

## ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА УСТОЙЧИВОЙ ОСНОВЕ

**Г.А. Фоменко,**

*д.г.н., проф., председатель Правления Института «Кадастр»;*

**А.Е. Бородкин,**

*руководитель Центра оценки рисков здоровью населения Института «Кадастр»;*

**М.А. Фоменко,**

*к.г.н., доц., зам. исполнительного директора Института «Кадастр»;*

**Е.А. Шитикова,**

*магистрант ЯГТУ, научный сотрудник Института «Кадастр»*

Актуализированы оценочные принципы риска здоровью в контексте устойчивого развития урбанизированных территорий. В качестве индикатора устойчивого развития предложены показатели оценки риска здоровью, позволяющие количественно оценить существующее положение и выполнить прогнозные оценки, оптимизировать регулирующие действия и оценить эффективность мероприятий в природоохранной сфере и охраны здоровья населения. Практический пример наглядно показывает положительный опыт применения теории риска в устойчивом развитии урбанизированных территорий города.

*Ключевые слова:* оценка риска для здоровья, охрана окружающей среды, санитарно-защитные зоны, промышленный узел, устойчивое развитие, «зеленый рост», «зеленая экономика»

Переход человечества к модели устойчивого развития требует новой, «зеленой» парадигмы развития, а также интеграции экологических проблем в более широкий круг вопросов, включая экономические, социальные и охраны здоровья. Для успешной работы в направлении устойчивости необходимо определить планетарные границы [6], которые в значительной степени определены в итоговом документе Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио+20), где была признана фундаментальная необходимость решительного воздействия на социальные и экологические детерминанты здоровья с целью создания инклюзивных, основанных на принципах справедливое, экономически производительных и здоровых обществ [3].

Актуальность настоящей статьи совпадает с авторитетным мнением ряда ученых (Беек и др.), которые отмечают постоянное возрастание рискогенности общества. Растущие масштабы производства рисков при ускорении процессов изменения эко-

номического пространства предполагают изменение подходов к управлению, все больше рассматривая его как рефлексию и реакцию общества в целом или его отдельных институтов на производство, распространение и «потребление» рисков [9]. Современные тенденции к пониманию важности теории рисков, их актуализации и рассмотрению этого понятия в прикладном аспекте носят глобальный характер. Индикативные свойства риска, как инструмента, являются главными стимуляторами роста «зеленой экономики». Поэтому мы считаем важным рассмотрение данного вопроса и постараемся раскрыть его новизну в контексте настоящей темы.

История устойчивого развития уходит корнями в июнь 1972 г., в Стокгольмскую конференцию ООН по проблемам окружающей человека среды. Впервые было провозглашено, что «Человек является творением и одновременно создателем своей окружающей среды, которая обеспечивает его физическое существование (his physical sustenance)» и «...сохранение и улучшение качества окружающей человека среды является основной проблемой, влияющей на здоровье и благополучие народов, а также на экономическое развитие всех стран мира. В результате нанесенного человеком ущерба окружающей среде, особенно созданной им бытовой и рабочей среде обитания, наблюдаются огромные изъяды в физическом, умственном и общественном здоровье человека». Стратегия устойчивого развития открывает перспективы перехода к гармонизации жизни и здоровья человека с окружающей средой. Большое разнообразие и изменчивость экологических факторов, влияющих на здоровье населения, не позволяют разработать универсальную программу охраны здоровья в связи с воздействием среды обитания, так как они не ограничиваются только природными явлениями, а охватывают все аспекты человеческой деятельности.

Зависимость между здоровьем, развитием и окружающей средой сложна. Вопросы о потенциальном воздействии экосистем с изменившимся функционированием на здоровье человека приоритизированы Всемирной организацией здравоохранения [4]. Разработка и внедрение мероприятий по охране здоровья населения, в части снижения заболеваемости и смертности, стремления к демографическому подъему является приоритетной задачей устойчивого развития страны. Эти подходы основаны на принципах HEADLAMP [5], рекомендуемых ВОЗ. Еще в 1992 г. концепция устойчивого развития территории, сменившая принципы индустриального роста, была признана на глобальном уровне всеми странами мира на Конференции ООН по окружающей среде в Рио-де-Жанейро. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию гласит: «Забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития. Люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой».

