

## СЕКЦИЯ 12 «ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

УДК 502.51:622.363.8

### ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ

Баитова С.Н., Липская Д.А., Гапеева Т.М., Акулова И.В.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий  
г. Могилев, Беларусь

Пресные подземные воды являются важнейшим природным ресурсом любой страны. Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод в целом по республике оцениваются в 49596 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В настоящее время разведано только 12,88 % прогнозных ресурсов. [1]. В Республике Беларусь для потребителей водоснабжение многих сельских населенных пунктов, обеспечивается за счёт подземных вод из шахтных колодцев либо индивидуальных скважин. Имея, как правило, хорошие вкусовые качества, эти воды подвержены изменению химического состава под влиянием антропогенных и естественных факторов. В большинстве проб воды из шахтных колодцев отмечено превышение гигиенических нормативов по содержанию нитратов 25,8 % (2018 г.) [1].

Одной из проблем для Беларуси является загрязнение подземных вод нитратами. В Могилевской области загрязнение вод нитратами аккумулируется в центральной, юго-западной и южно-восточной частях [2]. В связи с загрязнением воды нитратами, подземные воды заслуживают самого серьезного внимания, так как нитраты, содержащиеся в воде, вызывают различные заболевания в организме человека (болезни обмена веществ и нервной системы), в том числе метгемоглобинемиию.

В ходе научной работы проводились исследования по определению содержания нитратов в подземных водах на территории Могилевской области. Был проведен отбор проб воды из 43 объектов: 19 шахтных колодцев, 14 индивидуальных скважин, 10 родников. В процессе исследования производился отбор проб подземных вод для определения содержания нитратов и исследования их динамики в подземных водах. Содержание нитратов в отобранных пробах воды варьировало от 1,2 до 253 мг/дм<sup>3</sup> [3, 4]. Проанализировав полученные данные, можно отметить, что в воде 51,2 % исследованных объектов содержание нитратов превышает допустимое значение 45 мг/дм<sup>3</sup>. Исследования показали, что только 36,8% исследованных шахтных колодцев отвечают нормативным требованиям.

Для изучения качества и динамики содержания нитратов в воде одного водоносного горизонта, были выбраны три индивидуальные скважины, которые находятся в д. Браково Могилевского района. Скважины расположены на склоне, в верхней точке находится скважина №1 в самой нижней – скважина №3, и скважина №2 расположена между ними, расстояние между скважинами 12-15 м. Скважины имеют приблизительно глубину 13 м. Содержание нитратов во всех пробах индивидуальных скважин № 1, №2, №3 на протяжении всего периода исследований превышало допустимую норму и варьировало от 47,6 мг/дм<sup>3</sup> до 91,5 мг/дм<sup>3</sup> (рисунок 1). Повышенная концентрация нитратов в воде объясняется, нахождение рядом частных сельскохозяйственных участков и подворий. В воде индивидуальной скважины №1 выявлено превышение содержания нитратов в 1,05-1,9 раза по сравнению с допустимой нормой (45 мг/дм<sup>3</sup>), в индивидуальной скважине №2 – в 1,2-2,1 раза и в индивидуальной скважине №3 – 1,3-2,4 раза.

В ходе исследований установлено, что на увеличение концентрации нитратов в подземных водах влияет не только внесение удобрений на приусадебных участках,

погодные условия, но и особенности рельефа. Содержание нитратов в пробах воды из индивидуальной скважины №2 выше в 0,1-0,4 раза по сравнению с индивидуальной скважиной №1, а в индивидуальной скважине №3 – в 0,2-0,5 раза относительно проб из индивидуальной скважины №1. Данная закономерность прослеживалась на протяжении всего периода наблюдений (рисунок 1).

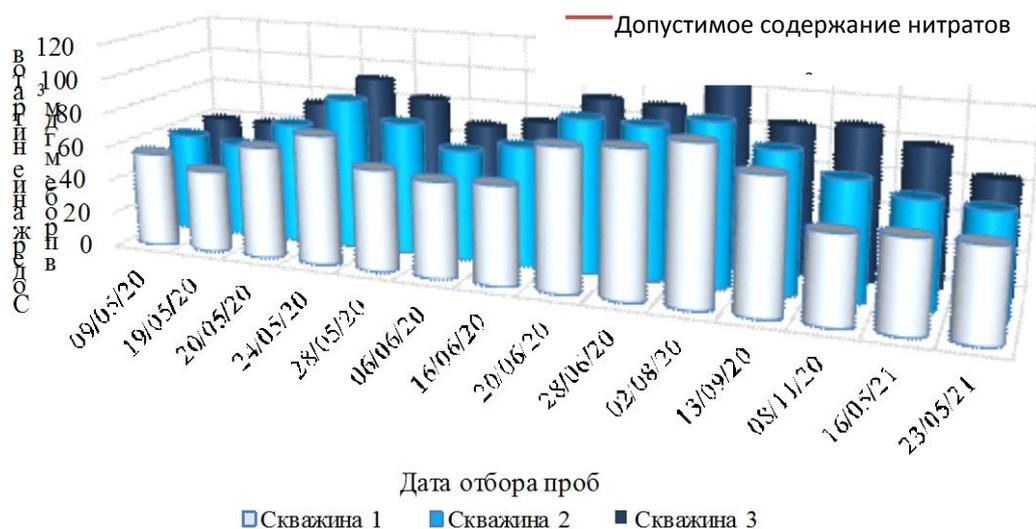


Рисунок 1 – Динамика содержания нитратов в воде скважин д. Браково

Таким образом, высокая концентрация нитратов в подземных водах, обусловлена как естественными процессами круговорота азота в природе, так и техногенным влиянием. Проанализировав полученные результаты динамики содержания нитратов в пробах воды, установлено, что повышенная концентрация нитратов наблюдается в период ранней весны, из-за внесения азотных удобрений в почву. Также увеличение содержания нитратов в подземных водах наблюдалось зимой, так как вода подверглась замерзанию, вследствие чего происходило концентрирование нитратов в воде. Большое влияние на содержание нитратов оказывают и погодные условия – интенсивные осадки способствуют вымыванию нитратов из почвы и поступлению их в подземные воды, а также особенности рельефа.

#### Список использованных источников

- 1 Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь: Нац. доклад /Министерство природных ресурсов и ООС Республики Беларусь, РУП «Бел НИЦ «Экология». – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2019.– 191 с.
- 2 Карта загрязнения колодцев и родников в Могилевской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/> - Дата доступа: 24.04.2021.
- 3 Байтова С.Н. Состояние родников Могилевской области /С.Н. Байтова, Н.Е. Журавская //«ENVIRONMENT PROTECTION-2021»: сборник науч. трудов Междунар.научно-практ. онлайн-конференции посвященной Всемирному дню ООС, 7 июня 2021 года. Выпуск 1. – КИЕВ: КНУСА, 2021. – 130 с. – С. 14 – 17.
- 4 Байтова С. М., Моніторинг нітратів в ґрунтових водах /С.М.Байтова, Н.Є.Журавська, Д.В.Заянчковська, У.В. Рудакова //Екологія. Ресурси. Енергія. Багатофункціональні еко - та енергоефективні, реурсозберігаючі технології в архітектурі, будівництві та суміжних галузях: тези доповідей Міжнародної науково-практ конф-ції, 25-26 листопада 2020 р., Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ: КНУБА, 2020. – 63с.: ил. С. 55 – 56.