



**Исследование альфа-активности питьевой воды из артезианских скважин населенных пунктов Минской области Республики Беларусь в период 2018–2021 годов**

Чаховский П.А., Прус Н.Н., Кузовкова А.А.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь



**Актуальность.** Вода из глубоких подземных источников может содержать повышенное количество природных радионуклидов. Природная радиоактивность вод обусловлена, прежде всего, присутствием изотопов радона ( $^{222,220}\text{Rn}$ ), радия ( $^{226,228,224}\text{Ra}$ ), урана ( $^{238}\text{U}$ ), калия ( $^{40}\text{K}$ ), полония ( $^{210}\text{Po}$ ), свинца ( $^{210}\text{Pb}$ ), тория ( $^{232}\text{Th}$ ). Радиоактивные элементы испускают альфа-, бета- и гамма-кванты. Альфа-излучение – это поток тяжелых положительно заряженных частиц, обладающих большой ионизирующей и малой проникающей способностью. Альфа-излучение не несет угрозы при внешнем облучении организма, но чрезвычайно опасно при внутреннем. Альфа-излучение характеризуется высокой плотностью ионизации при малом пробеге в живой ткани, что приводит к массивному разрушению биомолекул, их перестройке, мутациям гена и разрыву хромосом. Для того чтобы быть уверенными в радиационной безопасности потребляемой воды, необходимо определять активность альфа-излучающих радионуклидов в водах хозяйственно-питьевого назначения.

**Цель исследований** — на основе ретроспективных данных, полученных за период с ноября 2018 года по декабрь 2021 года в ходе исследований питьевой воды из артезианских скважин населенных пунктов Дзержинского, Смолевичского и Жодинского районов Минской области Республики Беларусь, оценить количество проб с превышающей установленный норматив активностью альфа-излучающих радионуклидов.

**Материалы и метод исследований:** были исследованы 113 проб питьевой воды из артезианских скважин населенных пунктов Дзержинского, Смолевичского и Жодинского районов Минской области, водоносные горизонты которых сложены осадочными породами. Глубина артезианских скважин находилась в пределах от 60 до 80 м, объем проб составлял 1,5–2,0 л. Определение общей альфа-радиоактивности проводили согласно СТБ ISO 9696-2020 «Качество воды. Измерение общей альфа-активности в питьевой воде. Метод толстослойного источника».

**Оценочным параметром** служил норматив СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», в которых установлен норматив для общей альфа-радиоактивности, равный 0,1 Бк/л (далее — СанПиН 10-124 РБ 99). Полученные результаты представлены в таблице 1.

**Вывод:** Ретроспективные данные, полученные при исследовании питьевой воды из артезианских скважин населенных пунктов Дзержинского, Смолевичского и Жодинского районов Минской области Республики Беларусь за период с ноября 2018 года по декабрь 2021 года свидетельствуют о превышении общей альфа-радиоактивности в 11 из 113 исследованных проб воды (значения общей альфа-радиоактивности колебались от 0,10 до 0,56 Бк/л).

Таблица 1 — Общая альфа-радиоактивность питьевой воды из артезианских скважин населенных пунктов Дзержинского, Смолевичского и Жодинского районов Минской области

