

World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Russian Edition. 1964. Retrieved on April 10, 2019 from: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online> (Accessed on 10.04.2018). (In Russian).

*I.A. Pogonysheva, D.A. Pogonyshev, I.I. Lunyak  
Nizhnevartovsk, Russia*

## PARAMETERS OF ECG DISPERSION MAPPING AMONG STUDENTS OF NORTHERN UNIVERSITY

**Abstract.** The cardiac activity of students who have been born and live in the territory equated to regions of Far North was assessed. In total, 132 students of Nizhnevartovsk State University were examined using the CardioVisor-06c analyser that helps to diagnose dysfunctions of the cardiovascular system at preclinical level. The authors conducted a questionnaire survey to identify risk factors associated with cardiovascular diseases in students and analyzed the results of ECG dispersion mapping. The deterioration of the functional state of the myocardium was more pronounced among students with a high risk of developing cardiovascular diseases. The young men and women with pre-pathological characteristics of electrophysiological indicators were referred for additional examination and cardiology consultation.

**Keywords:** student; cardiovascular system; screening analyser CardioVisor-06c; dispersion mapping; premorbid conditions.

**About the authors:** Irina Aleksandrovna Pogonysheva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Ecology; Denis Aleksandrovich Pogonyshev, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Ecology; Inna Igorevna Lunyak, Postgraduate Student at the Department of Ecology.

**Place of employment:** Nizhnevartovsk State University.

---

Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Лунык И.И. Показатели дисперсионного картирования электрокардиограммы у студентов северного вуза // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2019. № 2. С. 98–104.

Pogonysheva I.A., Pogonyshev D.A., Lunyak I.I. Parameters of ecg dispersion mapping among students of northern university // Bulletin of Nizhnevartovsk State University. 2019. No. 2. P. 98–104.

---

УДК 614.777:614.445

*Р.Ф. Хасанова, Я.Т. Суюндуков, И.Н. Семенова, Ю.С. Рафикова  
г. Сибай, Россия*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРНОРУДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования качества питьевой воды в городах, расположенных на территории горнорудных районов Зауралья Республики Башкортостан. Объектом исследования послужили подземные источники водоснабжения и распределительная водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Учалы, Сибай и Баймак. Всего исследованиями охвачено около 30 скважин и по 5 образцов воды из распределительной водопроводной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения в каждом городе. Приоритетными показателями загрязнения воды являются: повышенная жесткость и минерализация, высокое содержание железа и марганца. Потребление в регионе питьевой воды ненадлежащего качества может оказывать влияние на состояние здоровья населения. Анализ заболеваемости населения города Сибай выявил его увеличение за последние два года и превышение в несколько раз соответствующих показателей республиканского уровня. Это требует проведения мероприятий по обеспечению жителей качественной питьевой водой. Необходима полная инвентаризация централизованных и нецентрализованных водоисточников не только в черте городов, но и на территории прилегающих к ним населенных пунктов. Для использования воды из скважин для хозяйственно-питьевых целей необходима ее дополнительная очистка на фильтрационных установках, в первую очередь от высокого содержания железа.

**Ключевые слова:** централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение; приоритетный показатель загрязнения; тяжелые металлы; горнорудная промышленность; Республика Башкортостан

**Сведения об авторах:** Резеда Фиргатовна Хасанова<sup>1</sup>, доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник; Ялиль Тухватович Суюндуков<sup>2</sup>, доктор биологических наук, заместитель директора, главный научный сотрудник; Ирина Николаевна Семенова<sup>3</sup>, доктор биологических наук, профессор, старший научный сотрудник; Юлия Самигуллиевна Рафикова<sup>4</sup>, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник.

**Место работы:** <sup>1,2,3</sup>Сибайский институт (филиал) Башкирского государственного университета, <sup>1-4</sup>Сибайский филиал Института стратегических исследований

**Контактная информация:** <sup>1,2,3</sup>453837, Российская Федерация Республика Башкортостан, г. Сибай, ул. Белова, д. 21; <sup>1-4</sup>453837, Российская Федерация, Республики Башкортостан, г. Сибай, ул. Кутузова, д. 1; e-mail: <sup>1</sup>rezeda78@mail.ru; <sup>2</sup>yalil\_s@mail.ru; <sup>3</sup>alexa-94@mail.ru; <sup>4</sup>ifaganu@mail.ru.

