лечении воспалительных заболеваний органов движения и опоры, периферической и центральной нервной систем и для других терапевтических и оздоровительных мероприятий (Хахинов и др., 2007). На территории данных источников имеются дома для проживания, принятия ванн процедур.

Был исследован гидрохимический и микробиологический состав сероводородных вод источников Умхей, Кучигер, Алла (Баргузинская долина, Республика Бурятия).

Материалы и методы

Воду для химического анализа отбирали в стерильную стеклянную посуду. На месте отбора проб измеряли температуру, содержание растворенного в воде кислорода с помощью анализатора «AMT08 DO» фирмы AMTAST. Значения кислотности среды определяли на рН-метре фирмы HANNA. Общую минерализацию фиксировали кондуктометром «СОМ-100».

Все используемые реактивы были марки «химически чистый» или «особо чистый». Для приготовления растворов сравнения применяли серу квалификации «особо чистый», гексан, ацетон и ацетонитрил для хроматографии.

Содержание карбонатов, гидрокарбонатов устанавливали в полевых условиях в момент отбора проб титрованием 0,1 N HCl в присутствии индикаторов фенолфталеина и метилового оранжевого. Общую жесткость, содержание ионов кальция и магния, хлорид-ионов определяли титриметрическим методом. Концентрации ионов аммония, нитрит- и нитрат-ионов, сульфат-иона, фторид-ионов, кремниевой кислоты вычисляли спектрофотометрическим методом на приборе СЕСИЛ 1000, концентрации ионов рассчитывали по уравнениям регрессии. Содержание сероводорода и сульфидов определяли калориметрическим методом с добавлением железоаммонийных квасцов при 670 нм. Сульфиты и тиосульфаты определяли путем обратного йодометрического титрования (Фомин, 2000). Свободную и полисульфидную серу выделяли по методике, описанной в статье (Азарова и др., 2001). Для сравнения полноты извлечения компонентов серы из минеральной воды проводили экстракцию методом твердофазной экстракции и анализировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (Mockel, 1984).

Хроматографический анализ выполняли на микроколоночном жидкостном хроматографе «Миличром А-02» (ЗАО «ЭкоНова») с колонкой размером 2×75 мм, заполненной сорбентом ProntoSIL-120-5-C18, 5 мкм.

Для молекулярно-генетического анализа пробы осадков отбирали в стерильные пластиковые 15 мл пробирки типа Falcon и фиксировали этанолом до конечной концентрации 50% (об./об.). Пробу воды фильтровали через мембранный фильтр с размером пор 0,22 мкм. Фильтр затем помещали в микропробирку и фиксировали этанолом. Пробы были доставлены в лабораторию в течение суток и до выделения ДНК находились в холодильнике при +4°C.

Для оценки санитарного состояния источников проводили выявление и учет индикаторных микроорганизмов в образцах воды и донных осадков. Общее микробное число (ОМЧ) бактерий определяли путем посева на агаре. Посевы проводили на селективные среды и культивировали в течение 48-72 ч при температуре 37°C. Затем учитывали количество выросших на среде колоний, видимых невооруженным глазом. Идентификация чистых изолированных культур была подтверждена с долей вероятности на 99,9% масс-спектрометрическим методом путем постановки на масс-спектрометр *Maldi-Toff Vitek-MS* (Biomérieux, Франция).

Результаты

Исследованные минеральные источники по своим физико-химическим свойствам составам относятся к азотным термальным кремнистым водам Байкальской гидроминеральной области. Характерной особенностью минеральных источников является наличие сероводорода, высокая концентрация кремния и повышенное содержание фтора. Накоплению данных компонентов в термальных водах способствует щелочная среда и повышенная температура. Все источники расположены у подножия хребтов на высоте над уровнем моря 600-710 м и характеризуются сильнощелочной средой рН 9,1-9,6, по своему составу относятся к сульфатно-гидрокарбонатным натриевым водам.

Очаг разгрузки минеральных вод приурочен к пересечению разнонаправленных разломов, перекрытых четвертичными отложениями, которые характеризуются повышенной минерализацией, наличием свободного сероводорода. Наряду с сероводородом в воде обнаружены в небольших количествах сульфит и тиосульфат. Термальная вода поднимается по тектоническим трещинам древних кристаллических пород, охлаждается, смешиваясь в песчано-галечных отложениях с грунтовыми водами. По органолептическим показателям вода с пресным вкусом, прозрачная, без цвета, с сероводородным запахом, без осадка.

