

РОДНИКИ АЛТАЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Современные географические процессы Сибири: динамика, закономерности развития и экологические аспекты» (соглашение № 14.В37.21.2025 от 14.11.2012 г.) в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

Родники представлены наземными (численно преобладают) и подводными, трещинными, трещинно-карстовыми, трещинно-тектоническими, поровыми типами. Родник формируется в процессе подземного стока за счет фильтрации талых и дождевых вод. Повышенная минерализация характерна для родниковых вод. Химический состав безнапорных вод гидрокарбонатно-кальциевый, напорных – гидрокарбонатный с заметным участием сульфат- и натрий-ионов. Используются для хозяйственных и бытовых целей, в качестве бальнеологических ресурсов, объектов рекреации и культового поклонения.

Ключевые слова: Алтай; родники; их типы и использование.

Родник (водный источник, ключ) по научному определению – это сосредоточенный естественный выход подземной воды на дневную поверхность или под водой (подводный родник) [1. С. 221]. В древнерусском языке (XII в.) *родище* ‘родник, место рождения реки’ [2]. И действительно, этот неброский элемент ландшафта является первым звеном цепи важнейшего природного процесса – формирования речной сети суши: родник – ручей – речка – река. Это звено как самостоятельный природный объект остаётся слабо изученным, особенно на сибирском материале. Экспедиционные исследования Томского и Горно-Алтайского государственных университетов на Алтае в какой-то мере восполняют этот пробел.

Алтай рассечён глубокими речными долинами и межгорными котловинами, что способствует разноглубинному дренажу подземных вод и обеспечивает большую пестроту морфологии родников и их термического и химического режимов.

На территории Алтая зарегистрировано более 2 000 родников, которые, однако, распределены неравномерно. Наибольшее их количество сосредоточено в северной части Алтая, в пределах Турачакского, Майминского, Усть-Канского и Шебалинского районов.

По современной классификации естественных выходов подземных вод родники подразделяются на две крупные группы – наземные и подводные. По характеру выхода на поверхность наземные родники делятся на восходящие (напорные) и нисходящие (безнапорные), которые классифицируют также по происхождению водоподводящих каналов на трещинные, трещинно-карстовые, трещинно-тектонические (разломные), поровые.

На территории Алтая встречаются все названные типы источников, описание наиболее полно изученных приводится ниже.

Наземные родники. Эта группа родников численно резко преобладает, что объясняется не только доминированием «сухих» ландшафтов над аквальных в общей ландшафтной структуре региона, но и лучшей доступностью их выявления и натурного исследования.

Нисходящие (безнапорные) родники связаны с приповерхностной зоной земной коры, испытавшей значительное физическое выветривание с образованием многочисленных трещин, нередко перекрытых во-

допроницаемыми рыхлыми толщами различного происхождения.

Поровые родники связаны с рыхлой толщей преимущественно аллювиального происхождения и, как правило, имеют местное питание снегодождевого характера. В присклоновой части речных и озёрных террас возможно подпитывание водами родников иных типов.

Директорский родник находится в пос. Яйлю (северный берег Телецкого озера) около дома бывшего директора Алтайского заповедника. Аллювий 50-метровой цокольной террасы представлен обводнённой валунно-галечниковой толщей, перекрытой маломощным слоем суглинка. Родник каптирован деревянным срубом, вода его активно используется обитателями ближайших домов. Вода имеет гидрокарбонатно-кальциевый состав при общей минерализации 313 мг/л. Питание источник получает за счет фильтрации атмосферных осадков. Повышенная минерализация позволяет предполагать подпитку водами иного типа.

Родник у причала *Ижон* расположен на восточном берегу Телецкого озера, на высоте 39 м над его уровнем. Вода вытекает из песчано-галечных отложений базального слоя террасы. Дебит родника зависит от атмосферных осадков. Воды относятся к гидрокарбонатному кальциево-натриевому типу. Общая минерализация 204 мг/л, температура воды 5,3°C.

Родники *Форелевого хозяйства* находятся в окрестностях оз. Ая (долина Катунь), к северу от устьевой части руч. Пучина. Родники нисходящие, рассредоточенные, высокодебитные, приурочены к базальному горизонту высокой террасы. По химическому составу вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая. В питании родников принимают участие, судя по высокой минерализации (440–466 мг/л), трещинные или трещинно-карстовые воды ближайшего невысокого (около 500 м абс. высоты, 330 м над Катунью) известнякового «хребта» и фильтрационные воды руч. Пучина. Подтверждается это сходным химическим составом и величиной минерализации (446–485 мг/л) воды руч. Пучина, протекающего у подножия «хребта» между родниками Форелевого хозяйства и известняковым «хребтом».