### Введение

Зауральская зона Республики Башкортостан (РБ) расположена на юго-востоке республики и узкой полосой тянется с севера на юг вдоль границ с Челябинской и Оренбургской областями. В данном регионе, занимающем 27,9% площади Республики, проживает 354 134 человек, из которых 116 225 (32,8%) – жители городов Сибай, Баймак и Учалы. Основными градообразующими предприятиями являются горнорудные комбинаты (Учалы, Сибай) и обрабатывающие производства (Баймак).

Горнорудный кластер Зауралья Республики Башкортостан представлен медноколчеданными месторождениями в Учалинском, Баймакском, Сибайском и Бурибай-Маканском рудных районах. Бурное развитие в регионе горнодобывающей и рудоперерабатывающей промышленности привело к образованию многочисленных карьеров, отвалов вскрышных пород, хвостохранилищ. Отходы, поступающие в процессе функционирования горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, вызывают нарушение устойчивого равновесия в природных экосистемах и негативно отражаются в различных природных средах (Опекунов, Опекунова 2013; Суюндуков и др. 2014), что стало одной из актуальных экологических проблем региона.

Мощное техногенное воздействие испытывает и водная среда, что создает проблему обеспечения населения качественным водоснабжением. Проведенные ранее исследования

химического состава питьевой воды ряда юго-восточных районов Республики Башкортостан позволили заключить, что содержание тяжелых металлов в большинстве случаев находится в пределах допустимых концентраций. В то же время в ряде случаев концентрация железа и марганца значительно превышала нормативные значения (Рафикова и др. 2016). Использование населением воды, не соответствующей санитарно-гигиеническим требованиям, может способствовать ухудшению здоровья.

Целью данной работы являлось изучение источников питьевого водоснабжения и определение качества питьевой воды городов юго-восточного горнорудного региона Башкортостана.

### Материалы и методы

Объектом исследования послужили подземные источники водоснабжения и распределительная водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Учалы, Сибай и Баймак, расположенные на территории горнорудных районов Зауралья Республики Башкортостан. Всего исследованиями было охвачено около 30 скважин и распределительная водопроводная сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения, из которой было отобрано по 5 образцов воды в каждом городе. Химический анализ воды проводили в центральной химической лаборатории Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината в соответствии с методами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Методы определения показателей качества питьевой воды

Перечень контролируемых показателей	Единица измерения	НД на методику испытаний
Водородный показатель	ед. pH	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.114-97
Медь	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	Ж	ПНД Ф 14.1:2.98-97

Анализ заболеваемости населения проведен с использованием ежегодных статистических отчетов лечебно-профилактических учреждений г. Сибай.

### Результаты и обсуждение

Для питьевой хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень pH в диапазоне от 5,9 до 9,0 (СанПиН 2.1.4.1074-01). Результаты анализа подземных источников во-

доснабжения (скважин) в разных городах показали, что значения данного показателя варьируют в интервале от 6,67 до 7,37 и соответствуют действующим нормативам (табл. 2). Жесткость воды отражает суммарное содержание ионов кальция и магния. Жесткая вода мало пригодна для хозяйственно-бытовых нужд. По результатам наших исследований, в городах Сибай и Учалы показатель жесткости воды находится в пределах нормы. В г. Баймак его зна-

чение составляет в среднем 8,95, что значительно превышает норму и свидетельствует о высокой жесткости воды подземных источников.

Величина сухого остатка является обобщенным показателем качества воды, характеризующим общее содержание растворенных в воде нелетучих минеральных и частично органических соединений и свидетельствующим о степени минерализации воды. По данным Г.Г. Онищенко (1999), содержание в воде солей

хлористоводородной кислоты, калия, натрия и ионов тяжелых металлов способствует повышенному уровню ее минерализации. Для поверхностных вод водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования эта величина не должна превышать 1000 мг/л. Исследованиями выявлено, что вода со скважин гг. Сибай и Баймак характеризуется повышенной минерализацией (более 1000 мг/л).

