

УДК 614.78-074

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<sup>1</sup>Смагулов Н.К., <sup>2</sup>Ажиметова Г.Н., <sup>3</sup>Цой В.А.

<sup>1</sup>Казахстанский государственный медицинский университет, Караганда,

e-mail: [msmagulov@yandex.ru](mailto:msmagulov@yandex.ru);

<sup>2</sup>Республиканский НИИ по охране труда МТусЗН РК, Астана, e-mail: [jannat69@mail.ru](mailto:jannat69@mail.ru);

<sup>3</sup>КТКП «Поликлиника № 1 г.Темиртау», Темиртау, e-mail: [polka\\_temirtau\\_1@mail.ru](mailto:polka_temirtau_1@mail.ru)

В настоящее время отмечаются негативные тенденции в изменении показателей здоровья населения и состояния среды обитания человека. Одна из проблем – установление количественных связей между уровнями воздействия факторов окружающей среды и состоянием здоровья населения. Создание экологически безопасной городской среды немыслимо сегодня без комплексной оценки всех эколого-гигиенических параметров. Многокомпонентность, многофакторность и разнонаправленность воздействия окружающей среды на человека определяют методические трудности комплексной оценки ее качества и требуют разработки новых методических подходов.

**Ключевые слова:** оценка риска, здоровье, факторы окружающей среды, городское население

## ACTUAL PROBLEMS OF INTEGRATED HEALTH RISK ASSESSMENT OF THE URBAN POPULATION OF ENVIRONMENTAL FACTORS

<sup>1</sup>Smagulov N.K., <sup>2</sup>Azhimetova G.N., <sup>3</sup>Tsoi V.A.

<sup>1</sup>The Karaganda State Medical University, Karaganda, e-mail: [msmagulov@yandex.ru](mailto:msmagulov@yandex.ru);

<sup>2</sup>The National Centre of Labour Hygiene and Occupational Diseases, Karaganda,

e-mail: [azhimetova\\_gulzhan@mail.ru](mailto:azhimetova_gulzhan@mail.ru);

<sup>3</sup>RSE «Polyclinic number 1 of Temirtau city», Astana, e-mail: [polka\\_temirtau\\_1@mail.ru](mailto:polka_temirtau_1@mail.ru)

Currently, there are the negative trends in population health and condition of the human environment. One of the problems is establishing quantitative relationships between levels of impact of environmental factors and health population outcomes. The creation environmentally friendly urban environment is unthinkable today without a comprehensive assessment of all environmental and hygienic parameters. Multi-component, multi-factor and multi-directional impact of the environment on human determines the methodological difficulties of comprehensive assessment of its quality and require the development of new methodological approaches.

**Keywords:** risk assessment, health, environmental factors, the urban population

Отмечающиеся в настоящее время негативные тенденции в изменении показателей здоровья населения и состояния среды обитания человека ставят научную проблему «окружающая среда – здоровье человека» в разряд приоритетных задач государственной политики [12]. Однако, решение этой проблемы невозможно без учета социально-экономических факторов, всего диапазона доз и концентраций ксенобиотиков при их комплексном поступлении в организм человека в конкретных условиях проживания [2]. Следовательно, установление количественных связей между уровнями воздействия факторов окружающей среды и состоянием здоровья населения является одной из актуальных проблем гигиены [15]. А имеющиеся подходы и методы в оценке влияния факторов среды обитания на формирование общественного здоровья населения позволяют дать количественную оценку факторам риска, определить их структуру, обосновать приоритетные профилактические

мероприятия и управленческие решения в программах развития регионов [2].

В настоящее время нет общепризнанных данных о долевом вкладе различных факторов среды обитания в формирование индивидуального и популяционного здоровья. Так, в материалах ВОЗ указывается, что в совокупном влиянии на здоровье населения 50% отводится образу жизни, по 20% – среде обитания и наследственности и 10% – качеству медико-санитарной помощи. В литературе представлен более широкий диапазон факторов, определяющих состояние здоровья: образ жизни 20–52%, наследственность 15–25%, состояние окружающей среды 18–50%, организация здравоохранения 10–15%, социально-экономические условия 25%, психологические факторы 15% [5, 7]. Для городской среды вклад антропогенных факторов в формировании патологических состояний определяется в пределах 10–60% [12]. Столь широкий диапазон, по мнению Боева В. М.

