

## ОЦЕНКА МНОГОСРЕДОВОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (ОПЫТ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

С. В. КУЗЬМИН<sup>1</sup>, Л. И. ПРИВАЛОВА<sup>2</sup>, Б. А. КАЦНЕЛЬСОН<sup>1</sup>,  
В. Б. ГУРВИЧ<sup>3</sup>, Е. А. КУЗЬМИНА<sup>1</sup>, А. С. КОРНИЛКОВ<sup>1</sup>,  
С. А. ВОРОНИН<sup>4</sup>, С. В. ЯРУШИН<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр  
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»  
Роспотребнадзора

<sup>2</sup> АНО «Уральский региональный центр экологической эпидемиологии»

<sup>3</sup> Управление Роспотребнадзора по Свердловской области

<sup>4</sup> ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»,  
г. Екатеринбург, Россия

Свердловская область относится к высоко индустриализованным регионам с интенсивно развивающимися предприятиями металлургической, машиностроительной и химической промышленности. Тринадцать городов области отнесены к экологически неблагоприятным. Одним из механизмов решения задачи обеспечения экологической безопасности населения являются оценка, управление и информирование о рисках для здоровья населения, широко распространенные в международной практике. Методология оценки риска во всех экономически развитых странах и международных организациях рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов обоснования управленческих решений в области охраны здоровья человека и окружающей среды. Для определения приоритетов в управлении средой обитания и здоровьем населения необходимо сравнить вклады от различных источников загрязнения по различным загрязняющим веществам и различным путям их воздействия в развитие неблагоприятных сдвигов со стороны здоровья жителей и ранжировать территории по рискам для здоровья. Такое сравнение рисков позволяет определить основные направления профилактических мероприятий и прогнозировать их сравнительную эффективность.

В России использование методологии оценки риска для здоровья населения официально внедрено с 1997 г. Первую аккредитацию получил Уральский региональный центр экологической эпидемиологии (Свердловская область). В этом же регионе в настоящее время аккредитованы в качестве органов оценки риска ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих

промпредприятий» Роспотребнадзора и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Свердловской области». Коллективами вышеперечисленных организаций был разработан утвержденный на федеральном уровне первый в Российской Федерации официальный методический документ по оценке риска для здоровья населения, издана монография об оценке риска как инструменте социально-гигиенического мониторинга, выполнен проект многосредовой оценки риска в рамках целого города в 1997 г., который был не только одним из первых в России, но и редким в мировой практике.

На протяжении последующих лет коллектив широко развивал научно-методическую базу, дополняя и углубляя оценку риска на основании новейших литературных данных, накапливаемого собственного опыта и результатов собственных эколого-эпидемиологических исследований. К важным особенностям проектов оценки риска, осуществляемых в Свердловской области, следует отнести: разработанные критерии отбора приоритетных загрязнителей среды обитания; преимущественное использование зависимостей «экспозиция-ответ», обоснованных эколого-эпидемиологическими исследованиями; оригинальные подходы к ранжированию рисков.

В целях обоснования приоритетных мер управления качеством окружающей среды и здоровья населения за период с 2004 по 2008 гг. проведена оценка многосредового риска для здоровья в 12 экологически неблагоприятных городах: Асбесте, Верхней Пышме, Екатеринбурге, Каменске-Уральском, Кировграде, Краснотурьинске, Красноуральске, Нижнем Тагиле, Первоуральске, Полевском, Ревде, Серове в рамках реализации областной государственной целевой программы «Экология и природные ресурсы Свердловской области», утвержденной и финансируемой правительством Свердловской области.

Городское население Свердловской области проживает в условиях интенсивной химической нагрузки всех объектов среды обитания. Для уточнения уровней и путей экспозиции проводится дополнительный годичный мониторинг объектов среды обитания. Для оценки аэрогенной экспозиции населения применяется математическое моделирование рассеивания выбросов от стационарных и передвижных источников наряду с использованием данных стационарных и передвижных постов наблюдения.

В соответствии с используемыми критериями определены приоритетные химические загрязнители среды обитания с учетом их многосредового воздействия. В списке приоритетов во всех изученных городах присутствуют и вещества, от ингаляционного или многосредового воздействия которых есть основания ожидать повышенную вероятность

возникновения злокачественных новообразований (канцерогенные факторы). Если химическое вещество присутствует как приоритетное более чем в двух городах, это свидетельствует о региональном характере его приоритетности. К региональным приоритетам, с этой позиции, можно отнести пыль, бенз(а)пирен, мышьяк, кадмий, марганец, медь, никель, свинец, фтор, хром (6+), цинк, бензол, формальдегид, серы диоксид, азота диоксид, хлороформ.

По данным ранжирования прогнозируемых рисков для здоровья населения 12 городов Свердловской области, наиболее значимыми (отнесенными к первым двум рангам) являются:

- риск преждевременной смертности в связи с острыми и хроническими эффектами от воздействия тонких фракций пыли ( $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ );
- суммарный канцерогенный риск, с преимущественным вкладом перорального поступления мышьяка;
- риск задержки психического развития детского населения и преждевременной смертности взрослых в связи с многосредовым загрязнением свинцом;
- риск возникновения нефропатий за всю жизнь населения в связи с многосредовым воздействием кадмия.

