

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ШАРЛЫКСКОМ РАЙОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Васильева Ирина Валентиновна, Щерба Елена Викторовна, Обухова Ольга Тимуровна

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

E-mail: vasilyevaiv@bk.ru

Ключевые слова: здоровье; окружающая среда; загрязнители; воздух; питьевая вода.

Введение. В России более 50 миллионов человек проживают в условиях загрязнения атмосферного воздуха и более 10 миллионов человек употребляют питьевую воду централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, не отвечающую гигиеническим нормативам по содержанию химических веществ. Устранение неблагоприятного действия факторов риска возможно при наличии объективной связи между уровнем воздействия факторов среды обитания и состоянием здоровья на основе новых гигиенических технологий оценки риска в системе социально-гигиенического мониторинга.

В настоящее время методология оценки риска является важнейшим инструментом для характеристики влияния факторов среды обитания на здоровье населения при осуществлении санитарно - эпидемиологического надзора. Большое число исследований, выполненных по этой проблеме, приходится на крупные промышленные центры, однако оценка риска здоровью на сельских территориях при хроническом действии факторов малой интенсивности до настоящего времени остается недостаточно разработанной, тогда как на отдельных территориях уровень заболеваемости и смертности остается высоким.

Указанные проблемы актуальны и для Оренбургской области, где почти половина жителей (42 %) проживают в сельской местности. Необходимость в проведении комплексных исследований по оценке риска здоровью населения становится очевидной.

Цель исследования. Провести количественную и качественную оценку загрязнителей атмосферного воздуха и питьевой воды, изучить неканцерогенный риск здоровью населения для прогнозирования устойчивого развития территорий.

Материалы и методы работы. Проанализированы данные официальных статистических форм территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области за период 2018–2020 годы.

Загрязнение воздуха определяли по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей за год. Средние концентрации сравнивали с ПДК среднесуточными (ПДК с.с.), максимальные из разовых концентраций — с ПДК максимально разовыми (ПДК м.р.). Для оценки качества воздуха в соответствии с РД 52.04.667–2005 был рассчитан ИЗА — комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий среднегодовые концентрации нескольких примесей. В соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685–21 был проведен анализ качества питьевой воды и оценены концентрации химических веществ относительно ПДК и комплексный суммарный показатель.

Оценка канцерогенного и неканцерогенного риска здоровью населения при комплексном воздействии химических факторов, содержащихся в различных объектах окружающей среды: питьевой воде, воздухе проведена в соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания» Р 2.1.10.1920–04 (Новиков С.М. с соавт., 2004).

Результаты. При анализе качества питьевой воды в Шарлыкском районе не выявлены химические вещества, превышающие значение ПДК.

При идентификации химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, установлено, что в Шарлыкском районе основными примесями явились: взвешенные вещества, диоксид азота, оксид углерода. На основе полученных данных был произведен анализ, который показал: что в атмосферном воздухе взвешенные вещества составляют 3,8 ПДК с.с., диоксид азота

1,5 ПДК с.с. и оксид углерода 1,4 ПДК с.с. Коэффициент суммарного загрязнения атмосферного воздуха ($K_{\text{сумм}}$) = 3,2, уровень загрязнения атмосферы (ИЗА) 7,3.

Расчет риска развития неканцерогенных эффектов здоровью при фактических уровнях экспозиции, коэффициент опасности HQ по данным химических веществ в атмосферном воздухе превышает 1,0, следовательно вероятность возникновения вредных эффектов у человека при ежедневном поступлении вещества возрастает пропорционально увеличению коэффициента опасности.

Индивидуальный канцерогенный риск в течение трех лет достигает уровня $5,2 \cdot 10^{-5}$, что соответствует верхней границе приемлемого риска (предельно допустимый, приемлемый $10^{-6} < RC < 10^{-4}$) и подлежит постоянному контролю. Популяционный риск составил $8,8 \cdot 10^{-1}$ (0,8 дополнительных случаев на 16814 человек), что характеризуется как низкая приоритетность (дополнительных вмешательств не требуется).

При установлении причинно-следственной связи между загрязнением атмосферного воздуха и воды и уровнем заболеваемости органов дыхания, а также повышением смертности, полученные в результате статистических методов анализа данные свидетельствуют о том, что показатели качества воздуха окружающей среды в Шарлыкском районе являются инициаторами и могут являться причиной заболеваний органов дыхания. Прогноз при данной ситуации неблагоприятный, основываясь на многолетней динамике показателей смертности, заболеваемости.

Выводы.

1) При идентификации химических веществ установлено, что в Шарлыкском районе основными примесями загрязняющие атмосферный воздух — взвешенные вещества, диоксид азота, оксид углерода.

2. Уровень загрязнения атмосферы повышенный, характеристика загрязнения атмосферного воздуха — относительно напряженная обстановка ИЗА = 7,3 ($2,5 < \text{ИЗА} < 7,5$).

3. Показатели качества атмосферного воздуха в Шарлыкском районе являются инициаторами и могут являться причиной заболеваний органов дыхания. Прогноз при данной ситуации неблагоприятный.

4. Коэффициент опасности HQ по данным химических веществ в атмосферном воздухе превышает 1,0, следовательно вероятность возникновения вредных эффектов у человека при ежедневном поступлении вещества возрастает пропорционально увеличению коэффициента опасности.

5. Индивидуальный канцерогенный риск в течение 3 лет достигает уровня $5,2 \cdot 10^{-5}$. Соответствуют верхней границе приемлемого риска. Подлежат постоянному контролю.

6. Популяционный риск равен $8,8 \cdot 10^{-1}$, (0,8 дополнительных случаев на 16814 человек), что характеризуется как низкая приоритетность (дополнительных вмешательств не требуется).

Литература:

1. Васильева И.В., Земляной Д.А., Башкетова Н.С., Орел В.И., Пузырев В.Г., Крюкова Т.В., Крутова Е.С., Резник В.А Гигиена питьевой воды и источников водоснабжения. Учебно-методическое пособие для студентов / Санкт-Петербург, 2020. (2-е издание, дополненное и исправленное).
2. Васильева И.В., Щерба Е.В., Бондаренко В.В. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха и его возможное влияние на здоровье населения Санкт-Петербурга. Медицина: теория и практика. 2019. Т. 4. № 5. С. 125–126
3. Гигиеническая оценка воздухообмена/ Е.В. Щерба, Д.А. Земляной, В.Г. Пузырев, И.В. Васильева, Ю.В. Васильев, Е.С. Крутова. — СПб. СПбГПМУ, 2020. -40 с.
4. Пузырев В.Г., Щерба Е.В., Васильева И.В., Бондаренко В.В. Гигиеническая оценка атмосферного воздуха и его влияние на здоровье детского и подросткового населения Санкт-Петербурга. Медицина и организация здравоохранения. 2019. 4(4): 18–24.