

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мамбеталиева Ш.М.¹, Жакишьлыкова Ш.С.² Кожобаев К.А.²

Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова. г.Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: ms.shayym@mail.ru

Кыргызско-Турецкий университет им. Манаса; г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: kojkanik@gmail.com.

SOME GENERAL CHARACTERISTICS OF THERMAL MINERAL WATERS IN THE ISSYK-KUL REGIONS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Mambetalieva SH.M.¹, Zhakshylykova SH.S.² Kozhobaev K.A.²

1 Kyrgyz State Technical University. I. Razzakov. Bishkek, Kyrgyz Republic.

E-mail: ms.shayym@mail.ru

2 Kyrgyz-Turkish University. Manas; Bishkek, Kyrgyz Republic.

E-mail: kojkanik@gmail.com

В статье приводятся статистически обобщенные данные по общим характеристикам термоминеральных вод (ТМВ) Иссык-Кульской области Кыргызской Республики. Установлено, что 2/3 источников ТМВ расположено в Иссык-Кульском и Жети-Огузском районах и более 2/3 источников относятся к очень горячим и горячим водам. Хотя среди ТМВ области встречаются и рассолы, почти 1/3 ТМВ относится к пресным водам. Абсолютно преобладают щелочные и слабощелочные разновидности. Между минерализацией и содержаниями хлор-иона и натрия-иона обнаружена почти прямо функциональная связь ($r \approx 1,0$), слабая корреляционная зависимость обнаружена между минерализацией и сульфат-ионами ($r = 0,67$). Подавляющая часть сильно минерализованных вод имеет хлоридно-натриевый состав, а на втором месте располагаются сульфатные воды.

Иссык-Кульская область богата термоминеральными водами* (далее - ТМВ). Поясним, что в работе под термоминеральными водами понимаются воды, состав и температура которых позволяет использовать их как лечебные, промышленные или энергетические. И, отдельно, под термальными – воды, имеющие существенно большую температуру, чем среднегодовая температура воздуха в данной местности. По мнению специалистов [3-5;7] и ранее и в настоящее время имеющиеся ресурсы ТМВ области используются далеко не в достаточной степени. Поэтому цель этой работы – на основе собранных материалов провести анализ и, для облегчения дополнительного практического использования ТМВ, в систематизированном виде дать общую характеристику ТМВ области. Работа основана на многолетних полевых исследованиях части авторов, а также сбора фондовых материалов и их статистической обработке, в которых, кроме авторов данной статьи, в рамках НИР по составлению электронного кадастра ТМВ республики участвовали также Толстихина Г.Г. и Кочеткова Е.Б.,.

Полевые исследования ТМВ, включающие анализ их местоположения, геологического строения участков и условий выхода, состав и другие характеристики, проводились в ходе выполнения научно-исследовательских хозяйственных экспедиционных работ в течение 1980-2006 годов в составе бывшего

Фрунзенского политехнического института. Сбор фондовых материалов и их обработка методами математической статистики было проведено в течение 2007-2014 гг. Работа проводилась с использованием программы «Excel» и пунктов меню программы (функций) «Данные/Сортировка», «Автофильтр», «Расширенный фильтр», «КОРРЕЛ» и «СТАНДОТКЛОН».

Исследованиями ТМВ Иссык-Кульской области и других регионов Кыргызской Республики [3-5], к настоящему времени установлено, что по происхождению в области имеются как экзогенные стратифицированные месторождения ТМВ, например, Чолпон-Атинское месторождение, вскрытое многими скважинами, так и эндогенные месторождения, связанные с потоками глубинных вод и газов по зонам разломов и трещиноватых зон, например, группа ТМВ Жети-Огуз и Ак-Суу. Это доказано как научными исследованиями, включая исследования геологических структур, соотношений аргона:азот, содержание радона, анализом температур вод и температурных градиентов, так и успешными многократными бурениями на ТМВ. Также известно [3-5;7], что имеющиеся ресурсы ТМВ области и ранее использовались не в полной мере, и сейчас они также используются далеко не на достаточном уровне. Учитывая, что одним из приоритетных направлений экономического развития КР является туризм [7], который также включает в себя и рекреационную деятельность, более полное использование ТМВ области является актуальной задачей.

Анализ показывает, что в пределах области распространены различные ТМВ, включая азотные, радоновые и др. Не останавливаясь подробно на общих характеристиках ТМВ области, которые достаточно детально приведены в специальных источниках [3-5], перейдем сразу к результатам обобщений и анализа созданного предварительного варианта электронного кадастра ТМВ области. Сразу отметим, что общее количество скважин (и/или источников) в разных обобщениях может быть разным – вследствие отсутствия данных по некоторым исследуемым параметрам, кроме этого в данной статье не различаются естественные выходы (родники) ТМВ и скважины, вскрывающие ТМВ.