Общее количество прогнозируемых случаев преждевременной смерти в связи с острыми и хроническими эффектами от воздействия тонких фракций пыли ( $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ ) в 12 городах Свердловской области – 2941 ежегодно (1,31 на 1000 населения). Наиболее неблагоприятными муниципальными образованиями по показателям риска для здоровья в связи с воздействием тонких фракций пыли являются город Екатеринбург (по популяционному риску смертности) и город Нижний Тагил (по популяционному риску смертности и показателю смертности на 1000 населения).

В связи с многосредовым свинцовым загрязнением на рассматриваемых территориях прогнозируется 654 (5,8 на 1000 населения) случая задержки психического развития у детей дошкольного возраста. Общее количество прогнозируемых случаев преждевременной смерти среди взрослого населения составляет 1258 (0,56 на 1000 населения) каждые два года. Наиболее неблагоприятными муниципальными образованиями по показателям риска для здоровья являются города Каменск-Уральский, Екатеринбург, Кировград, Асбест, Красноуральск.

На рассматриваемых территориях от многосредового воздействия кадмия прогнозируется 142015 случаев нефропатий в течение всей жизни. Наиболее неблагоприятными муниципальными образованиями по показателям риска для здоровья в связи с воздействием кадмия являются города Каменск-Уральский, Екатеринбург и Нижний Тагил (по

популяционному риску смертности), а также Кировград и Асбест (по показателю на 1000 населения).

В результате суммарного воздействия приоритетных химических веществ-канцерогенов в 12 городах Свердловской области существует вероятность возникновения более 7000 онкологических заболеваний в течение всей жизни населения, подверженного данному неблагоприятному воздействию. Наиболее неблагоприятные муниципальные образования по индивидуальному канцерогенному риску – Каменск-Уральский и Кировград, по популяционному – Каменск-Уральский и Екатеринбург.

Суммарный индивидуальный канцерогенный риск в связи с многосредовым воздействием веществ, обладающих данным эффектом, в рассматриваемых городах в соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения Р 2.1.10.1920-04 относится к четвертому диапазону (за исключением Нижнего Тагила и Серова). Четвертый диапазон (индивидуальный пожизненный риск, равный или более  $10^{-3}$ ) неприемлем для населения в целом. Появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.

Полученные результаты многосредовой оценки риска, при всей их неопределенности, позволяют дать важную информацию об источниках, факторах, территориях, группах риска, приоритетных загрязнителях и путях их поступления, позволили определить первоочередные направления профилактики отрицательного влияния техногенного загрязнения среды обитания на здоровье населения в различных аспектах (как при оценке градостроительных решений, разработке технологических, санитарно-технических мероприятий и т. п., так и при управлении экологически обусловленным риском для здоровья населения). В частности, результаты многосредовой оценки риска были использованы при обосновании градостроительных решений генерального плана развития Екатеринбурга до 2025 г., разработки и реализации программы реабилитации здоровья населения, проживающего на экологически неблагополучных территориях Свердловской области, при обоснования отнесения территорий Свердловской области к экологически неблагополучным.

Накопленный нами опыт позволяет обратить внимание на некоторые методологические проблемы (например, несоответствие перечней канцерогенных веществ в разных официальных документах, неоднозначность подходов к гигиенической оценке пыли и «взвешенных веществ», отсутствие единого подхода к выбору между референтными концентрациями, приведенными в Руководстве, и официальными нормативами), что существенно затрудняет реализацию конкретных задач оценки риска. В связи с этим назрела необходимость совершенствования

ния нормативно-методической документации на федеральном уровне, включая подготовку нового издания Руководства по оценке риска для здоровья населения, работа над которым ведется ведущими российскими специалистами.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА» КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ В РЕЖИМЕ ON LINE ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ РОСПОТРЕБНАДЗОРА**

**Б. А. КУРЛЯНДСКИЙ, Х. Х. ХАМИДУЛИНА, А. Р. ЕГИАЗАРЯН,  
Л. А. ТРОЩЕНКОВА**

*ФГУЗ «Российский регистр потенциально опасных химических  
и биологических веществ» Роспотребнадзора,  
г. Москва, Россия*

Одним из необходимых условий обеспечения химической безопасности является максимально широкая осведомленность об опасностях и наличие развернутых баз данных химических веществ. К сожалению, широко известные зарубежные информационно-справочные системы CCIS MDX и INTOX CD-ROM "INCHEM" и другие не адаптированы к отечественной системе оценки опасности и гигиенического регламентирования химических веществ, кроме того, многие из них закрыты для свободного доступа и не имеют русскоязычной версии.

На сегодняшний день в России существует ряд широко используемых отечественных разработок информационных систем по комплексной оценке опасности вещества, по клинической токсикологии, техногенным химическим авариям, по оценке опасности отходов для окружающей среды, оценке опасности загрязнения атмосферного воздуха, воды, а также информационно-прогнозирующая система токсичности вещества на основе анализа связей «структура-активность». Несмотря на преимущества, такие как оперативность предоставления информации, возможность быстрой ее обработки, регулярного обновления, удобная форма визуализации, их недостатком является узкая направленность на решение конкретных научных задач. Многие из указанных баз данных используются узким кругом специалистов и не реализованы в Интернете.

Разработка концепции государственной регистрации потенциально опасных химических и биологических веществ в Российской Феде-