Основными факторами формирования хими-

ческого состава терм выступают интенсивность водообмена, температура недр и геохимические особенности дренируемых термами пород. Термальные воды, проходя через рыхлые отложения и обогащая их сероводородом, создают значительные запасы сульфидных иловых грязей.

Характерной особенностью источников, кроме наличия сероводорода, является присутствие в них высоких концентраций кремния, накоплению которого в термальных водах способствует щелочная среда и повышенная температура свыше 70°C. Минерализация составляет 360-480 мг/дм³, с общим дебитом до 80 м³/сут. Преобладающими анионами, определяющими состав воды, являются гидрокарбонат-ионы в концентрации 53,5 до 130,5 мг/дм³ и сульфат-ионы от 40,0 до 97,5 мг/дм³. Содержание хлорид-иона от 9,5 до 16,0 мг/дм³. Из катионов преобладают ионы натрия (суммарно с калием) в количестве до 112,5 мг/дм³, также обнаружено присутствие небольших количеств ионов сульфита, тиосульфата, фосфата, нитрата, нитрита и аммония. Из биологически активных компонентов, достигающих бальнеологически значимой нормы, в воде источников выявлена метакремниевая кислота в количестве 40,0-120,0 мг/дм³ и сероводород в количестве 8,5-31,0 мг/дм³. Также в воде обнаружены достаточно большие количества фтора до 14 мг/дм³ (табл.).

Умхейские источники расположены на севере Баргузинской впадины, в долине р. Баргузин на высоте 603 м над уровнем моря. Температура на выходе доходит до +50°C. По органолептическим показателям вода с пресным вкусом, прозрачная, без цвета, с сероводородным запахом, без осадка. Минерализация источников лежит в пределах 400-420,0 мг/дм³, рН 9,4-9,6. Содержание серы в источнике по данным твердофазной экстракции составляет от 2,16 до 2,48 мг/дм³.

Источники Кучигер расположены на северо-западе Баргузинской долины. Температура на выходе составляет от +37 до +40°C, с дебитом источников 10-11 л/с. По органолептическим показателям вода с пресным вкусом, прозрачная, без цвета, с сероводородным запахом, без осадка. Грязевые отложения характеризуются повышенной минерализацией, наличием свободного сероводорода. Минерализация составляет 420-470,0 мг/дм³, рН 9,05-9,55. Содержание серы в источнике по данным твердофазной экстракции составляет от 2,21 до 2,36 мг/дм³.

Источники Алла расположены у подножия Баргузинского хребта, в долине р. Алла при выходе ее из горного массива на высоте 706 м над уровнем моря. Температура на выходе от +57 до +72°C, общий дебит достигает до 80 м³/сут. По

органолептическим показателям вода с пресным вкусом, прозрачная, без цвета, с сероводородным запахом, без осадка. Минерализация достигает 430,0 мг/дм³, pH 9,3. Содержание серы в источнике по данным твердофазной экстракции составляет от 4,03 до 4,4 мг/дм³.

Таблица 1. Гидрохимическая характеристика термальных источников (мг/м³)

Источник	Na ⁺ + K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	S ²⁻	H ₂ SiO ₃
Умхей	> 100	~ 15	~ 11	~ 120	~ 36	< 80	~ 13	~ 13	> 100
Кучигер	> 112	~ 8	~ 19	~ 105	~ 60	< 100	~ 17	~ 29	> 115
Алла	> 110	~ 32	~ 9	~ 125	~ 42	< 40	~ 19	~ 9	> 115

В соответствии с критериями оценки минеральных вод и бальнеологическими заключениями данные источников является природной минеральной термальной кремнистой слабосероводородной лечебной водой для наружного применения и может быть отнесена к 4-й группе бальнеологических вод (подгруппа 4.2, Уш-Бельдирский тип).

Воды данного типа используются в виде ванн при болезнях системы кровообращения (ревматические пороки сердца, гипертония, ишемия и т.д.), костно-мышечной (артропатия, остеопатия и др.), нервной (воспалительные болезни нервной системы, функциональные болезни нервной системы и т.д.), эндокринной (ожирение), мочеполовой систем, кожные болезни (дерматит, экзема и др.).

