

дение. В итоге будет сформирована и внедрена постоянно действующая система популяционной и индивидуальной диагностики и медицинской реабилитации (лечения и профилактики экологически обусловленных заболеваний) населения, которая позволит определять приоритеты экологической политики в сфере охраны здоровья населения и может быть распространена на другие территории Свердловской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кацнельсон Б.А., Дегтярева Т.Д., Привалова Л.И. Принципы биологической профилактики профессиональной и экологически обусловленной патологии от воздействия неорганических веществ // Екатеринбург, 1999. - 106 с.
2. Кацнельсон Б.А., Привалова Л.И., Кузьмин С.В. и др. Оценка риска как инструмент социально-гигиенического мониторинга // Екатеринбург, 2001. - 244 с.
3. Кузьмин С.В., Кацнельсон Б.А., Дегтярева Т.Д. и др. Принципы и методические подходы к биологической профилактике детской экотологии в связи с загрязнением среды обитания токсичными металлами. Пособие для врачей // Екатеринбург, 2002. - 29 с.
4. Кузьмин С.В., Привалова Л.И., Никонов Б.И. и др. // Материалы научно-технической конференции, проводимой в рамках международной выставки "УРАЛЭКОЛОГИЯ. ТЕХНОГЕН-2002". Экологическая безопасность Урала. Екатеринбург, 2002. - С. 58 – 59.
5. Привалова Л.И., Кузьмин С.В., Кацнельсон Б.А. и др. // Гиг. и сан. - 2001. - № 5. - С. 69 – 71.
6. Rubin C.H., Esteban E., Reissman D.B., et al. // *Envir. Health Persp.* - 2002. - Vol. 110. - № 6. - P. 559 – 562.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ЕКАТЕРИНБУРГА В СВЯЗИ С НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

**Б.И. Никонов, В.Б. Гурвич, С.В. Кузьмин, Б.А. Кацнельсон,
Л.И. Привалова, С.А. Воронин, А.С. Корнилов, М.В. Винокуров,
М.В. Винокурова, В.И. Чирков, А.С. Янет**

Центр госсанэпиднадзора в Свердловской области,
ЕМНЦ профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий,
Уральский региональный центр экологической эпидемиологии,
Центр госсанэпиднадзора в г. Екатеринбург

В условиях высоко индустриализованного муниципального образования, каким является город Екатеринбург, техногенное загрязнение среды обитания является одним из факторов, влияющих на здоровье городского населения. Для оптимизации управления средой обитания и популяционным здоровьем с выделением приоритетных задач и наиболее эффективных способов их решения необходимо ранжирование администра-

тивных городских районов по уровню здоровья, а также по наиболее существенным загрязнителям и наиболее важным путям их воздействия. Адекватные методические подходы к построению такой системы управления должны включать в себя принципы и методы оценки риска. В России и в Свердловской области за последние 5 лет методология оценки риска для здоровья населения в связи с многокомпонентным загрязнением окружающей среды широко распространена.

С целью гигиенического обоснования генерального плана развития г. Екатеринбурга на период до 2025 г. проведена многосредовая (с учетом загрязнения воздуха, воды, почвы и продуктов питания) и многофакторная (с учетом всех загрязнителей, выделяемых в качестве существенных на основе утвержденных критериев их потенциальной опасности для здоровья населения) оценка риска в семи административных районах города с разной численностью населения и неодинаковым уровнем индустриализации.

Оценка вредных экспозиций населения осуществлена как на основании фактических концентраций экотоксикантов в различных компонентах среды обитания, так и по данным моделирования рассеивания загрязнителей в атмосферном воздухе городских районов. Для определения дозовой нагрузки населения в связи с загрязнением питьевой воды использованы данные лабораторных исследований МУП "Водоканал" и результаты мониторинга, проводимого госсанэпидслужбой. Для расчета доз экотоксикантов в связи с почвенно-пылевым путем поступления их в организм использована информация госсанэпидслужбы и Департамента природных ресурсов по Уральскому региону. Первичной информацией для оценки пищевой токсической нагрузки служили результаты исследований качества двадцати четырех основных видов продуктов питания населения города, проведенного ЦГСЭН в г. Екатеринбурге.

В соответствии с критериями выбора приоритетных загрязнителей для оценки многосредового риска были определены 17 веществ: диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, этилацетат, бензол, формальдегид, этилбензол, ксилол, пылевые частицы диаметром 10 и 2,5 мкм (PM₁₀ и PM_{2.5}), мышьяк, ртуть, кадмий, никель, свинец, цинк, медь, бенз(а)пирен.

Результаты проведенной работы и фактические данные мониторинга свидетельствуют об отсутствии риска для здоровья от экспозиции населения к никелю, ртути, оксиду углерода, бенз(а)пирену, этилбензолу, ксилолу. От воздействия остальных экотоксикантов прогнозируется проявление неблагоприятных для организма эффектов (канцерогенных или неканцерогенных).