Одной из важных мер государственной политики экологического развития, отраженной в «Итоговом докладе о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 г.», является определение территорий с наиболее высоким уровнем загрязнения окружающей среды и риском для здоровья населения, так называемых «горячих точек» загрязнения окружающей среды.

Возникает ряд вопросов: как выявить факторы риска, в каком направлении и в каком объеме следует внедрять природоохранные мероприятия для минимизации рисков; какова экономическая сторона данного вопроса; как интегрировать показатели риска в формы статистического наблюдения, в показатели природного, человеческого и социального капиталов? Эти вопросы рассматривались в трудах авторитетных ученых — Г.Г. Онищенко, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуевой, Г.А. Фоменко, С.М. Новикова, Дж. Балбуса, С.Г. Фокина, а также ряда зарубежных авторов — D. Nattis, R. Goble, A. Koines, M.A. Callahan и др. Но эта тема остается по-прежнему дискуссионной. Данная статья не претендует ответить на все эти вопросы, но постарается раскрыть общие прикладные индикативные и управленческие возможности и свойства риска в процессах устойчивого развития и «зеленого роста».

По мнению С.Г. Фокина [7], современная регулирующая система пока не может в полном объеме гарантировать безопасность в отношении последствий для здоровья населения, правильно определить приоритеты в действиях, направленных на улучшение экологической ситуации, как в масштабах всей страны, так и в конкретном регионе, на локальном уровне.

Небольшими шагами мы подходим к осознанию важности постулата «что будет, если...?», реали-

зующего предупредительный и прогнозный принцип. Он позволяет реализовать наступательную стратегию по выявлению приоритетов опасности и минимизации рисков, увеличивая при этом роль менеджмента экологических рисков и рисков здоровью населения. В последние десятилетия сложились и реализуются на практике принципы международного сотрудничества в области управления качеством окружающей среды, являющиеся общими для большинства стран мира и нашедшие свое отражение в концепции устойчивого развития, среди которых концепция риска занимает ведущее положение [2].

В связи с этим, следует остановиться на зарубежном и российском опыте (на примере работ Института «Кадастр», г. Ярославль). Рассматривая сложившуюся зарубежную практику, можно отметить, что предупредительный механизм включен во многие законодательные и нормативные акты в странах Евросоюза и США [8]. Агентство по охране окружающей среды (EPA) разработало интегрированную стратегию управления химическими токсикантами в атмосферном воздухе (Integrated Urban Air Toxics Strategy. Published in the Federal Register on July 19, 1999). В данной стратегии прописано требование обязательной оценки остаточного риска после введения стандарта наилучших доступных технологий (НДТ)<sup>1</sup>. Стоит отметить, что в случае превышения значений остаточного риска приемлемого уровня, должны быть разработаны альтернативные способы минимизации риска в течение 2-8 лет. Агентство EPA представило Конгрессу США в 1999 году подробную процедуру оценки остаточного риска [3]. Построение принципов устойчивого развития и развития экологической политики хорошо прослеживаются в ряде крупных старопромышленных городов США (Куритиба, Лондон, Сан-Франциско, Кливленд, Чикаго, Питтсбург и др.).

В целом, учет здоровья населения и среды обитания во всех стратегиях является ключевым подходом к устойчивому развитию и «зеленому росту» и является обязательным условием для его реализации и обеспечения. Для улучшения ситуации необходимо снижение уровней потребления при одновременном, стимулировании разработки и внедрения здоровых и «зеленых» технологий в области энергетики, транспорта, жилищного обеспечения, городского управления и сельского хозяйства, так же как и в секторе здравоохранения. Устойчивое развитие требует нового подхода к менеджменту здоровья и окружающей среды.

Российский опыт показывает, что прикладное значение риска многогранно. Законодательная база является основным стимулятором для реализации теории рисков на территории современной России. В первую очередь основные положения отражены в законах о санитарно-эпидемиологическом благопо-

<sup>1</sup> Закон о чистом воздухе США, параграф 112(f)(2)(A)

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

лучии и о техническом регулировании<sup>2</sup>. В положении о социально-гигиеническом мониторинге отражается прикладной аспект теории рисков в части управления качеством окружающей среды и здоровья населения [8]. Принципы санитарного зонирования территорий, обоснования достаточности размеров санитарно-защитных зон и возможности их сокращения для предприятий и групп предприятий I и II классов опасности прописано в соответствующих санитарных нормах и правилах<sup>3</sup>.