Обсуждение

Сероводород в термальных водах дает начало ряду промежуточных и стабильных соединений серы в осадках и водах. Содержание сероводорода зависит от двух процессов, связанных с генерацией сероводорода при бактериальном процессе восстановления сульфатов в воде и связывания сероводорода за счет химических реакций в неорганические и органические производные. В воде и донных отложениях обнаруживаются различные формы серы - сульфидная, элементная, органическая, а также сульфиты и тиосульфаты. Сероводород быстро уходит из газовой фазы, разлагаясь в поверхностных слоях воды, образуя иловые сероводородные грязи. При этом процесс микробиологической сульфатредукции является основным механизмом образования восстановленных соединений серы. Химическое восстановление сульфат-иона при температурах ниже 100оС не происходит, восстановление может происходить только с помощью сульфатредуцирующих бактерий, отбирающих кислород у сульфатов, используя в качестве

энергетического материала газообразный водород или органическое вещество.

Методом хромато-масс-спектрометрии показано присутствие органических компонентов в сероводородных вод. Концентрирование проб и последующий анализ показал, что сера присутствует в виде S₆, S₇, S₈. В экстрактах вод было обнаружено присутствие тиольных, сульфидных и тионовых фрагментов. Кроме элементной серы в пробах были обнаружены полиядерные сераорганические соединения, диалкилполисульфиды. На масс-хроматограммах изученных проб наблюдались диметилпроизводные ди- и трисульфанов. В значительных количествах во всех пробах присутствовали органические азотсодержащие сульфаны (Хуторянский, Кустова, 2018).

Методами хромато-масс-спектрометрии было выявлено, что важными продуктами сероводородных вод циклические полиядерные сераорганические соединения, диалкилполисульфиды. Выделение элементной серы после удаления сероводорода из проб воды показало, что источником серы являются и сульфаны. Препарат, выделенный из сероводородной воды, продемонстрировал высокую активность, высокий положительный клинический эффект при ожоговом поражении, обусловленный усилением активности лейкоцитов (Хуторянский, Горшков, 2015). Это позволило предположить, что активными компонентами сульфидных вод наряду с сероводородом могут быть сульфаны и продукт их распада – молекулярная сера.

Можно предположить, что бальнеологическая активность этих источников из-за малой концентрации сероводорода будет довольно низкой, однако на практике бальнеологический эффект их действия очень высок, особенно при лечении заболеваний костно-мышечной системы и кожных болезней. Такое действие сероводородных вод можно объяснить высокой температурой источников, которая повышает проницаемость кожного покрова. Кожа имеет отрицательный заряд пор, поэтому гидросульфидные ионы проникают через кожный барьер хуже, чем сероводород, так как они отрицательно заряжены. Например, при щелочной среде сульфидная бальнеотерапия менее эффективна. При нейтрализации щелочной среды вод сдвигается равновесие с образованием сульфанов, что способствует их всасыванию в потовые и сальные железы. Сероводород и молекулярная сера, образующаяся при распаде сульфанов, постепенно диффундирует в лимфатические и кровеносные сосуды, проникая в воспаленные очаги. Это подтверждено тем, что

улучшение в состоянии больных при применении сероводородных ванн разных концентраций наступало практически одинаково (Хуторянский и др., 2018).

Эффект постперспириационного увеличения проницаемости кожного покрова подтвержден для водорастворимых веществ лечебной грязи при теплогрязевых аппликациях. Полисульфиды наблюдаются и как продукт микробного метаболизма серы. Известна роль полисульфидов в микробном метаболизме, включая микробные маты и осадки. Деятельность микроорганизмов в транзитной зоне смешения подземных и поверхностных вод связана с местами аккумуляции воды в рыхлых отложениях и её движении по порам и трещинам вмещающих пород. Экологические условия характеризуются высокими температурами, рН, бескислородными и восстановленными условиями, а также обилием неорганических соединений. Эти специфические условия создают особые ниши для развития микробного сообщества и влияют на таксономическое разнообразие.

Небольшое содержание сероводорода можно объяснить тем, что он легко растворяется и быстро уходит из газовой фазы, разлагаясь в поверхностных слоях воды, образуя иловые сероводородные грязи. При этом процесс микробиологической сульфатредукции является основным механизмом образования восстановленных соединений серы. Химическое восстановление сульфат-иона при температурах ниже 100°C не происходит, восстановление может происходить только с помощью сульфатредуцирующих бактерий, отбирающих кислород у сульфатов, используя в качестве энергетического материала газообразный водород или органическое вещество.