[2] связан с проведенной оценкой по среднестатистическим показателям без учета региональных особенностей и результатов комплексных исследований факторов среды обитания для промышленных городов.

В тоже время не следует забывать, что риск для здоровья населения определяется факторами не только химической, но и физической природы. Изучение сочетанного действия разных по природе факторов особое значение имеет в комплексной оценке здоровья населения крупных промышленных городов. В структуре всех приоритетных факторов химической и физической природы урбанизированной среды, формирующих риск для здоровья, 1-е ранговое место занимает воздушная среда (66,7%), 2-е – пищевые продукты, 3-е – шумовая нагрузка. Как показал корреляционный анализ эколого-социально-экономических факторов среды обитания, в городах демографические процессы в большей степени связаны с экологическими факторами (43,9%) и экономическими условиями (31,7%) [2].

Так, по данным Сабировой З. Ф. и др. [18] демографическая ситуация в городах во многом определяется социально-экономическими условиями жизни (34,5%), уровнем и качеством медицинского обеспечения (23,7%). Доля неучтенных факторов составляет 5%, загрязнения атмосферного воздуха – 20,2%.

Создание экологически безопасной городской среды немыслимо сегодня без комплексной оценки всех эколого-гигиенических параметров. Многокомпонентность, многофакторность и разнонаправленность воздействия окружающей среды на человека определяют методические трудности комплексной оценки ее качества и требуют разработки новых методических подходов [13]. Традиционная дифференциальная схема обследования населения очень уязвима с точки зрения возможного вклада неучтенных сопутствующих факторов, уравновесить которые невозможно, их список постоянно расширяется, и не может быть абсолютной уверенности в том, что имеется влияние именно загрязнения окружающей среды, а не какого-то неучтенного сопутствующего фактора [20].

Проблемы комплексной оценки качества жизни населения, изучение факторов, его формирующих, становятся особо актуальными [8]. Значительное место в современной науке занимают проблемы исследования комплекса параметров, характеризующих качество жизни населения. Качество жизни, по мнению ряда авторов [1, 11 и др.], является интегральным показателем, включающим в себя экологическую

безопасность и медицинские аспекты, социально-экономическое положение человека, жилищные условия, материальное благополучие, здоровый образ жизни и рациональное питание, воспитание и образование и многое другое.

Таким образом, несмотря на достаточно большой спектр частных показателей уровня и качества жизни населения, вопрос об интегральном унифицированном показателе уровня качества жизни остается открытым.

В последние десятилетия гигиенисты разрабатывают и внедряют большое количество новых методов диагностики, направленных на раннее выявление отклонений в состоянии здоровья населения, а также прогнозирование санитарно-эпидемиологической обстановки в районах с неблагоприятной окружающей средой [19].

Предприятия черной металлургии остаются основными источниками выбросов в окружающую и производственную среду химических веществ и их соединений. Так, по данным Кошкиной В.С., Антипановой Н.Л., Котляр Н.Н. [9] установлено, что региональной особенностью загрязнения города с развитой отраслью черной металлургии является прежде всего высокий уровень суммарного загрязнения атмосферного воздуха, что обусловлено особенностью технологии производства черной металлургии. В атмосферном воздухе были идентифицированы бенз(а)пирен, формальдегид, нафталин, тетрахлорэтилен, Си, РЬ, V, Ве, N1, Мп, Cr, Si, As, Cd, бензол. Концентрации 3,4-бенз(а)пирена превышают ПДК во всех административных районах города, особенно в Левобережном (в 3.1 раза), где располагается Магнитогорский металлургический комбинат. Содержание остальных канцерогенов не превышало ПДК, но обнаружены более высокие концентрации свинца, кадмия и никеля в Правобережном и Орджоникидзевском районах, районах крупных автомобильных трасс.

Неблагоприятные факторы окружающей среды оказывают на человека комплексное, комбинированное и сочетанное действие, в результате чего снижается иммунный потенциал человека, возрастает как специфическая (аллергической, канцерогенной этиологии), так и неспецифическая заболеваемость населения, выражающаяся в изменении резистентности организма к воздействию других факторов, в нарушении восстановительных процессов, психоэмоциональных нарушениях из-за невозможности организации здорового образа жизни [12].