Трещинные родники. Нисходящий родник *Верхний Чир* (юго-восточная часть побережья Телецкого озера)

вытекает из трещиноватых метаморфических сланцев. Дебит источника незначительный. Температура воды 10,8°C. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниевого с заметным участием сульфат-иона.

Кадринский родник находится в 80 км от с. Иня Онгудайского района на высоте 1600 м. Источник нисходящий, сосредоточенный и является типичным трещинным. Вода источника холодная (8°C), имеет гидрокарбонатный кальциево-магниевый состав. В воде источника обнаружена кремниевая кислота (7 мг/л) [3].

Трещинно-карстовые родники тяготеют к известняковым полям с достаточным вертикальным расчленением.

Манжерокский источник расположен в уступе 3-й надпойменной террасы, на высоте 270 м, в 6–7 м над урезом Катунь. Орографически этот район является отрогом хр. Иолго (абсолютные отметки достигают 400–600 м). Карст связан с баратальской свитой протерозоя – кембрия, сложенной битуминозными известняками с прослоями некарстующихся пород. В речных долинах известняки перерывы аллювиальными отложениями мощностью до 50 м. Воды трещинно-карстовой зоны фильтруются сквозь террасовый аллювий, образуя на выходе нисходящий сосредоточенный родник. Дебит родника 10 л/с, температура воды на выходе 7–8°C. Вода пресная, холодная, щелочная, относится к гидрокарбонатной кальциево-магниевой, без специфических компонентов [3].

Кызыл-Озекский родник находится на севере Алтая, на территории восточного макросклона отрога хр. Иолго. Источник вытекает из трещин битуминозных известняков коренного борта долины р. Майма. Источник напорный, сосредоточенный, нисходящий. Начало его висит над урезом воды р. Майма в 35–40 м. Дебит 5,5–6,0 л/с, режим не подвержен резким изменениям. Это своеобразный выход трещинно-карстовых вод горного массива Катунского карстового района. Вода родника имеет гидрокарбонатный кальциево-магниевый состав, чистая, приятная на вкус, слабощелочная [3].

Трещинно-тектонический тип связан с дренажем подземных вод через зоны тектонической дробленности пород либо по линейным разломам.

Родник *Нижние Саратовки* находится на высоте 115 м над уровнем Телецкого озера. Зеленовато-серые метаморфические сланцы допалеозойского возраста разбиты тектонической трещиной с падением в сторону озера. Родник приурочен к этой трещине. Дебит источника постоянный (0,25 л/с). Воды источника слабощелочные и относятся к гидрокарбонатному типу (рис. 1). Общая минерализация достигает 430 мг/л. Температурный режим также отличается постоянством, обыч-

ная температура составляет (8–8,4°C). Такое постоянство дебита и температурного режима свидетельствует об отдаленном питании родника, вода прозрачная, без вкуса и запаха, содержит радон в количестве 2 мг/л и тяжелые углеводороды (этан, пропан). Для оценки бальнеологических свойств вод родника были выполнены гидрохимические, радиометрические (определение содержания радона), санитарно-биологические исследования. Комплекс исследований позволил сделать заключение, что воды не обладают бальнеологическими свойствами [5].

Родник *Верхние Саратовки* находится в 200 м над уровнем озера и имеет характеристику, близкую к таковой родника Нижние Саратовки.

Почему же местные жители сочли воды родников целебными? Один из местных жителей утверждал, что весной на источниках скапливаются маралы, якобы больные, изможденные. Через некоторое время маралы поправляются и уходят в горы. Предположение явно продуктивное. В прителецких горах мало солонцов. В зимнее время маралы утоляют жажду преимущественно снегом. Отсутствие хороших солонцов (хлоридно-натриевых) и чрезвычайно низкая минерализация снеговой воды вызывает обессоливание организма, что негативно отражается на его кроветворной способности. Минерализация же родниковых вод в зимнее время возрастает до 430 мг/л. Употребление такой воды благоприятствует восстановлению солевого режима, что положительно отражается на здоровье животных. Правда, местные жители явно преувеличили целебные свойства родниковой воды и стали лечить ею все свои болезни – от глазных до радикулита.