Таблица 2

Показатели питьевой воды в городах горнорудных территорий

Показатели	Норма Сан-ПиН 2.1.4.1074-01	г. Сибай		г. Баймак		г. Учалы	
		скважины	водопроводная сеть	скважины	водопроводная сеть	скважины	водопроводная сеть
Водородный показатель, ед. рН	5.9-9.0	6,95	7,01	6,67	6,87	7,37	6,6
Жесткость общая, ж	не более 7,0	6,54	4,55	8,95	4,00	6,15	2,40
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	не более 1 000	1088,3	298,1	1787,6	280,4	551,3	452,2
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	не более 1,0	0,015	0,015	0,02	0,016	0,026	0,002
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	не более 5,0	0,25	0,16	0,18	0,14	0,16	0,06
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>	не более 0,3	2,53	0,92	2,03	1,03	0,95	0,94
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	не более 0,1	0,034	0,009	0,120	0,009	0,012	0,016

Исследуемый регион характеризуется сложным геолого-геоморфологическим строением, особенностью которого является формирование естественных геохимических аномалий (Добровольский 2003; Папаян и др. 2018). Такая особенность отразилась в повышенном содержании тяжелых металлов во всех компонентах природно-территориальных комплексов, в том числе и в воде. Наиболее частыми загрязнителями являются медь, цинк, железо и марганец, в связи с чем нами исследовано содержание этих металлов в питьевой воде. Выявлено, что среднее содержание меди не превышало 0,026 мг/дм<sup>3</sup> при допустимой норме не более 1,0 (СанПиН 2.1.4.1074-01). Концентрация цинка в воде также была ниже допустимых значений. В то же время следует отметить более высокое содержание меди и цинка в воде из скважин по сравнению с водопроводной водой. Результаты исследования питьевой воды также свидетельствуют о высоких концентрациях железа, превышающих установленные ПДК (не более 0,3 мг/л) по СанПиН 2.1.4.1074-01. Так, в гг. Баймак и Сибай содержание данного химического элемента в воде скважин составляет 6,7–8,4 ПДК, в водопроводной воде – 3 ПДК. Видимо, наряду с естественным повышенным содержанием железа в подземных источниках воды, это обусловлено также и состоянием водопроводных сооружений из металлической трубы, часть из которых подвергается процессам коррозии.

Марганец поступает в воду из загрязненных водоисточников в результате выщелачивания железомарганцевых руд. ПДК для марганца в питьевой воде составляет 0,1 мг/л. Выявлено повышенное содержание марганца (1,2 ПДК) в воде из скважин в г. Баймак.

Согласно Н.В. Канатниковой и В.Р. Кочкареву (2008), использование в питьевых целях воды с содержанием большого количества железа может оказывать раздражающее действие на кожу, вызывает гемохроматоз и аллергию, повышенное содержание марганца оказывает негативное влияние на центральную нервную систему.

Ранее в работах Р.А. Сулейманова с соавторами (2006), З.С. Терегуловой с соавторами (2009) был проведен анализ качества воды сельских населенных пунктов горнорудных территорий РБ, где расчеты органолептических, неканцерогенных и канцерогенных рисков, обусловленных употреблением питьевой воды, доказывают вероятное влияние источников воды на состояние здоровья населения. Р.Ф. Абрахмановым (2007) также показано, что некоторые заболевания людей обусловлены особенностями химического состава воды и почвы.

По мнению ряда авторов, жители горнорудных провинций представляют собой субпопуляцию высокого экологического риска и нуждаются не только в комплексной профилактике, но и в медико-экологической и эндоэкологической реабилитации (Терегулова и др. 2009; Семенова и др. 2011; Семенова и др. 2015; Semenova et al. 2016).

В связи с этим нами проведен анализ заболеваемости детей города Сибай в сравнении

со средними показателями по республике (рис. 1).