Проведенная Боевым В. М. [2] комплексная оценка химического многосре-

догового воздействия на население с применением модуля социально-гигиенического мониторинга и анализом многокомпонентных показателей (медь, свинец, кадмий, марганец, никель, цинк, хром) позволила выявить региональные закономерности путей поступления веществ в организм, установить суммарную нагрузку по фактическому содержанию элементов, определяемых загрязнением воздуха, почвы, питьевой воды, воды водных объектов и продуктов питания.

Ефимовой Н.В. [6] установлено, что длительное чрезвычайно высокое загрязнение в промышленных центрах окружающей среды приводит к значительным потерям здоровья, регистрируемым на популяционном уровне. В условиях многофакторного влияния среды обитания на население для выявления причинно-следственных связей, обычно, рассматривают потери здоровья только от уровня антропогенной нагрузки [4, 14] или в системе «социально-экономические факторы ~ здоровье населения» на урбанизированных территориях [3]. В тоже время работ по комплексной оценке всех факторов среды обитания явно недостаточно.

Особенностью установления причинно-следственных связей является система комплексной оценки, основанная на использовании международно признанной методологии оценки риска и Руководства по оценке риска Р.2.1.10.1920-04 [16]. Однако расчет интегрального показателя общественного здоровья населения только по медицинским данным не совсем адекватен общепринятому определению общественного здоровья, которое характеризуется в целом (интегрально) состоянием здоровья всех индивидуумов популяции и отражает их физическое, психическое и социальное благополучие [10].

Поэтому для оценки уровня благосостояния населения используются стандартизованные демографические показатели, тесно взаимосвязанные с макроэкономическими показателями. Преимущество этих показателей состоит в том, что они отражают не только количественную характеристику уровня жизни, но и качественную [17].

Медико-демографические показатели, поскольку для их анализа используется наиболее точная и достоверная информация, характеризуют высшую степень нарушения здоровья на всех этапах жизненного цикла и, следовательно, отражают наиболее сильные воздействия комплекса факторов на организм человека [18].

Методы анализа комплекса показателей состояния здоровья должны быть ориентированы на получение данных оценок

эффективности для решения практических задач сохранения здоровья населения для конкретной территории [10].

Причинно-следственная связь между качеством городской среды и состоянием здоровья человека довольно сложна. Факторы, воздействующие на человека в среде обитания, по степени опасности разделяются на 2 группы: факторы, являющиеся непосредственной причиной заболеваний, и факторы, которые становятся предпосылкой для возникновения заболеваний, развивающихся по другим причинам. В большинстве случаев факторы жилой среды – это факторы малой интенсивности, являющиеся причиной предпатологических состояний [Онищенко Г. Г., 2007].

Для разработки приоритетных, экономически обоснованных управленческих решений по улучшению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, алгоритм комплексной оценки рисков для здоровья населения должен также включать интегральные показатели общественного здоровья и социально-экономические условия проживания. Многообразие критериев при оценке состояния здоровья населения и факторов среды обитания определяет задачи по обоснованию интегральных оценок состояния здоровья населения на популяционном уровне, приоритетных оптимальных частных и интегральных критериев антропогенного воздействия на человека и социально-экономических условий проживания [2]. В этом случае возможна не только оценка состояния здоровья населения по отдельно взятым территориям, но и прогноз изменения санитарно-эпидемиологического благополучия по отношению к установленным целевым ориентирам применительно к конкретному региону. При этом, расчет интегральных показателей состояния общественного здоровья рекомендуется проводить для выделения наиболее неблагополучных территорий, оценки тенденций в изменении состояния здоровья населения на популяционном уровне и обоснования соответствующих управленческих решений [10].

Таким образом, комплексная оценка состояния здоровья населения региона может являться реальным инструментом анализа разнородных данных, объединяющим параметры окружающей среды и состояния здоровья. Данная методика, основанная на определении доли вклада отдельных факторов в динамику тех или иных негативных тенденций, может обеспечить выбор наиболее эффективных мер их предупреждения и нейтрализации. Для комплексного анализа значительного числа разнородных

показателей общественного здоровья населения промышленных регионов должна быть разработана информационно-аналитическая система соответствующего назначения, позволяющая автоматизировать процедуру оценки состояния здоровья, а результаты обработки информации должны передаваться для дальнейшего анализа на республиканский уровень. Важно чтобы научно-практические разработки выявляли территории (регионы) с наиболее выраженным санитарно-эпидемиологическим неблагополучием и наихудшими показателями здоровья населения, ведущие факторы риска (угроз безопасности) и наиболее уязвимые контингенты населения, подвергающиеся их воздействию. Также необходимо создание единого межотраслевого регионального информационного пространства, взаимодействующего с существующей республиканской информационной системой, и разработку нормативно-методических документов, определяющих характер, содержание и технологию проведения наблюдения и оценки состояния здоровья населения региона.