Чаган-Узунский родник расположен на скальном выступе южного отрога Курайского хребта Центрального Алтая. Водовмещающими породами являются вулканогенно-осадочные толщи. Родник приурочен к Чаган-Узунскому разлому, простирающемуся в северо-западном направлении. Родник – типичный представитель бассейна трещинно-жилных вод коренных пород, нисходящий, рассредоточенный. Выход воды вдоль склона образует несколько струйных излияний общей шириной 15 м. Главный выход каптирован железной трубой. Дебит обусловлен ритмом поступления воды в теплый и холодный периоды: 1,0–2,0 л/с зимой и 7,0–8,0 л/с летом. Впервые химический состав воды источника был исследован Е.В. Чечегоевой и Г.П. Оводовой, которые отнесли воду к гидрокарбонатно-сульфатному кальциево-магниевому типу [3].

Восходящие (напорные) родники встречаются гораздо реже нисходящих, так как требуют особых условий для создания эффекта сообщающихся сосудов.

Химический состав воды некоторых родников Прителецья, мг/л

Родник	Анионы			Катионы			Минерализация
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Mg	Ca	Na+K	
Ижон	18	Сл.	131	6	36	9	200
Яйлю	14	1	221	7	50	21	314
Корбу	7	–	244	5	52	28	336
Ниж. Саратовки	7	3	220	10	54	8	302
Верх. Саратовки	5	6	183	7	50	4	257
Чири	7	16	85	22	40	–	170
Атушта	28	30	134	17	37	35	281
Байгазан	7	–	136	–	40	9	192

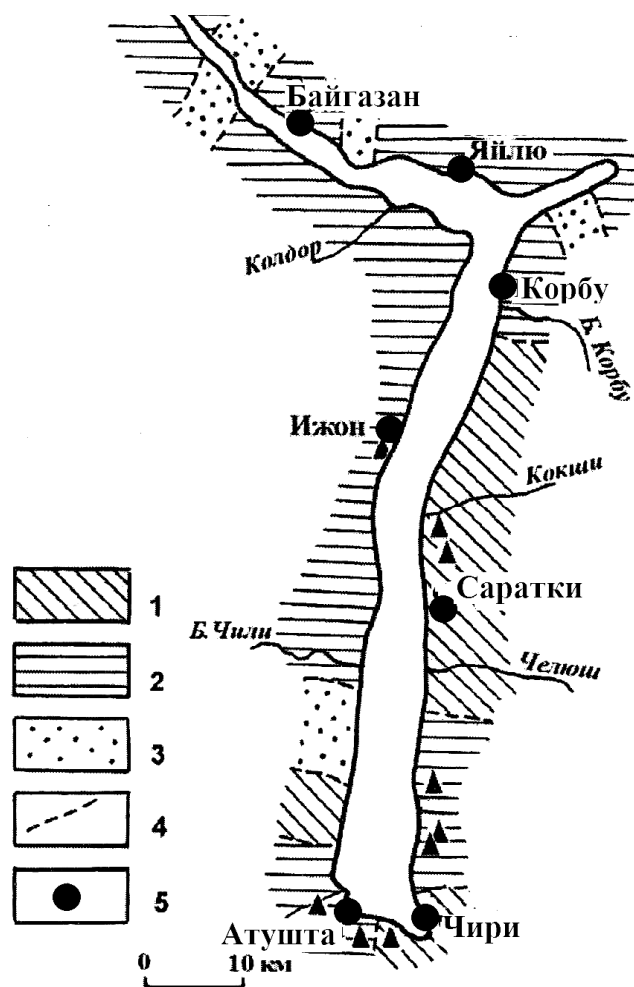


Рис. 1. Гидрохимия Прителецкого района: 1 – гидрокарбонат и натрий; 2 – гидрокарбонат и кальций; 3 – хлор и натрий; 4 – границы гидрохимических зон; 5 – опробованные родники (см. таблицу). Треугольниками показано заметное присутствие сульфат-иона

Трещинные родники. Родник в устье р. *Большой Корбу* выбивается из трещины в основании отвесной скалы, сложенной зелеными метаморфическими сланцами. В настоящее время этот родник скрыт под обвалом сланцевых глыб. Общая минерализация воды составляет 336 мг/л, что в 10 раз превышает минерализацию речных вод (33 мг/л). Химический состав вод родника и реки также различный. Воды родника гидрокарбонатно-хлоридные при явном преобладании катионов калия и натрия. Воды реки гидрокарбонатные с резким преобладанием (98%) кальция среди катионов и с низкой общей минерализацией (32,8 мг/л). Относительно высокая минерализация вод родника при равном содержании анионов гидрокарбоната и хлора объясняется отдалённостью области питания и отсутствием связи с метеорными осадками (снег, дождь). Воды родника содержат растворенные горючие газы (метан и пропан).

