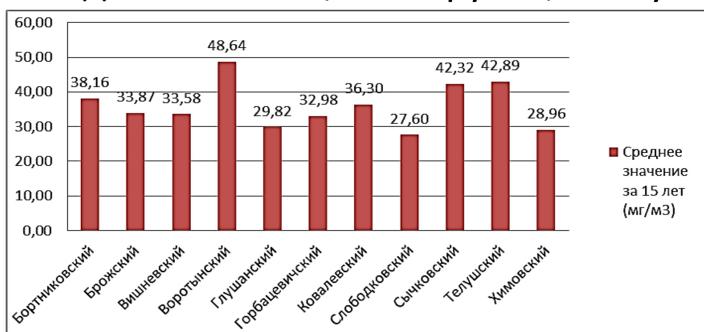


Секция 1. «Безопасная среда обитания – устойчивое развитие»

Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ (нитратов), загрязняющих питьевую воду шахтных колодцев на примере Бобруйского района за период 2007–2021 гг.

Шинкарёв С.П., Матлах С.А. Учреждение здравоохранения «Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии», г. Бобруйск, Республика Беларусь



Методика проведения оценки риска выполнена в соответствии с инструкцией по применению «Метод оценки риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических веществ, загрязняющих питьевую воду», утвержденной заместителем Министра – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь от 27 января 2022 г. (регистрационный № 019-1221).

Оценка риска предусматривает проведение четырех этапов

Идентификация опасности

При выборке данных по годам в качестве 100% бралось общее количество исследованных проб воды из колодцев сельских исполнительных комитетов Бобруйского района за период 2007–2021 гг.

Оценка экспозиции

В качестве меры экспозиции используется потенциальная доза или величина поступления: $LADD$ (за 2007-2021 гг.) = $(C \times IR \times ED \times EF) / (BW \times AT \times 365)$, мг/(кг × сут)

где $LADD$ – среднесуточная доза или поступление, мг/(кг × сут);
 C – концентрация вещества в воде, мг/л;
 IR – скорость поступления воздействующей среды (величина водопотребления, л/сут);
 ED – продолжительность воздействия, лет (30 лет неканцерогены);
 EF – частота воздействия, дней/год (350 дней в год);
 BW – масса тела, кг (70 кг);
 AT – период осреднения экспозиции, лет (30 лет неканцерогены); 365 – число дней в году.

Таблица 1 – Средние суточные потенциальные дозы ($LADD$) перорального поступления нитратов

Территория	$LADD$ (за 2007-2021 гг.)
Бобруйский район	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,998
по Бортниковскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 1,045
по Брожскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,928
по Вишневецкому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,920
по Воротынскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 1,333
по Глушанскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,817
по Горбацевичскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,904
по Ковалевскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,994
по Слободковскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,756
по Сычковскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 1,159
по Телушскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 1,175
по Химовскому	$LADD$ (за 2007-2021 гг.) = 0,793

Оценка зависимости «доза-ответ»

Оценка воздействия данных химических веществ может проводиться путем сопоставления анализируемого уровня воздействия на человека с величиной референтной дозы: $RfD = (RfC \times IR \times ED \times EF) / (BW \times AT \times 365) = (45 \times 2 \times 30 \times 350) / (70 \times 30 \times 365) = 1,23$ мг/(кг × сут)

где RfD – референтная доза, мг/(кг × сут); RfC – референтная концентрация химического вещества в питьевой воде, мг/л; IR – скорость поступления воздействующей среды (величина водопотребления, л/сут.); ED – продолжительность воздействия, лет; EF – частота воздействия, дней/год; BW – масса тела, кг; AT – период осреднения экспозиции, лет; 365 – число дней в году.

Характеристика риска

Характеристика риска предполагает расчет коэффициента опасности, индекса опасности (при комбинированном воздействии), потенциального риска немедленного действия, потенциального риска длительного (хронического) воздействия.

Таблица 2 – Потенциальный риск немедленного действия и длительного (хронического) воздействия

Территория	Потенциальный риск немедленного действия	Потенциальный риск длительного (хронического) воздействия
Бобруйский район	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,31);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0106;
по Бортниковскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,24);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0126
по Брожскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,41);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0080;
по Вишневецкому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,42);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0077;
по Воротынскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-1,89);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0295;
по Глушанскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,59);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0047;
по Горбацевичскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,45);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0072;
по Ковалевскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,31);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0104;
по Слободковскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,70);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0034;
по Сычковскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,09);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0184;
по Телушскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,07);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0193;
по Химовскому	$Prob$ (за 2007-2021 гг.) = (-2,64);	$Risk$ (за 2007-2021 гг.) = 0,0042;

Анализ оценки риска показал, что наиболее высокие показатели выявлены в Воротынском, Телушском и Сычковском сельских исполкомах и поэтому не исключены возможные случаи жалоб населения данных административных территорий на различные дискомфортные состояния у особо чувствительных людей, связанные с воздействием оцениваемого фактора (нитраты).

Анализ величины потенциального риска для здоровья населения на территориях сельских исполнительных комитетов Бобруйского района при регулярном потреблении питьевой воды, содержащей нитраты, проведенный за период 2017-2021 гг. показал, что величина потенциального риска немедленного действия и длительного (хронического) воздействия, а также величина потенциального риска неспецифических токсических эффектов рассматриваются как приемлемый риск, при этом практически исключается рост заболеваемости населения, связанный с воздействием оцениваемого фактора, а состояние дискомфорта может проявляться лишь в единичных случаях у особо чувствительных людей.