ТМВ области по административным районам распределяются нижеследующим образом: в Иссык-Кульском районе расположено 33 источника ТМВ, в Джети-Өгүзском - 23, по 8 - 9 источников располагается в Тонском, в Түпском и в Ак-Суйском районах.

Анализ по температуре показал, что на территории области больше всего очень горячих вод (с температурой выше 42 градуса) – 37, причем средневзвешенная температура указанного интервала составляет 48,6 градусов. Горячие воды (37-42 градуса) представлены 10 скважинами, их средневзвешенная температура составляет 38,1⁰С. Интервал «теплых» вод, с температурой 20-37, представлен 23 скважинами, средневзвешенная температура равна 29,5⁰С. «Холодные воды», в интервале температур 4-20 градусов, представлены 6 скважинами, а их средневзвешенная температура составляет 15,25⁰С.

Анализ по дебиту показал, что водоисточников с общим дебитом более 15 л/с, то есть с очень большими дебитами всего 8 пунктов, средневзвешенный дебит равен 22,7 л/с, из них 5 пунктов находится в Иссык-Кульском районе и 3 в Джеты-Өгүзском. С общим дебитом в интервале 5-15 л/с наибольшее количество всего 27 скважин, средневзвешенный дебит равен 9,3 л/с. С дебитом в интервале 1-5 л/с выявлено 14 скважин, их средневзвешенный дебит равен 3,0 л/с. С дебитом в интервале 0,1-1,0 л/с выявлено 5 скважин, их средневзвешенный дебит равен 0,3 л/с. С дебитом менее 0,1 л/с выявлено 3 скважины и их средневзвешенный дебит равен 0,023 л/с.

Подсчет источников ТМВ по общей минерализации проведен согласно «Классификации минеральных лечебных вод» [8], то есть выделены: воды малой минерализации (2-5 г/л); воды средней минерализации (5-15 г/л); воды высокой минерализации (15-35 г/л); рассольные воды (более 35 г/л). Кроме того, учитывая, что во многих нормативах и справочниках принято и сохраняется деление вод на пресные (менее 1 г/л), дополнительно выделены воды с общей минерализацией менее 1 г/л и в интервале 1 – 2 г/л. Анализ показал, что в Иссык-Кульской котловине встречаются и рассольные воды – 4 скважины, причем все они расположены в пределах Иссык-Кульского района и их средневзвешенная минерализация составляет 58,0 г/л. Вода с общей минерализацией в интервале 15-35 г/л, средневзвешенная минерализация которых составляет 20,8 г/л, встречается в 8 скважинах, из которых 5 расположены в пределах Иссык-Кульского района, а оставшиеся 3 - в пределах Тонского района. Вод со средней минерализацией (5-15 г/л) всего вскрывает 11 скважин, средневзвешенное значение минерализации составляет 10,5 г/л. Представители этих вод встречаются во всех районах, кроме Тонского. Воды малой минерализации (2-5 г/л), как и рассольные воды, встречаются реже и они рассредоточены тоже во всех районах области, кроме Аксуйского района. Таких вод всего 6, а средневзвешенная их минерализация составляет 3,0 г/л. Довольно много вод со значением минерализации в интервале 1-2 г/л – 11 скважин и средневзвешенное значение минерализации совпадает со средним значением интервала – 1,5 г/л. Наибольшее количество насчитывается в интервале минерализации менее 1 г/л – 19, а их средневзвешенная минерализация также совпадает со средним значением интервала и равна 0,50 г/л. Т.о., по минерализации воды 19 скважин, вскрывающих ТМВ, подходят под требования к питьевым водам.

Анализ ТМВ по активной реакции воды, или, как очень часто принято сокращенно называть этот показатель, по *pH* показал, что из 63 пунктов ТМВ, сильнощелочные воды встречаются только в одном пункте – на территории Иссык-Кульского района в пределах санатория «Голубой Иссык-Куль», pH которого

составляет 12,4. Скважины с щелочными водами, с интервалом pH 8,3 – 10,9, встречается уже 15 штук, а средневзвешенное значение pH равно 9,0. Наибольшее количество скважины вскрывает ТМВ со слабощелочными водами, с интервалом pH 7,0-8,3 - их всего 39, средневзвешенное значение pH равно 7,6. нейтральные ТМВ встречаются лишь в двух скважинах: на территории санатория «Аврора» и в верховьях реки Джууку (Джуукучак) южнее с. Сару. В Джети-Огузском районе. Также мало слабокислых вод: их всего 6 и средневзвешенное значение pH равно 6,4. Менее кислые воды не встречаются в составленном нами предварительном варианте электронного кадастра ТМВ. Т.о., по pH, под требования к питьевым водам (pH должен находиться в пределах 6.0-9.0) подходит более 80% всех вод.

