

Обзор проблем экологического состояния месторождений минеральных вод Вологодской области

Научный руководитель – Шебеста Александр Александрович

Чежина Елизавета Павловна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: elizabeth.chezhina@mail.ru

Вологодская область обладает достаточно большим запасом минеральных вод, которые широко используются. Несмотря на то, что минеральные воды находятся глубоко под землёй, они также подвержены загрязнению. Если для питьевых подземных вод ведётся государственный экологический мониторинг, то месторождения минеральных вод исследуются лишь в момент оформления лицензии или во время выборочных проверок. Отсюда возникла необходимость изучить данную проблему. Ряд месторождений эксплуатируется более полувека. В процессе эксплуатации подземные воды способны менять свой состав, например, за счёт подтягивания вод из нижележащих водоносных горизонтов или неправильно обустроенной зоны санитарной охраны скважин. Исходя из этого, важно рассмотреть, как изменился состав минеральных вод.

По состоянию на 01.01.2018 в Вологодской области разведано 12 месторождений минеральных подземных вод с суммарными запасами 527,8 м³/сут (Рис. 1). Минеральные воды относятся к Московскому, Кашинскому, Ниже-Ивкинскому и другим типам.

Для ряда месторождений характерна тенденция к изменению состава воды. Особенно для тех, которые находятся в Вологодском и Череповецком районах. Это связано не столько с поступлением загрязнений с поверхности, сколько с большими объёмами забора воды, и, как следствие, нарушением гидродинамического равновесия. В целом, для месторождений Вологодского и Череповецкого районов фиксируются следующие изменения:

Содимское месторождение - с 1996 г. минерализация понизилась с 3680 мг/дм³ до 1323 мг/дм³. Общая жесткость, наоборот, возросла с 13,89 ммоль/дм³ до 20,0 ммоль/дм³, возросло содержание Fe, есть тенденции к уменьшению содержания Ca и Mg.

Харачевское - минеральный состав воды неустойчив. Например, за период с 1987 по 1995 год общая минерализация снизилась на 36%, количество сульфатов на 28%, а щёлочность увеличилась в 1,5 раза, что свидетельствует о связи эксплуатируемого горизонта с другими водоносными горизонтами, и, возможно, с поверхностными водотоками, которые могут быть загрязнены.

Череповецкое - с момента бурения (1988 г.) и по настоящее время отмечено увеличение содержания Fe, (а в одной из скважин почти в 20 раз с 0,2 до 3,94 мг/дм³), однако повышенное содержание Fe в подземных водах *нижнеустьинского терригенного комплекса* характерно для рассматриваемого района и вызвано подтоком грунтовых вод болотных отложений. Состав вод стабилен, за исключением сухого остатка. Его уменьшение может быть связано со снижением содержания сульфатов за счет подтока пресных вод из верхних слоёв.

Несвойское месторождение - уменьшилась минерализация, количество Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄²⁻. Увеличилось содержание Mg²⁺ и возросла общая жёсткость. Более 20 лет скважина бесконтрольно самоизливалась. Самоизлив не затампонированных скважин - одна из экологических проблем региона, которую обходят стороной, а зачастую и вовсе превращают в достопримечательность (например, «фонтан» в Опоках, Великоустюгский район), несмотря на то, что тратится драгоценный ресурс.

Месторождения минеральных вод Вологодской области требуют контроля. Скважины с минеральной водой не охвачены мониторинговой сетью, поэтому информации о качестве воды недостаточно. Износ конструкций скважин и водопроводных сетей также может повлиять на искажение результатов; а учитывая, что минеральные воды - довольно агрессивная среда, увеличивается содержание Fe с износом конструкций труб.

Иллюстрации

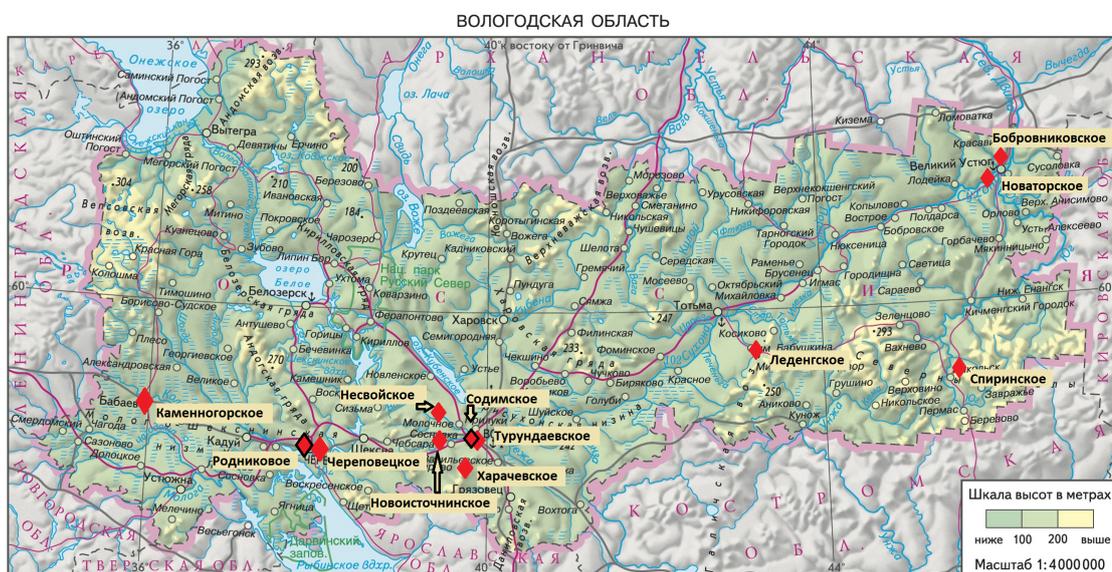


Рис. 1. Карта-схема расположения месторождений минеральных вод