В исследуемых районах города вследствие существующего загрязнения мышьяком атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы и продуктов питания может возникнуть 4301 случай заболеваний раком среди всего взрослого населения города за всю предстоящую жизнь. Коэффициенты опасности (КО) по неканцерогенному воздействию мышьяка для взрослых и детей, превышают 1,0 во всех районах. Наибольшая величина КО характерна для Кировского района.

Неканцерогенный риск от суммарной экспозиции к кадмию составляет 104307 случаев нефропатий (при имеющихся уровнях экспозиции и настоящей численности населения на всю жизнь). Максимальный показатель на 1 тыс. населения прогнозируется в Верх-Исетском районе.

От воздействия свинца средний расчетный процент детей, имеющих риск нарушения психологического развития, составит 11,8 %, причем самый высокий процент прогнозируется в Чкаловском районе (21,5 %), что можно связать с высоким вкладом почвенно-пылевого пути экспозиции.

От воздействия пылевых частиц PM_{10} в год прогнозируется 562 случая смерти у населения, частиц $PM_{2,5}$ – 1450 случаев. Дополнительное число случаев смерти от сердечно-сосудистой патологии в связи с воздействием $PM_{2,5}$ составляет 1286, от новообразований легких – 92 случая. Максимальный относительный показатель смертности от вышеуказанных причин характерен для Верх-Исетского района.

От воздействия сернистого ангидрида в год прогнозируется 36 случаев смерти, из них 8 случаев – от заболеваний органов дыхания. Наихудший относительный показатель характерен для Железнодорожного района.

Неблагоприятные эффекты для здоровья населения от экспозиции к диоксиду азота прогнозируются в Октябрьском, Железнодорожном, Кировском и Ленинском районах. В Чкаловском, Верх-Исетском и Орджоникидзевском районах коэффициент опасности менее 1,0, однако следует учесть возможность неблагоприятного влияния низких концентраций диоксида азота в сочетании с другими загрязнителями на респираторную патологию у детей.

Неканцерогенный риск токсического действия цинка характерен для детского населения всех городских районов (КО 1,2 – 1,3).

Неблагоприятные эффекты для здоровья от экспозиции к меди прогнозируются только для детского населения Железнодорожного района (КО равен 1,1).

В исследуемых районах города в результате существующего загрязнения атмосферного воздуха бензолом прогнозируется 53 случая онкологических заболеваний за всю жизнь исследуемой популяции. Район с наибольшим относительным показателем прогнозируемой заболеваемости – Октябрьский.

Риск возникновения неблагоприятных эффектов для здоровья от экспозиции к этилацетату прогнозируется только для населения Кировского района (КО равен 1,6).

Риски для здоровья населения Екатеринбурга ранжируются по убыванию их значимости в следующем порядке.

I ранг – риски повышенной смертности от загрязнения атмосферы пылевыми частицами, включая тонкодисперсные фракции, бензолом, а также риски развития рака в связи с многосредовым загрязнением мышьяком.

II ранг – риск задержки психологического развития для детского населения в связи с многосредовым свинцовым загрязнением.

Ш ранг – риск почечной патологии в связи с кадмиевой экспозицией и риск токсического неканцерогенного действия мышьяка.

IV ранг – риск повышенной смертности от загрязнения атмосферы сернистым ангидридом.

V ранг – риск токсического действия цинка на детей.

VI ранг – риск токсического действия диоксида азота

VII ранг – риск токсического действия меди для детей Железнодорожного района, этилацетата – для населения Кировского района.

Ранжирование районов города по суммарному канцерогенному риску (по убыванию относительного показателя величины популяционного риска) представляется в следующем порядке: Кировский – 361,4; Ленинский – 356,6; Железнодорожный – 351,4; Октябрьский – 342,8; Орджоникидзевский – 341,8; Верх-Исетский – 339,3; Чкаловский – 338,5.

По ингаляционному неканцерогенному риску в связи с воздействием летучих органических соединений на первом месте – Кировский и Октябрьский р-ны ($KO = 3,8 - 3,9$), на втором – Железнодорожный, Ленинский, Чкаловский районы ($KO = 1,8 - 2,3$) и на третьем – Орджоникидзевский и Верх-Исетский районы ($KO = 1,3 - 1,4$).

По результатам проведенной оценки риска для здоровья были даны рекомендации по перспективному градостроительству и мониторингу, которые направлены на профилактику преждевременной смертности и острой заболеваемости населения за счет патологии органов дыхания в связи с загрязнением атмосферного воздуха пылью, сернистым газом, диоксидом азота и др., на профилактику болезней мочеполовой системы в связи с воздействием кадмия.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В РАМКАХ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

С.В. Кузьмин

ЕМНЦ профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий

Анализ зависимости здоровья населения от факторов среды обитания составляет основу системы социально-гигиенического мониторинга (СГМ).

“Положение о социально-гигиеническом мониторинге”, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 1 июня 2000 г. № 426, определяет его как “государственную систему наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека”. Для научного и методического обоснования и реализации СГМ разработан комплексный план, утвержденный первым заместителем министра здравоохранения РФ Г.Г. Онищенко и президентом РАМН В.В. Покровским [1]. Приоритетными задачами являются, в том числе, разработка методов