Кроме вышеприведенного анализа, также *были проведены работы по выявлению корреляционных зависимостей между общей минерализацией и содержанием в воде различных ионов*. Анализом также было охвачено от 69 до 79 различных проявлений ТМВ области. Было выявлено, что минерализация (М) исследованных вод имеет почти прямо функциональную зависимость с содержанием хлор-иона и натрий-иона (коэффициенты парной корреляции (r), соответственно, равны 0,98 и 0,99). Точно такая же зависимость с коэффициентом парной корреляции, равным 0,99 была получена и другими авторами [9]. Между остальными макроионами и минерализацией существенной связи не обнаружено: М-Са⁺² и М-К⁺¹, r = 0,41; М-(СО₃⁻² и НСО₃⁻¹), r = 0,27. Слабая корреляционная зависимость обнаружена между минерализацией и сульфат-ионами: М-СО₄⁻², r = 0,67. Из этих данных можно сделать вывод: что подавляющая часть сильно минерализованных вод имеет хлористо-натриевый состав, а на втором месте располагаются сульфатные воды.

Выводы

1. На территории области имеются ТМВ как экзогенного, так эндогенного и смешанного происхождения.
2. Основная часть, более 2/3, ТМВ области расположены в Иссык-Кульском (33 источника) и в Джети-Өгүзском (23) районах ТМВ. В Тонском, в Тюпском и в Ак-Суйском районах располагается по 8 - 9 источников.
3. На территории области больше всего (37 пунктов) очень горячих вод (с температурой выше 42 градуса); горячие воды (37-42 градуса) представлены 10 источниками; теплые (20-37 градуса) и «холодные воды» (4-20 градуса) представлены, соответственно, 23 и 6 источниками.
4. Водосточников с дебитом более 15 л/с всего 8; с дебитом в интервале 5-15 л/с - 27; с дебитом 1-5 л/с - 14; с дебитом 0,1-1,0 л/с - 5; с дебитом менее 0,1 л/с - 3 и их средневзвешенный дебит равен 0,023 л/с.
5. В пределах Иссык-Кульского района в 4 скважинах встречаются рассольные воды, со средневзвешенной минерализацией в 58,0 г/л. В 8 скважинах вода со средневзвешенной минерализацией в 20,8 г/л. Представители вод со средней минерализацией в 5-15 г/л и минерализацией в 1-2 г/л вскрываются 11 скважинами. Воды малой минерализации (2-5 г/л) вскрываются 6 скважинами, и они рассредоточены тоже во всех районах области, кроме Аксуйского района. 19 скважин ТМВ насчитывается в интервале минерализации менее 1 г/л.
6. Основная часть ТМВ области представлена щелочными водами (15) и слабощелочными водами (39); сравнительно мало количество слабокислых вод – 6, сильнощелочные и нейтральные воды встречены по 1-2; сильнокислые воды не выявлены.
7. Установлено, что минерализация (М) исследованных вод имеет почти прямо функциональную связь (r ≈ 1,0) с содержанием хлор-иона и натрий-иона. Слабая корреляционная зависимость обнаружена между минерализацией и сульфат-ионами (r = 0,67), т.о. подавляющая часть сильно минерализованных вод имеет хлоридно-натриевый состав, а на втором месте располагаются сульфатные воды.

Литература

1. ГОСТ Р 54316-2011 Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия. 41 б.
2. Государственный стандарт Кыргызской Республики «Воды минеральные питьевые лечебно-столовые» РСТ Кырг. 252-93 Бишкек. 15 б.
3. Иманкулов Белек. «Минеральные лечебные ресурсы Кыргызстана». Бишкек-2002. 235 б.
4. Катаева Н.И., Мельникова З.И., Барсуцкая Р.Д. «Подземные минеральные воды Кыргызской ССР» Фрунзе, 1969. 172 б.
5. Матъченков, Б.И. Иманкулов. Минеральные воды Киргизии. Издательство «Илим», Фрунзе, 1987г. - 251 с.]
6. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.4.1116-02. 13 б.
7. Программа по переходу Кыргызской Республики к устойчивому развитию на 2013-2017 годы. Одобрена постановлением Правительства Кыргызской Республики. от 30 апреля 2013 года № 218
8. Справочное руководство гидрогеолога. Том 1. Ленинград.:Недра, 1987г.-592с., Стр.167.]