Особую актуальность данные вопросы имеют для староосвоенных территорий, где промышленные площадки выбирались без учета экологических факторов. С интенсивным ростом городов многие промышленные площадки оказались внутри жилых территорий. В настоящее время многие проблемы вызваны тем, что долгие десятилетия, градостроительные механизмы работали, по сути, «от обратного» — не от населения и их действительных нужд, а от крупного промышленного производства, считавшегося основной базой градостроительного потенциала и используя принцип «город для производства».

Эффективным инструментом для обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности населения является принятие обоснованных решений по планированию городского пространства, в частности, обоснованное расположение промышленных объектов с тем, чтобы создаваемые ими загрязнения не оказывали влияния на проживающее вблизи население и не создавали неприемлемых экологических рисков для здоровья.

Правильное содержание промышленной зоны существующего предприятия или группы предприятий позволит в значительной мере повысить санитарно-эпидемиологическую безопасность населения и уменьшить вредное воздействие на окружающую среду.

С целью повышения надежности и эффективности системы мероприятий в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и охраны окружающей среды, осуществлением эффективной природоохранной политики и поддержки развития эффективных механизмов управления качеством среды обитания человека, Институтом «Кадастр» в течение ряда лет выполнялись исследовательские работы по оценке риска для здоровья населения. Такие подходы рассматривались с позиции устойчивого развития и «зеленого роста» городской территории на локальном уровне.

Рискологическая практика управления, показанная Институтом «Кадастр», позволяет просле-

дить движение не только на поверхности ограниченного пространства риска, но и углубиться вплоть до точки-риска или наоборот выйти за пределы локальной территории, захватывая обширные пространства риска.

Основными задачами Института «Кадастр» были — обоснование размеров единой санитарно-защитной зоны (ЕСЗЗ), оценка безопасного проживания населения на жилых территориях в непосредственной близости к промышленным узлам и на территориях перспективного развития жилой застройки и определение долевого вклада приоритетных предприятий и значимых источников загрязнений, обоснование и оценка эффективности управленческих мероприятий по оздоровлению среды обитания и охраны здоровья населения.

Наибольший интерес представляют проекты организации двух ЕСЗЗ для групп промышленных предприятий<sup>4</sup>. Начало работ было положено приоритетным для города проектом Южного промышленного узла (ЮПУ) г. Ярославля, где расположено более 60 предприятий с самой разнообразной отраслевой структурой. После установления границы и утверждения проекта организации территории зонообразующие промышленные предприятия (ОАО «Славнефть ЯНОС», ОАО «Ярославский технический уголерод», ОАО «ТГК-2 (ТЭЦ №3)) создали Координационный Совет по управлению ЕСЗЗ ЮПУ, который принимает активное участие в решении вопросов развития промышленной зоны<sup>5</sup> [8, 5]. Аналогичный подход был применен в 2008 году при организации работ по Северному промышленному узлу г. Ярославля, когда более 100 расположенных здесь промышленных предприятий объединились в рамках «Соглашения о взаимодействии по организации и содержанию единой санитарно-защитной зоны Северного промышленного узла г. Ярославля».

С помощью диагностических инструментов оценки риска для здоровья населения выполнена идентификация источников загрязнения, проранжированы и приоритезированы химические токсиканты, исследованы пути воздействия токсикантов и их миграция во внешней среде. Для решения вопроса экспозиционных и рискованных нагрузок на население использовалась методика интеграции данных вычислительного моделирования в геоинформационные системы, связанная с геометрической и пространственной привязками источников загрязнения атмосферы. Кластерный анализ в виде растрового представления распространения рискованных величин с учетом цветокодирования риска на

<sup>2</sup> Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. №52-ФЗ; Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ.

<sup>3</sup> СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изм. №1, №2,3).

<sup>4</sup> Граница единых санитарно-защитных зон Южного и Северного промышленных узлов г. Ярославля утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ.

<sup>5</sup> Показатели уровней канцерогенного и неканцерогенного рисков от загрязнения атмосферы положены в основу принятия ключевых решений, в частности, при определении долевого участия предприятия в финансировании природоохранных мероприятий Проекта.