Кроме геохимических функций, полисульфиды рассматриваются как субстрат и продукт микробного метаболизма серы (Findlay, 2016), предполагается, что полисульфиды являются предварительным продуктом анаэробного фототрофного окисления сульфидов пурпурными и зелеными серными бактериями, а также могут быть промежуточным продуктом при окислении тиосульфатов. С использованием подхода высокопроизводительного секвенирования по гену 16S рРНК показана структура и таксономическое разнообразие микробного сообщества в сероводородных горячих источниках Алла, Кучигер и Умхей.

В образцах донных осадков в самой высокотемпературной точке отбора источника Алла (75,7°C) обнаружены некультивируемые термофильные бактерии - представители филума

Acetothermia, которые составили 20,5% от всего состава микробного сообщества. На основе геномных исследований была показана способность *Acetothermia* осуществлять ацетогенез путем использования CO₂ и H₂. В донных осадках при высоких температурах характерно доминирование *Firmicutes* (до 10,3%), *Fervidibacteria* (до 11,2%) и *Deinococcota* (до 8,0%). Известно, что штаммы *Aquificota* растут в полуаэробных условиях с использованием CO₂ в качестве единственного источника углерода и N₂ в качестве единственного источника азота в средах, содержащих водород и/или тиосульфат.

В источнике Умхей микробные сообщества донных осадков представлены следующими филумами бактерий - *Proteobacteria*, *Actinobacteria*, *Bacteroidetes*, *Firmicutes*, *Chloroflexi* и *Cyanobacteria*. Бесцветные нитчатые серобактерии *Thiothrix* класса γ -*Proteobacteria* обнаружены лишь в поверхностных слоях донных осадков до 2 см (13,4%) и до 4 см (1,5%). Хемолитоавтотрофные бактерии рода *Thiothrix* окисляют сероводород до серы, тиосульфата и сульфата, где сероводород является энергетическим субстратом.

В источнике Кучигер филум представлен классами α -, β -, δ - и σ -*Proteobacteria* (29,5-53,7%) являлся доминирующим. Виды, принадлежащие к филуму *Proteobacteria*, встречаются в различных температурных диапазонах, что приводит к их доминированию в различных горячих источниках. На уровне рода в микробном сообществе донных осадков доминировали *Thiobacillus* (40,8%) и *Thermodesulfovibrio* (9,1%). Облигатные хемолитоавтотрофные бактерии рода *Thiobacillus* принадлежат классу β -*Proteobacteria*. Представители этих бактерий являются сероокисляющими бактериями и активно участвуют в круговороте серы в наземных горячих источниках. Облигатные хемолитоавтотрофные сероокисляющие бактерии рода *Thiobacillus* используют тиосульфат или сульфид в качестве донора электронов и источника энергии. Представители сульфатредуцирующих бактерий рода *Thermodesulfovibrio* являются анаэробными хемолитоавтотрофами и способны восстанавливать сульфат, тиосульфат или сульфит и используют ограниченное количество органических доноров электронов, которые не полностью окислены до ацетата (Radnagurueva A.A. et al., 2016).

Эти сероокисляющие и сульфатредуцирующие бактерии обычно классифицируются как литоавтотрофы, которые играют ключевую микробную роль в биогеохимическом круговороте серы в различных средах обитания. В целом, сероводород является причиной присутствия

серы в подземных геотермальных водах, происходящих из пирита или выщелачивания других сульфидов глубокими гипотермальными водами. Сульфид (S^{2-}) окисляется до сульфата (SO_4^{2-}) по мере подъема воды к поверхности, и при умеренных условиях окисления сульфид окисляется только до сульфата или диоксида серы (Frank et al., 2016). Вероятно, содержание сульфат-ионов в воде и осадочных отложениях подтверждают гипотезу о ключевой роли бактериального круговорота серы в поддержании микробного сообщества в горячих источниках. Бактерии, окисляющие серу, окисляют восстановленные соединения, такие как сероводород, элементарную серу, сульфит, тиосульфат и различные полиитионаты превращаются в сульфат. Сульфат может служить акцептором электронов для сульфатредуцирующих бактерий в анаэробных условиях, и они восстанавливают и другие окисленные соединения серы в сероводород.

Таким образом, обилие сероокисляющих (до 40,8%) и сульфатредуцирующих бактерий (до 9,1%) в горячем источнике неудивительно, поскольку в воде преобладают высокие уровни сульфата (до 100 мг/дм³), и относительное обилие этих бактерий свидетельствует об активном круговороте серы, опосредуемом изученными микробными сообществами.

Несмотря на активное использование термальных источников населением и неорганизованными туристами в бальнеологических целях, все показатели находятся в норме. По содержанию ОМЧ образцы воды и донных осадков соответствуют санитарно-микробиологическим нормам (не превышают 100 КОЕ/мл).