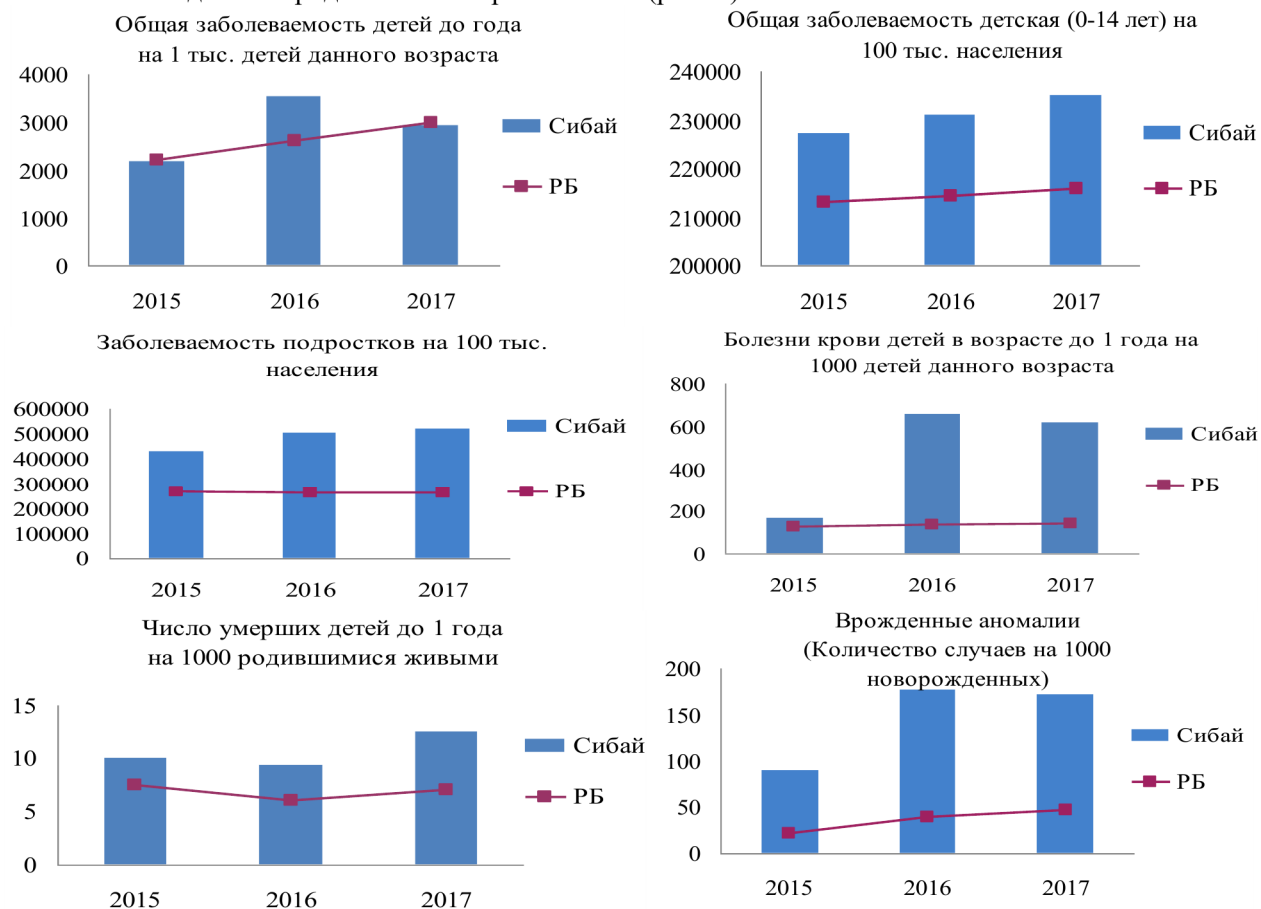


Рис. 1. Заболеваемость детей города Сибай за 2015–2017 гг.

Из представленных диаграмм очевидно, что заболеваемость детей и подростков с каждым годом возрастает. За последние два года резко возросли показатели болезни крови и врожденные аномалии. В целом показатели заболеваемости города Сибай несколько раз превышают среднереспубликанские уровни.

### Заключение

Результаты исследований свидетельствуют, что показатели качества воды централизованных источников водоснабжения в юго-восточном горнорудном регионе Республики Башкортостан находятся в пределах санитарно-гигиенических нормативов за исключением содержания общего железа, что, видимо, связано с поступлением его в воду в результате коррозии водопроводных конструкций.