#### Список литературы

1. Айвазян С. А.. Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении и межрегиональных сопоставлениях. – М., 2000. – С. 117.
2. Боев В. М. Методология комплексной оценки антропогенных и социально-экономических факторов в формировании риска для здоровья населения // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 4-8.
3. Боев В. М. Оценка демографических и социально-экономических показателей в системе социально-гигиенического мониторинга / В. М. Боев, Б. Л. Колесников, А. К. Екимов // Гигиена и санитария. – 2008. – № 3. – С. 92-94.
4. Боев В.М. Химические канцерогены среды обитания и злокачественные новообразования / В.М. Боев, В.Ф. Кукусанов, В.В. Быстрых. – М.; Медицина, 2002г. 344 с.
5. Глушкова, В.Г. Эколого-экономические проблемы России и ее регионов. Учебное пособие для студентов экономических вузов / В.Г. Глушкова, А.А. Винокуров, И.Н.Ильина и др.; [Под общ.ред. В.Г. Глушковой, А.Т. Шевченко] – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Московский лицей, 2003. – 303 с.
6. Ефимова Н.В. Оценка медико-социального и экономического ущерба, связанного с техногенным загрязнением атмосферного воздуха // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 20-22.
7. Зайцева Н.В. Экология и здоровье детей Пермского региона / Н.В. Зайцева, Н.И. Аверьянова, И.П. Корюкина. – Пермь, 1997. 128 с.
8. Иванов А.В. Применение индикаторных показателей для комплексной оценки качества жизни населения / А.В. Иванов, О.А. Фролова, Е.А. Тафеева и соавт. // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С.44-46.
9. Кошкина В.С. Мониторинг распространенности химических канцерогенов в объектах окружающей среды и биосредах у жителей города с развитой отраслью черной металлургии / В.С. Кошкина, Н.Л. Антипанова, Н.Н. Котляр // Гигиена и санитария. – 2001. – № 1. – С. 12-13.
10. Мусийчук Ю.И. Методология комплексной оценки состояния здоровья населения при проведении социально-гигиенического мониторинга / Ю.И. Мусийчук, О.П. Ломов, В.М.Кудрявцев // Гигиена и санитария, – 2008, – № 3. – С. 89-91
11. Неретина Е.А. Субъективные индикаторы качества жизни в регионе / Е.А.Неретина, Т.А.Салимова, М.Ш.Салимов // Стандарты и качество. – 2004. – № 11. – С. 52–56.
12. Онищенко Г. Г. Городская среда и здоровье человека // Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С.3-4.
13. Онищенко Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева [Под. ред. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. М.]: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. 408 с.
14. Рахманин Ю.А. Химические и физические факторы урбанизированной среды обитания. / Ю.А. Рахманин, В.М. Боев, В.П. Аверьянов, В.Н. Дунаев – Оренбург, 2004.
15. Рахманин, Ю.А. Донозологическая диагностика в проблеме окружающей среда здоровье населения / Ю.А. Рахманин, Ю.А. Ревазова // Гиг. и сан. – 2004. – № 6. – С. 3-5.
16. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р2.1.10.1920-04. –М., 2004.
17. Русакова Л.Т. Обоснование интегрального показателя качества жизни населения // Гигиена и санитария. – 2008. – № 5. – С.68-70.
18. Сабирова З.Ф. Значимость основных факторов, формирующих демографическую обстановку / З.Ф. Сабирова, Н.Ф. Чанышева, Р.М. Сабирова, Н.Ф. Фаттахова // Гигиена и санитария. – 2008. – № 5. – С. 70-72.
19. Сетко А.Г. Оценка последствий для здоровья населения, проживающего на территории с развитой промышленностью // Вестник ОГУ. Приложение Биология и медицина. – № 5. – 2005. – С.101-103.
20. Хрипач Л.В. Методологическая схема обследования городского населения с многоуровневыми оценками экспозиции загрязнителями атмосферного воздуха / Л.В. Хрипач, Т.Д. Князева, Н.С. Скворцова, и соавт. // Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С. 65-67.