Трещинно-карстовые родники. Наиболее показательным является *Большой Яломанский* родник, который находится на территории Онгудайского района в истоке р. *Большой Яломан* (абсолютная высота 2 507 м). Вода изливается из левого склона карстового суходола, прорезающего восточный край известнякового массива. Родник сосредоточенный, имеет типичный сифон. Вода бьет с большой силой из вертикаль-

ного карстового канала с поперечником 60–70 см, идущего из глубины трещиноватых известняков. Максимальный дебит приходится на июль ($1 \text{ м}^3/\text{с}$), совпадая с периодом максимальных летних температур воздуха и интенсивными дождями. Вода имеет гидрокарбонатно-хлоридный кальциево-натриевый состав [3].

Трещинно-тектонические (разломные) родники. Наиболее известны *Белокурихинские* термальные радоновые источники, приуроченные к зоне глубинного разлома северного фаса Алтайских гор и к порфировидным гранитам калий-полевошпатового состава. Воды гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с радоном ($R_n 8 \text{ нКю/л}$), пресные ($M - 3 000 \text{ мг/л}$), термальные (37°C). Выводятся на поверхность с глубины 800–1 200 м при самоизливе из скважин. *Искровское* месторождение радоновых вод (в 12 км западнее Белокурихинского): Геологическая и гидрохимическая характеристики его аналогичны таковым Белокурихи.

Родник *Джумалинские ключи* (в 100 км юго-западнее с. Кош-Агач) на южном склоне Южно-Чуйского хребта (абсолютная высота 2 320 м), в правом борту р. Джумала. Родники восходящие, рассредоточенные, связаны с тектоническими нарушениями толщи кварцевых порфиров. Воды сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, пресные (общая минерализация до 360 мг/л). Температура воды на выходе достигает $19,8^\circ\text{C}$. Вода пресная,

гидрокарбонатно-сульфатная, натриево-кальциевая, содержит радон [5, 9].

Подводные родники. Подводные родники бывают только напорными. На территории Алтая примером такого типа родников служат подводные родники оз. Ая, питаемые трещинно-карстовыми водами. В южной части озера на глубине 7 м вокруг скального выступа аквалангистами обнаружено замкнутое понижение глубиной 1 м и диаметром 4 м. В этом понижении напорными водами восходящего родника выработаны «колодцы» глубиной 1,5 м и диаметром 0,5–1 м. Вода, отобранная со дна одного из таких «колодцев», имела гидрокарбонатный кальциево-натриевый состав при общей минерализации 234 мг/л. Вода озера имеет такой же тип химического состава и примерно такую же общую минерализацию – 190–250 мг/л, что указывает на участие подземных вод в питании озера. Подпитка озера осуществляется с запада, со стороны невысокого хребта, сложенного известняками баратальской свиты [6].

Атушта (Чулышманский аржан) расположен у подножья правого отвесного берега Чулышмана, вблизи его устья (примерно в 1 км от кордона Атушта). Серию разрозненных выходов можно наблюдать лишь в межень. Общий расход в конце июля – начале августа составил 0,5–0,8 л/с. В зимнее время родники могут исчезать. Причины этого явления остались не выясненными. Температура воды (9,5–10°C) постоянная и не зависит от температуры воздуха. Воды гидрокарбонатные с заметным количеством хлор- и сульфат-иона. Общая минерализация от 235 до 275 мг/л [7]. Воды родников имеют резкий запах сероводорода, содержание которого, по определением в 1929 г., составило 8 мг/л [8].