В то же время качество воды нецентрализованного водоснабжения (из скважин) на отдельных территориях не удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормативам. В городах Сибай и Баймак вода из скважин характеризуется повышенной жесткостью и минерализацией, высоким содержанием железа и марганца.

В водоисточниках г. Учалы наблюдается повышенное содержание железа.

Значительная часть населения городов Зауралья использует для питья воду, не отвечающую санитарным нормам. Результаты исследований ряда ученых РБ доказывают, что потребление воды в регионе сказывается на состоянии здоровья населения. Анализ заболеваемости населения города Сибай выявил превышение его показателей в несколько раз по сравнению с республиканским уровнем. Полученные результаты диктуют необходимость проведения мероприятий по обеспечению жителей качественной питьевой водой. Необходима полная инвентаризация централизованных и нецентрализованных водоисточников не только в черте городов, но и на территории прилегающих к ним населенных пунктов. Для использования воды из скважин для хозяйственно-питьевых целей необходима ее дополнительная очистка на фильтрационных установках, в первую очередь от высокого содержания железа.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абдрахманов Р. Ф., Чалов Ю. Н. 2007. Пресные подземные воды Башкортостана. Уфа: Информреклама.
- Добровольский В. В. 2003. Основы биогеохимии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия.
- Канатникова Н. В., Кочкарев В. Р. 2008. Тяжелые металлы в питьевой воде и их характеристика // Ученые записки 10-14.
- Онищенко Г. Г. 1999. Вода и здоровье // Экология и жизнь 4.
- Опекунов А. Ю., Опекунова М. Г. 2013. Геохимия техногенеза в районе разработки Сибайского медно-колчеданного месторождения // Записки Горного института 203, 196–204.
- Папаян Э. Э., Опекунова М. Г., Петрова А. С. 2018. Биоиндикационные критерии ландшафтно-экологического районирования природных комплексов Башкирского Зауралья в зоне воздействия горнорудных предприятий // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии 27(3), 59–66.
- Рафикова Ю. С., Семенова И. Н., Биктимерова Г. Я. 2016. Содержание тяжелых металлов в питьевой воде юго-восточных районов Республики Башкортостан // Естественные и технические науки 1(91), 20–23.
- Санитарные нормы и правила СанПиН 2.1.4.1074-01. 2001. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. М.: Минздрав РФ, 89.
- Семенова И. Н., Рафикова Ю. С., Дровосекова И. В., Муллагулова Э. Р. 2015. Элементный статус населения горнорудного региона (на примере Зауральской зоны Республики Башкортостан) // Микроэлементы в медицине 16(2), 47–51.
- Семенова И. Н., Рафикова Ю. С., Ильбулова Г. Р. 2011. Воздействие предприятий горнорудного комплекса Башкирского Зауралья на состояние природной среды и здоровье населения прилегающих территорий // Фундаментальные исследования 1, 29–34.
- Семенова И. Н., Янтурин С. И., Кузина Г. Ш., Боброва О. Б. 2016. Экологический мониторинг техногенного загрязнения почв и снежного покрова тяжелыми металлами методом биотестирования // Экология и промышленность России 20(2), 43–47.
- Сулейманов Р. А., Бакиров А. Б., Валеев Т. К., Рахматуллин Н. Р., Бактыбаева З. Б., Даукаев Р. А., Егорова Н. Н. 2016. Оценка риска здоровью населения горнорудных территорий Башкортостана, связанного с качеством питьевого водоснабжения // Анализ риска здоровью 4, 64–71. DOI: 10.21668/health.risk/2016.4.08.
- Суяндукоев Я. Т., Семенова И. Н., Зулкарнаев А. Б., Хабиров И. К. 2014. Антропогенная трансформация почв города Сибай в зоне влияния предприятий горнорудной промышленности. Уфа: Гилем.
- Терегулова З. С., Белан Л. Н., Аскарров Р. А., Терегулова З. Ф., Алтынбаева А. И. 2009. Особенности загрязнения среды обитания и заболеваемость населения в горнодобывающем регионе Республики Башкортостан // Медицинский вестник Башкортостана 4:6, 20–25.
- Semenova I. N., Rafikova Yu. S., Suyundukov Ya. T., Biktimerova G. Ya. 2016. Regional Peculiarities of Microelement Accumulation in Objects in the Transural Region of the Republic of Bashkortostan, Biogenic – Abiogenic Interactions in Natural and Anthropogenic Systems, Springer International Publishing Switzerland, 179–187.