Населённый пункт	Общая альфа-радиоактивность питьевой воды, Бк/л	Соответствие нормативу СанПиН 10-124 РБ 99
Деревня №1	0,110±0,014	не соответствует
№1 поселка №1	0,079±0,012	соответствует
Агродорок №1	0,140±0,140	не соответствует
Деревня №2	0,082±0,012	соответствует
д. Деревня №3, артезианская скважина №1	0,055±0,009	соответствует
д. Деревня №3, артезианская скважина №2	0,074±0,011	соответствует
Деревня №4	0,062±0,010	соответствует
Деревня №5	0,065±0,01	соответствует
Деревня №6	0,058±0,009	соответствует
Деревня №7, артезианская скважина №1	0,051±0,008	соответствует
Деревня №7, артезианская скважина №2	0,060±0,010	соответствует
Поселок №2, артезианская скважина №1	0,082±0,012	соответствует
Поселок №2, артезианская скважина №2	0,078±0,011	соответствует
Деревня №8	0,039±0,007	соответствует
Деревня №9, артезианская скважина №1	0,041±0,007	соответствует
Деревня №9, артезианская скважина №2	0,055±0,009	соответствует
Агродорок № 2	0,042±0,007	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №1	0,062±0,010	соответствует
Деревня №10 артезианская скважина №2	0,075±0,010	соответствует
Деревня №11	0,100±0,013	не соответствует
Деревня №12	0,081±0,013	соответствует
Деревня №13	0,016±0,003	соответствует
Деревня №14	0,050±0,007	соответствует
Деревня №15	0,560±0,067	не соответствует
Деревня №16	0,027±0,005	соответствует
Город №1, артезианская скважина №1	0,069±0,010	соответствует
Город №1, артезианская скважина №2	0,048±0,008	соответствует
Город №1, артезианская скважина №3	0,240±0,029	не соответствует
Город №1, артезианская скважина №4	0,076±0,011	соответствует
Деревня №17	0,130±0,015	не соответствует
Деревня №18	0,063±0,010	соответствует
Агродорок №3	0,054±0,009	соответствует
Деревня №19	0,036±0,006	соответствует
Деревня №20, артезианская скважина №1	0,070±0,010	соответствует
Деревня №20, артезианская скважина №2	0,075±0,011	соответствует
Город №1, артезианская скважина №1	0,130±0,015	не соответствует
Город №1, артезианская скважина №2	0,081±0,013	соответствует
Город №1, артезианская скважина №3	0,440±0,049	не соответствует
Деревня №21	0,050±0,008	соответствует
Деревня №22	0,044±0,007	соответствует
Агродорок №4	0,085±0,013	соответствует
Поселок №2, артезианская скважина №1	0,260±0,036	не соответствует
Поселок №2, артезианская скважина №2	0,061±0,010	соответствует
Поселок №2, артезианская скважина №3	0,064±0,010	соответствует
Деревня №23	0,072±0,010	соответствует
Деревня №24	0,063±0,009	соответствует
Деревня №25	0,06±0,009	соответствует
Деревня №21	0,300±0,045	не соответствует
Деревня №26	0,074±0,013	соответствует
Деревня №27	0,082±0,012	соответствует
Деревня №28	0,051±0,051	соответствует
Деревня №29	0,044±0,004	соответствует
Деревня №30	0,049±0,049	соответствует
Деревня №31	0,075±0,012	соответствует
Деревня №32	0,075±0,075	соответствует
Деревня №33	0,071±0,071	соответствует
Агродорок №5	0,053±0,053	соответствует
Деревня №34	0,078±0,012	соответствует
Деревня №35	0,064±0,010	соответствует
Деревня №36	0,052±0,009	соответствует
Деревня №37	0,048±0,008	соответствует
Город №2, артезианская скважина №1	0,042±0,007	соответствует
Город №2, артезианская скважина №2	0,069±0,010	соответствует
Деревня №38	0,050±0,009	соответствует
Деревня №39	0,063±0,010	соответствует
Деревня №21	0,075±0,011	соответствует
Деревня №40	0,059±0,010	соответствует
Предприятие №1	0,013±0,0019	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №1	0,018±0,0027	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №2	менее 0,010	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №3	менее 0,010	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №6	0,026±0,004	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №7	0,024±0,0036	соответствует
Деревня №10, артезианская скважина №8	0,075±0,010	соответствует
Деревня №41	менее 0,010	соответствует
Деревня №42	0,015±0,003	соответствует
Деревня №43	менее 0,010	соответствует
Поселок №3	менее 0,010	соответствует
Деревня №44	менее 0,010	соответствует
Деревня №45	менее 0,010	соответствует
Деревня №46	0,064±0,0096	соответствует
Деревня №47	0,016±0,0024	соответствует
Деревня №48	0,050±0,008	соответствует
Деревня №49	0,090±0,014	соответствует
Деревня №50	0,080±0,012	соответствует
Деревня №51	0,044±0,005	соответствует
Деревня №52	0,120±0,014	не соответствует
Деревня №53	0,081±0,012	соответствует
Агродорок №5	0,068±0,010	соответствует
Деревня №54	0,044±0,005	соответствует
Деревня №55	0,026±0,004	соответствует
Деревня №56	0,038±0,005	соответствует
Агродорок №6	менее 0,010	соответствует
Агродорок №7	менее 0,010	соответствует
Агродорок №8	0,017±0,003	соответствует
Деревня №57	менее 0,010	соответствует
Поселок №3	0,078±0,011	соответствует
Город №2, точка отбора №1	0,078±0,011	соответствует
Город №2, точка отбора №2	0,061±0,009	соответствует
Город №2, точка отбора №3	0,076±0,010	соответствует
Город №2, точка отбора №4	0,080±0,011	соответствует
Город №2, точка отбора №5	0,048±0,007	соответствует
Город №2, точка отбора №6	0,040±0,006	соответствует
Город №2, точка отбора №7	0,051±0,007	соответствует
Город №2, точка отбора №8	0,060±0,008	соответствует
Город №2, точка отбора №9	0,034±0,005	соответствует
Деревня №58	0,049±0,007	соответствует
Деревня №59	0,053±0,007	соответствует
Деревня №60	0,072±0,009	соответствует
Деревня №61	0,061±0,008	соответствует
Деревня №62	0,058±0,008	соответствует
Деревня №63	0,081±0,010	соответствует
Деревня №64	0,071±0,009	соответствует