

3. Сычкин Н. И. (гл. ред.). Геологическая карта четвертичных образований ЦФО Липецкой области. Масштаб 1 : 500 000. МПР РФ Центр. регион. геол. центр, 1998–2001 [Электрон. ресурс]. URL: [https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/lipetskaya\\_obl/26\\_Lipetsk\\_geolQ.jpg](https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/lipetskaya_obl/26_Lipetsk_geolQ.jpg) (дата обращения: 02.10.2020).

4. Морозова Т. Д. Развитие почвенного покрова Европы в позднем плейстоцене. М. : Наука, 1981.

5. Panin P. G., Timireva S. N., Morozova T. D., Kononov Yu. M., Velichko A. A. Morphology and micromorphology of the loess-paleosol sequences in the south of the East European plain (MIS 1 – MIS 17) // Catena. 2018. Vol. 168. P. 79–101 [Electronic resource]. URL: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.01.032> (date of access: 02.10.2020).

6. Panin P. G., Timireva S. N., Morozova T. D., Velichko A. A. Micromorphology of the Late and Middle Pleistocene paleosols of the central East European Plain // Geography, Environment, Sustainability. 2019. Vol. 12, N 1. P. 34–62 [Electronic resource]. URL: <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2018-32> (date of access: 02.10.2020).

7. Velichko A. A. Loess-paleosol formation on the Russian Plain // Quaternary Int. 1990. N 7–8. P. 103–114.

8. Velichko A. A., Faustova M. A., Pisareva V. V., Gribchenko Yu. N., Sudakova N. G., Lavrentiev N. V. Chap. 26 – Glaciations of the East European Plain: Distribution and Chronology / In: Ehlers J., Gibbard P. L., Hughes P. D. (Eds.) // Developments in Quaternary Sciences. 2011. Vol. 15. P. 337–359.

УДК 556(985)

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ

С. К. Мустафин<sup>1</sup>, А. Н. Трифионов<sup>2</sup>, К. К. Стручков<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Башкирский государственный университет, географический факультет, ул. Карла Маркса 3/4, 450008 Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация; [sabir.mustafin@yandex.ru](mailto:sabir.mustafin@yandex.ru)

<sup>2</sup>Ленинградский государственный университет, факультет естествознания, географии и туризма, Петербургское ш. 10, 196605 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация; [tan-geo@mail.ru](mailto:tan-geo@mail.ru)

<sup>3</sup>Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, геологоразведочный факультет, ул. Кулаковского 50, 677000 Якутск; [kk.struchkov@s-vfu.ru](mailto:kk.struchkov@s-vfu.ru)

Проведён анализ современного состояния обеспечения качественной питьевой водой населения Арктической зоны Российской Федерации (РФ).

Показано, что эффективное комплексное решение проблемы обеспечения качественной питьевой водой населения Арктической зоны может быть достигнуто при реализации стратегических мероприятий федерального проекта «Чистая вода» национального проекта «Экология».

**Ключевые слова:** Арктическая зона, качественная питьевая вода, население.

Российская Федерация (РФ) входит в группу государств мира, наиболее обеспеченных водными ресурсами, которые на её территории составляют 10 % мирового речного стока (4,3 тыс. км<sup>3</sup>/год); ресурсный потенциал подземных вод составляет почти 400 км<sup>3</sup>/год. Обеспеченность водными ресурсами составляет 30,2 тыс. м<sup>3</sup>/(чел. × год).

Вместе с тем, запасы подземных вод, пригодных для питьевого и хозяйственно-бытового использования, производственно-технического водоснабжения, орошения земель и обводнения пастбищ, составляющие порядка 34 км<sup>3</sup>/год, характеризуются весьма неравномерным распределением.

Общий объём забора (изъятия) водных ресурсов из природных водных объектов РФ составляет 80 км<sup>3</sup>/год.

В РФ в 2019 г. питьевой водой из нецентрализованных источников водоснабжения пользовались 8,421 млн чел., из которых сельских жителей более 6,641 млн чел, городских –

порядка 1,779 млн чел. За период 2012–2019 гг. на 3,181 млн чел. увеличилась численность населения, обеспеченного питьевой водой из систем нецентрализованного водоснабжения и на 2,39 %, сократилась доля источников, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Ассоциированная заболеваемость, связанная некачественной питьевой водой, в 2019 г. формировалась на территории 83 субъектов Российской Федерации. Показатель дополнительных случаев заболеваемости находился в диапазоне 133,3–5 705,2 дополнительных случаев на 100 тыс. чел населения [6].

В рамках национального проекта «Экология» с 2018 по 2024 гг. реализуется федеральный проект «Чистая вода».

Особое значение имеет обеспечение качественной питьевой водой населения и работников предприятий арктической зоны РФ, представленных преимущественно объектами недропользования (рис.).



Рисунок – Схема размещения территорий, относящихся к Арктической зоне РФ [6]

О динамике изменения показателей обеспеченности качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения населения арктической зоны РФ можно судить по данным федерального проекта «Чистая вода» (табл.) [6].

Из данных табл. следует, что наиболее остро вопрос обеспечения населения качественной питьевой водой стоит в Чукотском и Ненецком автономных округах (АО), Республике Саха (Якутия), Архангельской обл.