Заключение

Проведенные гидрохимические и микробиологические исследования термальных сероводородных источников Баргузинской долины Ре-

спублика Бурятия показало, что в минеральной воде, кроме сульфидов и сульфатов, сульфитов, тиосульфатов содержатся элементарная и полисульфидная сера, циклические полиядерные сераорганические соединения и циклические полисульфиды. Высокая бальнеологическая активность изученных вод можно объяснить постперспириационной проницаемостью кожного покрова при высоких температурах этих источников. Присутствие органических сульфанов одновременно с элементарной серой и сероводородом позволяет предположить, что они также являются активными бальнеологическими компонентами термальных сероводородных минеральных вод.

Поступление химических веществ с подземными водами и высокие температуры создают благоприятные условия для развития микроорганизмов. Эти специфические условия влияют на разнообразие микробного сообщества. Состав микробного сообщества воды и донных осадков в транзитной зоне смешения подземных и поверхностных вод представлен различными таксономическими группами, характеризующиеся различными типами метаболизма и способные использовать широкий спектр доноров и акцепторов электронов. Хемолитотрофные бактерии, такие как *Thiobacillus*, *Thermodesulfobivrio*, *Geobacter* и *Gallionella* являлись доминирующей группой в изученных микробных сообществах воды и донных осадков.

Таким образом, можно предположить, что микробное сообщество воды и донных осадков в термальном источнике участвуют в трансформации химических веществ, образовании и потреблении газов, в биогеохимических циклах углерода и серы, формировании химического состава и лечебного фактора вод и донных осадков.

Литература / References

1. Азарова И.Н., Горшков А.Г., Грачев М.А., Коржова Е.Н., Смагунова А.Н. Определение элементной серы в донных осадках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Журнал аналитической химии. 2001;56(10):1062-1066. / Azarova I.N., Gorshkov A.G., Grachev M.A., Korzhova E.N., Smagunova A.N. Determination of elemental sulfur in bottom sediments using high-performance liquid chromatography. Journal of analytical chemistry. 2001;56(10):929-933. DOI: 10.1023/A:1012309411889. (in Russ.)
2. Раднагуруева А.А., Лаврентьева Е.В., Будагаева В.Г., Бархутова Д.Д., Дунаевский Ю.Е., Намсараев Б.Б. Органотрофные бактерии горячих источников Байкальской рифтовой зоны. Микробиология. 2016;85(3):367–378. / Radnagurueva A.A., Lavrentieva E.V., Budagaeva V.G., Barkhutova D.D., Dunaevsky Y.E., Namsaraev B.B. Organotrophic bacteria of

- the Baikal rift zone hot springs. *Microbiology*. 2016;85(3):367–378. (in Russ.)
3. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. Москва: Протектор, 2000;848. ISBN 5-900631-13-3. / Fomin G.S. Water. Inspection of chemical, bacteriological and radiation safety according to international standards. Encyclopedic reference book. Moscow: Protector Publ., 2000;848. ISBN 5-900631-13-3. (in Russ.)
 4. Хахинов В.В., Намсараев Б.Б. Минеральные источники Баргузинской котловины. Улан-Удэ: Изд-во “Полиграфик”. 2007;120. / Khakhinov V.V., Namsaraev B.B. Mineral springs of the Barguzin basin. Ulan-Ude: Polygrafik Publ., 2007;120. (in Russ.)
 5. Хуторянский В.А., Горшков А.Г., Бальнеологические компоненты сульфидных минеральных вод. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2015;92(6):51-55. / Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture. 2015;92(6):51-55. (in Russ.)
 6. Хуторянский В.А., Кустова О.В., Хахинов В.В., Ульзетуева И.Д., Горшков А.Г. Полисульфиды термальных сульфидных вод Республики Бурятия. Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. 2018;23:106–121. / Khutoryanskiy V.A., Kustova O.V., Khakhinov V.V., Ulzetueva I.D., Gorshkov A.G. Polysulphides of Thermal Sulphide Waters of Republic of Buryat. The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences. 2018;23:106-121. DOI: 10.26516/2073-3402.2018.23.106. (in Russ.)
 7. Braga P.C., Ceci C., Marabini L., Nappi G. The Antioxidant Activity of Sulphurous Thermal Water Protects against Oxidative DNA Damage: A Comet Assay Investigation. *Drug Research*. 2013;63:198-202.
 8. Goifman A., Ryzkov D., Gun J., Kamyshny A.Jr, Modestov A.D, Lev O. Inorganic polysulfides' quantitation by methyl iodide derivatization: dimethylpolysulfide formation potential. *Water Sci Technol*. 2004;49(9):179–184.
 9. Kamyshny A., Ekeltchik I., Gun J. Method for the Determination the Distribution of Inorganic Polysulfide distribution in Aquatic Systems. *Analytical Chemistry*. 2006;78:2631-2639
 10. Möckel H.J. Retention of sulphur and sulphur organics in reversed-phase liquid chromatography. *J. Chromatogr*. 1984;317:589-614.
 11. Prandelli C., Parola C., Buizza L., Delbarba A., Marziano M., Salvi V., Zacchi V., Memo M., Sozzani S., Calza S., Uberti D., Bosisio D. Sulphurous thermal water increases the release of the anti-inflammatory cytokine IL-10 and modulates antioxidant enzyme activity. *Int. J Immunopathol. Pharmacol*. 2013;26(3):633-46.
 12. Findlay A.J. Microbial impact on environmental polysulfide dynamics. *Microbiology Letters*, 2016;363(1). DOI:10.1093/femsle/fnw103
 13. Frank Y.A., Lukina A.P., Sen'kina E.I., Avakyan M.R., Karnachuk O.V., Kadnikov V.V., Beletsky A.V., Mardanov A.V., Ravin N.V., Banks D. Characterization and genome analysis of the first facultatively alkaliphilic thermodesulfovibrio isolated from the deep terrestrial subsurface. *Frontiers in microbiology*. 2016;200

