

УДК 504.45(470.324)

**ИССЛЕДОВАНИЕ НИТРАТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ  
ПИТЬЕВОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

А. С. БОЕВА

*Воронежский государственный университет, Российская Федерация  
nasty.a.boeva.82@mail.ru*

**Актуальность.** Обеспечение населения качественной питьевой водой становится одной из приоритетных проблем государственной политики, направленной на сохранение здоровья и улучшение условий проживания.

Питьевое водоснабжение региона базируется на использовании подземных вод. На территории области используются две системы водопользования: централизованная (*водопровод*) и децентрализованная (*индивидуальные скважины, колодцы, одиночные колонки, родники*).

Анализ данных Управления Роспотребнадзора по Воронежской области показывает, что по сравнению с городскими округами, где практически полностью потребители обеспечены водопроводной водой удовлетворительного качества, 38,7 % жители сельских поселений (892,4 тыс. человек по данным на 01.01.2022 г.) до сих пор вынуждены использовать в питьевых целях недоброкачественную воду из децентрализованных источников без предварительной очистки [1]. Однако федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека осуществляется мониторинг за состоянием объектов только централизованного водоснабжения, а децентрализованные источники не включены в систему постоянных наблюдений.

**Цель работы** – проведение исследований по выявлению нитратного загрязнения децентрализованных источников хозяйственно-питьевого водопользования на территории урбанизированных и сельских поселений Воронежской области.

**Основные результаты.** В качестве объекта исследования послужили 208 проб питьевой воды из децентрализованных источников, отобранные на территории 31 муниципального района и трех городских округов Воронежской области, в том числе: 113 скважин, 53 колодца, 31 водопроводная колонка и 11 родников. Оценка качества исследуемых проб воды проводилась в эко-

лого-аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма ВГУ в 2022 году с применением титриметрического, колориметрического, потенциометрического и кондуктометрического методов анализа.

По результатам химического анализа из 14 определяемых ингредиентов, характеризующих качество питьевых вод, установлены превышения ПДК по пяти показателям: общей жесткости, минерализации, железу, марганцу и нитратам. Первые два ранговых места по доле проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, занимают *общая жесткость* и *нитраты*:

– в 59 пробах воды (28,4 %) содержание солей жесткости зафиксировано в диапазоне от 10,3 до 30,5 ммоль/л, что превышает ПДК от 1,03 до 3,05 раза (при норме до 10 ммоль/л);

– в 63 пробах (30,3 %) обнаружено значительное содержание нитратного азота от 45,5 до 505,5 мг/л, которое превышает гигиенические нормативы от 1,1 до 11,2 раза (при норме до 45 мг/л) [2].

Повышенные значения общей жесткости объясняются фактом природного происхождения, так как значительная часть подземных вод области сосредоточена в меловых отложениях бассейна реки Дон [3]. Если на присутствие солей жесткости практически не влияет интенсификация хозяйственной деятельности, то содержание нитратов напрямую связано с антропогенным воздействием на окружающую среду. Именно поэтому основным приоритетным загрязнителем питьевой воды на территории Воронежской области можно считать *нитраты*, приводящие к загрязнению подземных водоносных горизонтов.

Избыточное содержание нитратов способствует образованию опасного вещества в крови – метгемоглобина, который вызывает кислородное голодание. Снижение уровня гемоглобина приводит к ухудшению работы сердечно-сосудистой системы и инсульту [4].

Так называемое «нитратное загрязнение» свидетельствует о загрязнении подземных водоносных горизонтов, которое напрямую связано с хозяйственной деятельностью человека.

На территории сельских поселений основные причины повышенного содержания нитратного азота в подземных водах связаны с аграрной деятельностью: чрезмерное внесение минеральных удобрений; неэффективная очистка сточных вод, образующихся на фермах по выращиванию свиней, крупного рогатого скота, птицефабриках и другие [2].

Немаловажным фактором нитратного загрязнения почв является большое количество несанкционированных свалок ТБО, а также выгребные ямы. Результаты исследований подтвердили, что содержание нитратов в отобранных пробах воды тем больше, чем меньше расстояние от источника (скважина или колодец) до выгребной ямы. Так, например, при расстоянии до 5–10 м, наблюдается превышение ПДК нитратного азота в 5–10 раз, однако при увеличении расстояния более 15 м, присутствие нитратов резко снижается.

Главными источниками воды для частных домовладений являются индивидуальные скважины и колодцы. Избыток нитратов зафиксирован в подземных водных источниках, расположенных в зоне верховодки (до 20–25 м), реже – в скважинах глубиной до 35–40 м.

**Выводы.** Проведенные исследования позволили обнаружить нитратное загрязнение источников децентрализованного питьевого водопотребления, представляющие объективную опасность для здоровья населения, проживающего на территории 14 муниципальных районов и 3 городских округов Воронежской области.

В связи со сложившейся ситуацией, контролирующим службам региона целесообразно усилить контроль за качеством питьевого водоснабжения, а населению не только урбанизированных, но и сельских территорий, необходимо использовать бытовые фильтры для доочистки воды.

### Список литературы

1 Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2022 году» – Воронеж : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области, 2023. – 190 с.

2 **Прожорина, Т. И.** Анализ загрязнения питьевых вод нитратами и оценка риска для здоровья населения Воронежской области / Т. И. Прожорина, А. Г. Баскакова, А. С. Боева // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Сер. : Естественные и точные науки. – 2021. – Т.15, № 1. – С. 89–95.

3 **Кудина, Е. Ф.** Химия и микробиология воды : учеб. пособие / Е. Ф. Кудина, О. А. Ермолович, Ю. М. Плескачевский ; под ред. Ю. М. Плескачевского, А. С. Неверова. – Гомель : БелГУТ, 2010. – 335 с.

4 **Стёпкии, Ю. И.** Влияние качества питьевой воды на здоровье населения сельских районов Воронежской области / Ю. И. Стёпкии, И. В. Колнет, О. В. Клепиков // Здоровье населения и среда обитания. – 2007. – № 1 (166). – С. 13–15.

### STUDY OF NITRATE POLLUTION OF DECENTRALISED DRINKING WATER SOURCES IN VORONEZH REGION

A. S. BOEVA

*Voronezh State University, Russian Federation*