## REFERENCES

- Abdrakhmanov, R.F., & Chalov, Yu.N. Presnyepodzemnyevody Bashkortostana. [Fresh underground waters of Bashkortostan]. Ufa: Informreklama, 2007. 184 p. (In Russian).
- Dobrovolsky, V.V. Osnovy biogeokhimii [Fundamentals of Biogeochemistry]. Moscow: Academy, 2003. 400 p. (In Russian).
- Kanatnikova, N.V., & Kochkarev, V.R. Tyazhelye metally v pit'yevoy vode i ikh kharakteristika [Heavy metals in drinking water and their characteristics]. In: Uchenyye zapiski, 2008 (2), pp. 10–14. (In Russian).
- Onishchenko, G.G. Voda i zdorovye [Water and health]. In: Ekologiya i zhizn, 1999 (4). (In Russian).
- Opekunov, A.Yu., & Opekunova, M.G. Geokhimiya tekhnogeneza v rayone razrabotki Sibayskogo medno-kolchedannogo mestorozhdeniya [Geochemistry of technogenesis in the development area of the Sibay copper-pyrite deposit]. In: Zapiski Gornogo instituta, 2013(203), pp. 196–204. (In Russian).
- Papayan, E.E., Opekunova, M.G., & Petrova, A.S. Bioindikatsionnyye kriterii landshaftno-ekologicheskogo rayonirovaniya prirodnikh kompleksov Bashkirskogo Zauralya v zone vozddeystviya gornorudnykh predpriyatiy [Bioindication criteria for landscape-ecological zoning of natural complexes of the Bashkirian Trans-Urals affected by mining enterprises]. In: Samarskaya Luka: problemy regionalnoy i globalnoy ekologii. [Samara Luke: problems of regional and global ecology], 2018 (27), issue 3, pp. 59–66. (In Russian).
- Rafikova, Yu.S., Semenova, I.N., & Biktimerova, G.Ya. Soderzhaniye tyazhelykh metallov v pitevoy vode yugovostochnykh rayonov Respubliki Bashkortostan [Content of heavy metals in drinking water of the south-eastern regions of the Republic of Bashkortostan]. In: Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki, 2016(1), issue 91, pp. 20–23. (In Russian).
- SanPiN 2.1.4.1074-01. Pityevaya voda. Gigiyenicheskiye trebovaniya k kachestvu vody tsentralizovannykh sistem vodosnabzheniya [Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized water supply systems]. Enacted on September 26, 2001. (In Russian).

*Semenova, I.N., Rafikov, Yu.S., Drovosekova, I.V., & Mullagulova, E.R.* Elementnyy status naseleniya gornorudnogo regiona (na primere Zauralskoy zony Respubliki Bashkortostan) [Elemental status of population of a mining region (by the example of the Trans Urals in the Republic of Bashkortostan)]. In: Mikroelementy v meditsine, 2015(16), issue 2, pp. 47–51. (In Russian).

*Semenova, I.N., Rafikova, Yu.S., & Ilbulova, G.R.* Vozdeystviye predpriyatiy gornorudnogo kompleksa Bashkirkского Zauralya na sostoyaniye prirodnoy sredy i zdorovye naseleniya prilegayushchikh territoriy [Impact of mining enterprises the Bashkirian Trans-Urals on the state of natural environment and health of population of the adjacent territories]. In: Fundamentalnyye issledovaniya, 2011 (1), pp. 29–34. (In Russian).

*Semenova, I.N., Yanturin, S.I., Kuzhina, G.Sh., & Bobrova, O.B.* Ekologicheskiy monitoring tekhnogennoy zagryazneniya pochvy i snezhnogo pokrova tyazhelymi metallami metodom biotestirovaniya [Ecological monitoring of technogenic pollution of soil and snow cover with heavy metals by biotesting]. In: Ekologiya i promyshlennost Rossii, 2016 (20), issue 2, pp. 43–47. (In Russian).