Информация об авторах / Information about the authors

Хахинов Вячеслав Викторович

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова» ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация

Заведующий кафедрой экологии и природопользования

Доктор химических наук

ORCID: 0000-0002-6842-7866

e-mail: khakhinov@mail.ru

Vyacheslav V. Khakhinov

D. Banzarov's Buryat State University
24a, Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation

Head of the Department of Ecology and Environmental Management

Dr. of Sci. (Chemistry)

ORCID: 0000-0002-6842-7866

e-mail: khakhinov@mail.ru

Хуторянский Виталий Аркадьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет»
ул. Карла Маркса, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация

Старший научный сотрудник лаборатории гидрохимии

Кандидат химических наук

e-mail: hutor@chem.isu.ru

Лаврентьева Елена Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИОЭБ СО РАН)

ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация

Старший научный сотрудник лаборатории микробиологии

Кандидат биологических наук

ORCID: 0000-0002-2500-103X

e-mail: lena_l@mail.ru

Лесников Константин Сергеевич

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова»
ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Российская Федерация

Аспирант

e-mail: kostya.lesnikov.01@mail.ru

Ульзетуева Ирина Дабаевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук

ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ, 670047, Российская Федерация

Научный сотрудник

Кандидат географических наук

ORCID: 0000-0002-5231-6328

e-mail: idulz@mail.ru

Vitaly A. Khutoryansky

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State University"

1 Karl Marx St., Irkutsk, 664003, Russian Federation
Senior Researcher at the Laboratory of Hydrochemistry

Cand. of Sci. (Chemistry)

e-mail: hutor@chem.isu.ru

Elena V. Lavrentieva

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation

Senior Researcher at the Microbiology Laboratory

Cand. of Sci. (Biology)

ORCID: 0000-0002-2500-103X

e-mail: lena_l@mail.ru

Konstantin S. Lesnikov

D. Banzarov's Buryat State University

24a, Smolina St., Ulan-Ude, 670000, Russian Federation

Graduate Student

Irina D. Ulzetueva

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047, Russian Federation

Researcher

Cand. of Sci. (Geography)

ORCID: 0000-0002-5231-6328

e-mail: idulz@mail.ru

ВЕСТНИК ЭТНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Рецензируемый
научно-практический журнал

Информационная продукция 16+

Учредитель: ГБУ НИИ медико-социальных проблем и управления Республики Тыва
Главный редактор Эрдыниева Л.С.

Выпуск №1-2024

Дата выпуска 28.10.2024 г.

Свободная цена

Адрес редакции: 667003, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Улуг-Хемская, д.17
Адрес издателя: 667003, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Улуг-Хемская, д.17
Адрес типографии: 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Щетинкина-Кравченко, д. 1,
ОАО «Тываполиграф»

ISSN 2949-5180

Формат 60x90/8. Усл. печ. л. 12, 75. Тираж 300.
