

Расчет дозовых нагрузок и оценка уровней нитратного загрязнения колодезных вод Барановичского района

Хартон М.О., Хорева С.А.

Белорусский национальный технический университет

На территории Барановичского района с 243 населенными пунктами 77% населения обеспечивается питьевой водопроводной водой, более 26% сельских населенных пунктов используют грунтовые воды, посредством шахтных колодцев или неглубоких индивидуальных скважин. Для наблюдения выбраны 19 населенных пунктов (112 колодцев), где проведено 216 исследований воды на содержание нитратов, где исключено производственное влияние. Анализ воды проводился посезонно. За время проведения исследований средние показатели содержания нитратов в воде колодцев Барановичского района по СанПин 10-124 РБ99 наблюдались в таких пределах: 26,7 мг/дм³ до 492,5 мг/дм³, при норме ПДК 45 мг/дм³. На основании этих показателей проведен расчет дозовых рисков оценки содержания нитратов в воде шахтных колодцев для детей и взрослых с учетом суточного потребления воды: для детей 4-14 лет – 1,8 л/сутки; для взрослых 15-49 лет – 1,9 л/сутки. Для расчета дозы нитратов поступающих в организм, использовалась формула $D_{\text{пост./вода}} = C_{\text{вод.}} \cdot V_{\text{вод.}}$, где C – концентрация вещества, мг/дм³; V – объем потребления, л (1 дм³). Поглощенная доза нитратов в сутки равна дозе поступившей с водой умноженной на коэффициент поглощения: $D_{\text{погл.}} = D_{\text{пост.}} \cdot K$. Для расчета суммарной поступившей дозы необходимо оценить количество нитратов поступившее в организм и с пищевыми продуктами. Расчетное среднее содержание нитратов при употреблении картофеля и овощей в РБ для взрослого населения составляет 99,7 мг/сутки, для детей – 76,6 мг/сутки, соответственно поглощенная доза для взрослых составляет 9,97 мг/сутки, а для детей 7,66 мг/сутки. Последний этап, это расчет дозовых рисков, который определялся по формуле $DR = D_{\text{погл.}} / ND_{\text{погл.}}$. Если выполняется условие $DR_{\text{погл.}}$ (дозовый риск) менее 1, то ситуацию в зоне мониторинга можно считать нормальной. При превышении нормативов от 1 до 3 оценивается как невысокий риск, от 3 до 5 повышенный риск, свыше 5 – высокий риск.