Мыс Ижон (восточный берег Телецкого озера) преподает гидрохимическую загадку, не решённую до сих пор. Родниковая вода из базального горизонта цокольной террасы у причала и озерная вода здесь же содержат сульфат-ион, столь необычный для вод При-телечья. Содержание этого иона невысокое: в родниковой воде 0,4 мг/л, в озёрной – 0,3 мг/л. Минерализация родниковой воды 204 мг/л, озерной (у причала) – 281 мг/л (при обычной минерализации поверхностного слоя 90–110 мг/л). Аномалии в химическом составе (наличие сульфат-иона) и минерализации сближают озёрные воды у причала Ижон с водами родника. Эти аномалии не вписываются в типичную (стандартную) характеристику вод Телецкого озера. Это наводит на мысль, что у причала Ижон по тектонической трещине в озеро поступают огромные массы подземной воды, которая формирует в прибрежной части озера подводный линейный выход (родник) восходящего типа с чрезвычайно высоким дебитом.

Подземные воды являются особым видом природных ресурсов. Потребление воды является одним из важнейших показателей, характеризующих уровень развития водохозяйственного комплекса и структуру водопользования в регионе, а в конечном итоге – степень социально-экономического развития общества. Воды родников являются важным источником хозяйственно-бытового снабжения, используются населением в бальнеологических и рекреационных целях, а также для коренных жителей служат местами отправления культовых обрядов.

Хозяйственно-бытовое потребление. Многочисленные источники подземных вод в горах Алтая издавна используются местными жителями в хозяйственно-бытовых целях. В большинстве населенных пунктов нет централизованного водоснабжения, именно поэтому основным источником водоснабжения Горного Алтая являются подземные воды. По данным ТЦ «Алтайгеомониторинг», в сельских поселениях удельный вес населения, использующего воду подземных источников для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, составляет 46,1%. Родники, расположенные непосредственно в крупных сёлах, используются не только близлежащими домовладельцами, но и жителями соседних микрорайонов. Так, воды Святого источника, расположенного в с. Кызыл-Озек по пер. Садовому, используют жители микрорайонов «Марал» и «Северный», что составляет 70 дворовых усадеб. В небольших селах водами одного источника пользуется меньшее число домовладельцев.

Туризм. В настоящее время в связи с развитием туризма родники, их аквальные и околородные ландшафты активно включаются в число популярных рекреационных объектов. Наибольшей популярностью среди местного населения и приезжающих рекреантов пользуются водные источники, расположенные вблизи населенных пунктов и транспортных магистралей. К их числу, например, относятся родники Аржан-Суу, Черемшанский, Манжерокский, расположенные вдоль Чуйского тракта. Возросший интерес к посещению родников связан не только с использованием родниковой воды как альтернативного источника чистой питьевой воды. Исследования российских, немецких и швейцарских ученых свидетельствуют о благоприятном влиянии родников на человека, находящегося в условиях антропоэкосистемы. Частое посещение и длительное (не менее 30 мин) пребывание возле родника способствуют снятию психического напряжения, нормализации артериального давления, стабилизации деятельности вегетативной нервной системы. Это связано с благоприятной шумовой гаммой родника, окружающим ландшафтом и аурой, которую создает родник в месте своего выхода из-под земли [4].

Околородный ландшафт родников характеризуется определенной морфологической структурой, строением поверхности, размещением естественной растительности, водоемов и особенностями хозяйственного использования. Своеобразное сочетание всех факторов придает ему особое лицо и определяет непосредственное воздействие на человека. Красота и разнообразие, комфортный микроклимат – все это создает благоприятные условия для развития различных видов отдыха. Природные ресурсы околородного ландшафта определяют специализацию отдыха, поскольку они оказывают на качество отдыха благоприятное воздействие. Эстетические качества связаны с наличием живописных пейзажей для восприятия мест, т.е. живописных пейзажей с различной степенью насыщенности пространства. Так, например, Яломанский аржан представляет собой типичный воклюз, который выходит на поверхность из склона карстового суходола. Ландшафт в районе выхода источника уникальный, так как здесь представлено сочетание подземного карстового источ-

ника и водопада, скатывающегося со скалистого уступа. Родник Кара-Кебек располагается в пределах горно-лесных ландшафтов, но большое влияние на формирование ландшафтов здесь оказывает остепненная долина р. Урсул и ее притоков [4].