9. Статистический анализ химизма подземных вод с целью определения их пригодности для хозяйственно-бытового водоснабжения. // [http://knowledge.allbest.ru /geology//2012](http://knowledge.allbest.ru/geology//2012).

10. Шаршембаев Б.Д., Кожобаев К.А. и др. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка и составление электронного кадастра термоминеральных вод КР» МОН КР, Бишкек, 2008.

УДК 569,32(572.23):574

СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРЫЗУНОВ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ

*Мусуралиева Д.Н., Юлдашева А.М., Аманалиева С. К.
Кыргызско-Российский Славянский Университет, Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: anadila@mail.rum*

MODERN DISTRIBUTION OF RODENTS IN THE ISSYK KUL HOLLOW

*Musuralieva D.N., Yldasheva A.M., Amanalieva S.C.
Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: anadila@mail.rum.*

В статье рассматривается современное состояние фауны грызунов в различных биотопах в пяти районах Иссык-Кульской котловины.

Иссык-Кульская котловина относится к особо охраняемой биосферной территории, однако долинная часть Иссык-Кульской котловины подвергается антропогенному воздействию, идет активное освоение всего побережья озера Иссык-Куль.

Территория Иссык - Кульской котловины относится к регионам с интенсивным развитием сельского хозяйства, быстрым ростом местного населения, грузоперевозок, рекреации и других антропогенных воздействий[2].

Хозяйственная деятельность человека становится одним из главных факторов преобразования естественных экосистем. Создаются новые ландшафты, растительные ассоциации, развиваются процессы доместификации и синантропизации животного населения. Населенные пункты представляют собой наиболее антропогенезированную часть биосферы с уникальными экологическими характеристиками. Здесь изобилие корма в сочетании с разнообразными условиями обитания обеспечивают популяциям синантропных животных стабильность при любых изменениях факторов внешней среды [4].

В целом, грызуны среди фитофагов млекопитающих преобладают по видовому составу и имеют высокую стабильную численность в различных естественных, искусственных ландшафтах и выполняют важную роль в гумификации почвы, одновременно являясь кормовой базой для ряда видов хищных млекопитающих и птиц. Также млекопитающие, питаясь грызунами, часто контактируют с различными зоонозами и являются носителями различных инвазионных и инфекционных болезней человека и животных[3].

Грызуны способствует ухудшению эпидемиологической обстановки в республике, участвуют в хранении и разное возбудителей различных природно-очаговых заболеваний человека и животных, создавая и поддерживая угрозу возникновения эпидемических осложнений[1].

По мере увеличения численности грызунов отмечаются учащение случаев укусов людей, поедание и порча кормов в хозяйстве, Грызуны загрызают в птичниках цыплят и кур, утят, поедают яйца и птенцов, поедают продукты питания в погребах, варенья, овощей, фруктов, были случаи поедания хозяйственного и туалетного мыла.

Грызуны приносят большой убыток и тем, что портят всевозможные вещи, прогрызают мебель, кожаные изделия, меха, книги, ткани, тару, строительные материалы, древесину, штукатурку, обои, полы, двери. Устраивая ходы в подпольях и подвальных помещениях, в фундаментах, стенах, крышах домов и хозяйственных постройках, нанося громадный экономический ущерб местному населению.

Жители в борьбе с грызунами пользуются различными видами ловушек, или прибывают подручными средствами, используют петарды для оглушения грызунов, содержат дома кошек или собак которые ловят грызунов, при дератизации приобретают протравленные зерна.

В последние годы хозяйственная деятельность человека способствует увеличению численности некоторых видов грызунов.

Группой аспирантов Мусуралиевой Д.Н., Юлдашевой А.М., Аманалиевой С. К. отлавливались грызуны в различных биотопах, Иссык-Кульской области.

Целью настоящей работы является установление особенностей видового состава грызунов Иссык-Кульской котловины. Нами выделены и исследованы разные биотопы, существенно различающиеся по сте-

Известия КГТУ им. И.Раззакова 32/2014

9. Статистический анализ химизма подземных вод с целью определения их пригодности для хозяйственно-бытового водоснабжения.//[http://knowledge.allbest.ru /geology//2012](http://knowledge.allbest.ru/geology//2012).

10. Шаршембаев Б.Д., Кожобаев К.А. и др. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка и составление электронного кадастра термоминеральных вод КР» МОН КР, Бишкек, 2008.