*Suleymanov, R.A., Bakirov, A.B., Valeev, T.K., Rakhmatullin, N.R., Baktybaeva, Z.B., Daukaev, R.A., & Egorova, N.N.* Estimation of risk to health of the population of mining territories of Bashkortostan connected with quality of drinking water supply. Health Risk Analysis, 2016 (4), pp. 64–71. doi: 10.21668/health.risk/2016.4.08

*Suyundukov, Ya.T., Semenova, I.N., Zulkarnaev, A.B., & Khabirov, I.K.* Antropogennaya transformatsiya pochvy goroda Sibay v zone vliyaniya predpriyatiy gornorudnoy promyshlennosti [Anthropogenic transformation of soils in the city of Sibay in the zone of influence of mining enterprises]. Ufa: Gilem, 2014. 124 p. (In Russian).

*Teregulova, Z.S., Belan, Z.N., Askarov, R.A., Teregulova, Z.F., & Altynbaeva, A.I.* Osobennosti zagryazneniya sredy obitaniya i zabolevayemost naseleniya v gornodobyvayushchem regione Respubliki Bashkortostan [Features of habitat pollution and morbidity in a mining region in the Republic of Bashkortostan]. Medicinskij Vestnik Bashkortostana, 2019 (4), pp. 20–25. (In Russian).

*Semenova, I.N., Rafikova, Yu.S., Suyundukov, Ya.T., & Biktimerova, G.Ya.* Regional Peculiarities of Microelement Accumulation in Objects in the Transural Region of the Republic of Bashkortostan. In: Biogenic-Abiogenic Interactions in Natural and Anthropogenic Systems. Springer International Publishing Switzerland, 2016, pp. 179–187.

*R.F. Khasanova, Ya.T. Suyundukov, I.N. Semenova, Yu.S. Rafikova*  
Sibay, Bashkortostan, Russia

## QUALITY OF DRINKING WATER IN MINING AREAS

**Abstract.** The paper presents the results of a drinking water quality study in towns located in the mining areas of the Republic of Bashkortostan, The Russian Federation. The objects of the study were underground water supply sources and water distribution networks of the towns of Uchaly, Sibay, and Baimak. In total, 30 water wells were examined, and five water samples were collected from the water distribution network in each town. The water quality indicators were pH, solid residue, total hardness, copper content, zinc content, iron content, and manganese content. The water quality in water distribution networks corresponded to the permissible limits according to environmental and sanitary regulations, except for the increased iron content probably due to corrosion of water supply pipelines. The water quality in non-centralized water supply (wells) in some areas failed to meet the sanitary standards. Priority indicators of water pollution were increased hardness and mineralization, high content of iron and manganese. To provide the residents with high-quality drinking water, it is proposed to make a complete inspection of centralized and non-centralized water sources not only within the towns, but also in the neighbouring communities. It is necessary to install filtration plants, primarily to reduce the iron content, in order to bring the water taken from the wells for household and drinking purposes to the standard quality.

**Key words:** centralized drinking water supply; water pollution indicator, heavy metals; mining industry; Bashkortostan.

**About the authors:** Rezeda Firgatovna Khasanova<sup>1,2</sup>, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher; Yalil Tukhvatovich Suyundukov<sup>1,2</sup>, Doctor of Biological Sciences, Deputy Director, Chief Researcher; Irina Nikolaevna Semenova<sup>1,2</sup>, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher; Yulia Samigullovna Rafikova<sup>1</sup>, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher.

**Place of employment:** <sup>1</sup>Sibaysky Institute (Branch) of Bashkir State University; <sup>2</sup>Sibaysky Branch of Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ и Правительством Республики Башкортостан научного проекта 18-413-020004 п\_а.

---

Хасанова Р.Ф., Суюндуков Я.Т., Семенова И.Н., Рафикова Ю.С. Оценка качества питьевой воды горнорудных территорий // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2019. № 2. С. 104–109.

Khasanova R.F., Suyundukov Ya.T., Semenova I.N., Rafikova Yu.S. Quality of drinking water in mining areas // Bulletin of Nizhnevartovsk State University. 2019. No. 2. P. 104–109.

---