Бальнеология. С древних времен на Алтае пользуются особой популярностью родники, целебный статус которых нередко определялся по нестандартным признакам: запах выделяющихся газов (Атушта), повышенная солёность или температура (Белокурихинские целебные источники), необычайность выхода на поверхность или природы ближайшей округи. Выше приводился пример использования наблюдений за поведением животных (Саратки). По каким-то признакам в давнее время определили высокие бальнеологические качества Рахмановских ключей (Западный Алтай), Джумалинских источников (Южный Алтай) [9]. Местные жители всегда знали, в каком источнике можно излечиться от той или иной болезни. Они относятся к целебным источникам (*аржан-суу*) с особой почитательностью.

Коренные жители Алтая родники, как и некоторые другие водоёмы, считают святыми (священными) и используют их качестве объектов культа.

Родники как культовые объекты. Из поколения в поколение алтайцами передавались особенные правила обращения с водными источниками. Самое главное – вода должна быть чистой. Запрещается бросать мусор в воду, выливать грязную воду в реки и озера, плевать; смывать в воде кровь; стирать одежду непосредственно в водоеме и мыться в нем. Люди, загрязнившие или осквернившие родники, начинают, по понятиям местного населения, страдать неизлечимыми заболеваниями. Также считалось, что духи воды за ее осквернение отнимают жизнь человека и его родственников.

При посещении родников строго соблюдаются правила поведения, исполняются традиционные ритуалы, обряды поклонения. При посещении родника совершается обряд *кыйра*, сопровождающийся благопожеланиями, привязыванием *дьялама* (жалама) – лент из свет-

лых однотонных тканей. Исполняется также обязательный обряд угощения огня и окуривания *арчыном* (можжевельником). Неподалеку от самого источника разводят костер. Дрова желательно принести с собой, а не заготавливать вблизи родника. В качестве угощения используют молоко, продукты молочного и растительного происхождения, хлеб (*борсоки*). Мясные продукты и спиртные напитки запрещаются. Если у священного источника не совершается обряд, это значит, что человек не обратился к Хозяину Алтая и Хозяину водного источника за благословением и не попросил у них разрешения на исцеление. В таком случае вода в роднике не окажет человеку ожидаемой помощи. Существует обычай бросать в источник в знак почтения и благодарности пять монет малого достоинства.

Ни в коем случае нельзя оставлять после себя мусор и одежду. Воду для питья желательно набирать до захода солнца.

В 2010–2012 гг. Горно-Алтайский госуниверситет в летний сезон проводил полевые исследования, касающиеся использования источников в рекреационных и иных целях. Для исследования были выбраны объекты, находящиеся в разных районах республики и расположенные как вблизи населённых пунктов, так и вблизи транспортных магистралей, по которым проходит наибольший поток рекреантов.

Исследования проводились в летние месяцы (июнь–июль), когда особенно высоки показатели туристского потока и использования водных источников в разных целях. Для объективности полученных сведений наблюдения на каждом источнике проводились в течение 5–10 дней с 9 до 19 ч. На основании полученных материалов были составлены гистограммы соотношения видов использования родников Алтая. Среднее количество посещений выражено числовым показателем, а по виду использования высчитывался процент исходя из полученных данных. Таким образом, были выявлены основные типы использования источников: рекреационное, хозяйственно-бытовое, культовое и лечебное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чеботарёв А.И. Гидрологический словарь. Л., 1970. 307 с.
2. Черных П.Я. Историко-этимологический словарь. М., 1993. Т. II. 560 с.
3. Красная книга Республики Алтай. Особо охраняемые территории и объекты. Горно-Алтайск, 2002. 223 с.
4. Щучинов Л.В., Кац В.Е. Перспективы использования подземных вод в Республике Алтай // Мир науки, культуры, образования. 2011. № 5. С. 229–231.
5. Малолетко А.М. Телецкое озеро. Томск, 2009. 224 с.
6. Малолетко А.М. Озеро Ая. Томск, 2008. 104 с.
7. Малолетко А.М., Шестакова Т.П. Материалы к гидрохимии бассейна Телецкого озера // Вопросы географии Сибири. 1972. Вып. 12. С. 110–126.
8. Алёкин О.А. На Алтай, к Телецкому озеру (Путевой очерк). Л., 1930. 46 с.
9. Елисеев В.А., Акуленко Ю.Н., Пузанов А.В. Радоновые воды Алтая и их использование в санаторно-курортной практике // Известия Алтайского государственного университета. 2000. № 3. С. 63–65.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 24 февраля 2013 г.