*Кузьмина Анастасия Юрьевна*

**Эколого-геохимическая характеристика вод родников севера Московского региона**

*3 курс, кафедра геохимии*

*научный руководитель: с.н.с. каф. геохимии, к.г.-м.н. Яблонская Д.А.*

Родники представляют собой выходы подземных вод на поверхность, играют значимую роль в питании поверхностных водоёмов и водотоков, являются важными факторами поддержания водного баланса и стабильности окружающих биоценозов.

На территории г. Москвы известны около 200 родников, включая некаптированные источники и участки рассеянной разгрузки подземных вод, в Подмосковье насчитывается около 730 родников. Большинство родников активно используются населением для питьевого водоснабжения. Однако качество родниковой воды не может быть гарантировано из-за чувствительности вод родников к воздействию техногенной нагрузки.

Цель работы – оценка возможности хозяйственно-питьевого использования вод родников Северо-Восточного административного округа г. Москвы (СВАО) и городских округов Подмосковья (Мытищи и Химки) на основе эколого-геохимической характеристики состава вод родников.

Опробование родников было проведено в ноябре 2023 года, отобрано 11 проб. В ходе отбора фиксировалась геолокация родника, измерялся расход родника, а также температура воды, рН и электропроводность (с использованием портативного анализатора BLE-C600). Анализ воды проводился следующими методами: объемное титрование (общая жесткость, Ca2+, (Mg2+), HCO3-, Cl-), фотометрия (ХПК), потенциометрия (рН, NO3-, NH4+), рентгенофлуоресцентный анализ (SO42-), масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (K+, Na+). Результаты аналитических работ приведены в таблице 1.

*Таблица 1. Основные показатели и макрокомпонентный состав вод родников*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | рН | ХПК | Жест-  кость | М | Ca2+ | Mg2+ | Na+ | K+ | NH4+ | HCO3- | Cl- | SO42- | NO3- |
| мгО/л | мг-экв/л | г/л | мг/л | | | | | | | | |
| АК 1 | 7,0 | **23** | **19,7** | **1,7** | 292 | **61,4** | 137 | 2,9 | **3,7** | 531 | **559** | 106 | 11 |
| АК 2 | 7,2 | **16** | 4,8 | 0,4 | 69,0 | 16,0 | 5,8 | 3,0 | **1,9** | 182 | 39,6 | 60 | 1,4 |
| АК 3 | 7,2 | **22** | **14,9** | 1,3 | 247 | 30,5 | 111 | 3,2 | **2,0** | 411 | **426** | 60 | 8,1 |
| АК 4 | 6,7 | **16** | **16,4** | 1,4 | 234 | **55,8** | 106 | 2,5 | **1,6** | 398 | **515** | 58 | 4,4 |
| АК 5 | 6,8 | 12 | 5,0 | 0,4 | 74,4 | 15,7 | 11,2 | 1,0 | 0,5 | 270 | 17,5 | 33 | 6,8 |
| АК 6 | 7,4 | <12 | 4,9 | 0,4 | 72,6 | 14,9 | 9,0 | 1,3 | 1,0 | 263 | 17,5 | 28 | 5,0 |
| АК 7 | 6,4 | 13 | 3,4 | 0,3 | 46,3 | 12,4 | 9,5 | 0,8 | 0,6 | 124 | 36,2 | 42 | 12 |
| АК 8 | 6,7 | <12 | 3,6 | 0,3 | 50,9 | 12,0 | 18,8 | 1,1 | 0,8 | 145 | 37,7 | 27 | 36 |
| АК 9 | 6,4 | <12 | 4,0 | 0,4 | 58,1 | 13,2 | 17,9 | 0,9 | 0,7 | 156 | 44,5 | 27 | 36 |
| АК10 | 6,4 | <12 | 3,9 | 0,3 | 54,7 | 14,9 | 15,3 | 0,8 | 0,7 | 143 | 40,6 | 30 | 39 |
| АК11 | 6,1 | **15** | **10,5** | 0,9 | 136 | 44,0 | 74,4 | 1,7 | 1,4 | 188 | 309 | 158 | 26 |
| ПДК\* | **6,0-9,0** | **15** | **10** | **1,5** | **-** | **50** | **200** | **-** | **1,5** | **-** | **350** | **500** | **45** |

Жирным шрифтом выделены значения, превышающие ПДК, указанные в СанПиН 1.2.3684-21

Полученные результаты характеризуют значимые различия состава вод родников, находящихся в жилых городских массивах, рекреационных зонах с минимальной хозяйственной деятельностью и в пределах сельских поселений. К первым относятся родники СВАО (АК1, АК3, АК4) и г.о. Химки (АК11) с гидрокарбонатно-хлоридными, натриево-кальциевыми водами. Для вод родников этой группы наблюдаются отклонения от ПДК по нескольким показателям – жесткости, минерализации, ХПК, содержанию ионов Cl-, NH4+ и Mg2+. Ко вторым – родники АК5, АК6 (парк «Нехлюдово», г.о. Мытищи) с гидрокарбонатными, магниево-кальциевыми водами. Остальные родники, расположенные на территории сельских поселений г.о.Мытищи, отличаются хлоридно-гидрокарбонатными, магниево-кальциевыми водами. Состав вод родников второй и третьей группы, находящихся в Подмосковье, соответствует нормативным показателям, что позволяет допустить хозяйственно-питьевое использование воды.