В 8 населённых пунктах Чукотского АО для хозяйственно-питьевых нужд используется привозная вода водоёмов I категории (озёр, рек, ручьёв); доставка производится автоцистер-

нами без очистки, обеззараживания, нерегулярной дезинфекции. Превышение гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям 2019 г. составило 44,3 %.

Для хозяйственно-питьевых целей в зимний период население вынуждено заготавливать и подвозить пресный лёд.

Не обеспечена поставка бутилированной воды для питья и приготовления пищи в детские учреждения населённых пунктов, обеспечивающихся привозной питьевой водой и льдом [4].

Таблица – Доля населения субъектов Арктической зоны РФ, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, % (федеральный проект «Чистая вода» национального проекта «Экология»)

Субъект Арктической зоны РФ	2018	2020	2024
Мурманская обл.	99,7	99,7	100,0
Республика Карелия	75,0	75,3	84,8
Архангельская обл.	72,0	72,4	82,9
Ненецкий АО	51,4	52,5	83,8
Ямало-Ненецкий АО	87,0	87,1	89,7
Красноярский край	88,5	88,6	92,9
Республика Саха (Якутия)	59,8	60,3	75,8
Чукотский АО	74,6	75,5	100,0

На территории Чукотского АО питьевая вода централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения не соответствует гигиеническим нормативам по органолептическим показателям (мутность, цветность), обобщённому показателю (рН) и содержанию Fe с превышением ПДК [4].

В Республике Саха (Якутия) по данным лабораторного мониторинга за 2019 г. было обеспечено качественной питьевой водой 66 % населения республики или 638 436 чел.; некачественной водой – 29,1 % (281 904 чел.); из 123 подземных источников 45 (36,5 %) не отвечали гигиеническим требованиям.

Хозяйствующими субъектами Республики Саха (Якутия) не организована системная работа по проектированию и обустройству зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Основными причинами неудовлетворительного состояния питьевой воды в Республике Саха (Якутия) являются: 1) природные факторы (цветность, мутность); 2) отсутствие или ненадлежащее состояние зон санитарной охраны; 3) отсутствие очистных сооружений, устаревшие технологии водоподготовки; 4) низкое санитарно-техническое состояние сетей и сооружений [2].

Для Ненецкого АО водные ресурсы являются основой жизни и деятельности населения, проживающего на его территории.

В пределах округа протекает около 2 000 водотоков различной протяжённости, насчитывается более 160 000 озёр и искусственных водоёмов, общей площадью 6 200 км<sup>2</sup>. Территория характеризуется значительной заболоченностью.

Доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, на конец 2019 г. составила 53,6 %.

Доля городского населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, в 2019 г. составила 67,3 %.

Обеспечено питьевым водоснабжением 98,6 % (43 222 чел.) населения Ненецкого АО. Качественной питьевой водой обеспечено 71,8 %, некачественной – 24,1 % населения [3].

Высокие показатели цветности, содержание Fe (до 7 ПДК), содержание аммиачного азота, нитратов (до 2 ПДК), колеблющиеся по сезонам года, обусловлены природным происхождением, т. к. в целях водоснабжения используется современный аллювиальный незащищённый горизонт.

Нецентрализованным водоснабжением обеспечено 22,8 % населения.

Не имеет питьевого водоснабжения население сельской местности Заполярного района при отсутствии подземных источников водоснабжения (левобережье р. Печоры, побережье Баренцева моря) [3].

Норма потребления воды на работника ООО «Башнефть-Полюс» при освоении нефтяных месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова составляет 25 л/сут. Хозяйственно-питьевое водоснабжение обеспечивается привозной водой, доставляемой из пос. Варандей (в пластиковых бутылках объёмом 10 л) [5].

В период 2017–2019 гг. удельный вес населения Архангельской обл., обеспеченного качественной питьевой водой, снизился на 13,2 % (с 76,6 до 63,4 %), а населения, обеспеченного некачественной питьевой водой, увеличился с 14,5 до 21,8 %. Численность населения, обеспеченного привозной водой, которая не исследовалась, в 2019 г. составила 2 325 чел. [1].

В течение 2019 г., в исследованных пробах воды пунктов хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования населения Ненецкого, Чукотского АО, Республики Саха (Якутия), Архангельской обл. возбудители патогенной микрофлоры не обнаружены.

Анализ состояния проблем обеспечения качественной питьевой водой населения Арктической зоны РФ показал, что разрешение может обеспечить федеральный проект «Чистая вода» национального проекта «Экология».

#### **Библиографические ссылки**

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2019 году». Архангельск, 2020.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» по Республике Саха (Якутия) за 2019 год. Якутск, 2020.
3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Ненецкого автономного округа в 2019 году». Нарьян-Мар, 2020.
4. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Чукотском автономном округе в 2019 году». Анадырь, 2020.
5. Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду к материалам обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова. ОАО АНК «Башнефть». Т. 2.1. СПб. : ООО «Центр экол. проектирования, инжиниринга и инноваций», 2011.
6. Проект Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году». М. : МПР, 2020.

УДК 622.324(985)

## **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ НЕФТЕДОБЫЧИ В КРИОЛИТОЗОНЕ**

**С. К. Мустафин, Р. Р. Сафаргалина**

Башкирский государственный университет, географический факультет, ул. Карла Маркса 3/4,  
450008 Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация; sabir.mustafin@yandex.ru

Комплексные инженерно-геологические исследования многолетнемёрзлых грунтов площадей размещения нефтяных месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова включали термометрию, литоло-