всей исследуемой территории, позволил наиболее эффективно обосновывать и визуализировать проблемные территории города. Результаты зонирования позволили взвешенно и обоснованно принять решения в сфере градостроительной политики и в планировании расположения селитебных территорий и зон отдыха. Для выбора гигиенически значимых участков жилой территории и обоснования необходимости профилактических и оздоровляющих мероприятий выполнялся сравнительный анализ фактических уровней экспозиции с безопасными уровнями воздействия (индекс опасности (Н1)/коэффициент опасности(Н(0))) с учетом направленности токсического действия. Распределение величины Н1 по рецепторным точкам (на жилой застройке) характеризуется единичными всплесками гигиенической значимости отдельных рецепторных точек, в которые необходимо направлять первоочередные мониторинговые наблюдения за здоровьем жителей и реализовать внедрение профилактических мероприятий, для жителей данных домов необходимо, предусматривать углубленную диспансеризацию.

Что же касается оценки эффективности природоохранной деятельности, то данный вопрос многократно решался в Институте «Кадастр». Данное направление в значительной мере определяется выбором приоритетов в снижении загрязняющего (и иного) негативного воздействия на окружающую природную среду. При решении данной проблемы учитывались следующие вопросы: 1) какую величину снижения экологического риска даст каждое из запланированных природоохранных мероприятий, 2) какой ценой (в финансовом отношении) будет достигнуто снижение величины экологического риска при реализации конкретного мероприятия. Имеется в виду первоочередной выбор таких природоохранных мероприятий, при осуществлении которых произошло «максимальное снижение экологического риска за минимальную цену».

Ранжирование природоохранных мероприятий с использованием методологии рисков требовало выполнения анализа и оценки рисков с последующей сравнительной оценкой стоимости различных природоохранных мероприятий. Ранжирование и оценка приоритетности природоохранных мероприятий включала в себя сбор исходных данных для расчета, оценку риска и собственно ранжирование природоохранных мероприятий. Ранговые величины приоритетов основаны на значениях риска. Полученные результаты исследований позволили предприятиям-природопользователям принять более взвешенные решения в сфере инвестиционной политики, обоснованные с позиции реального сокращения негативных эффектов, а также в последующем реализовать именно те мероприятия, которые с максимальной экономической эффективностью снижают создаваемые предприятиями риски.

Рискологическое направление Института

«Кадастр» имеет постоянное развитие, в частности, в использовании методологических подходов к оценке риска и зонировании территории от выбросов автотранспорта. В методическом плане, экспозиционные нагрузки реализовывались с помощью математического моделирования рассеивания среднегодовых концентраций токсикантов, выбрасываемых транспортными потоками. В качестве рабочей модели рассеивания выбросов в атмосферном воздухе используется известная модель Агентства по охране окружающей среды США (EPA) CALINE—3, которая позволяет аппроксимировать автодорогу точечными источниками, в которых выполняется расчет среднегодовых концентраций токсикантов и уровней риска. В дальнейшем выполняется кластерный анализ с целью зонирования проблемных территорий города для определения управленческих решений по минимизации риска [8, 5].

Наш опыт позволил определить особенности и перспективы способности оценки риска в отношении управленческих решений по городскому развитию на устойчивой основе. В этом контексте разумное использование принципов предосторожности с учетом оправданных экономических затрат и явных выгод для здоровья населения и охраны окружающей среды представляет собой доминанту в управлении риском.

Таким образом, регулирующая способность рисков в разработке стратегий устойчивого развития урбанизированных территорий интересна не только в диагностическом отношении (в части оценки качества здоровья окружающей среды и населения), но и показательна в эффективности оценок альтернатив экономического развития городов и поселений, безопасного проживания населения и здоровой окружающей среды.

#### Библиографический список

1. Авалиани, С.Л. К вопросу о гармонизации подходов к управлению качеством атмосферного воздуха [Текст] / С.Л. Авалиани, А.Л. Мишина // Здоровье населения и среда обитания. - 2011. - №3.
2. Авалиани, С.Л. Оценка риска для здоровья населения при решении задач оптимизации управления качеством окружающей среды в России: состояние и перспективы [Электронный ресурс] / С.Л. Авалиани. — Режим доступа: <http://www.ineca.ru/?dr=bulletin/arhiv/0133&pg=022>, свободный.
3. Будущее, которого мы хотим [Текст]: Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро, Бразилия. 20-22 июня 2012 года) / ООН. - 2012. - 66 с.
4. Доронина, О.Д. Устойчивое развитие как эффективный инструмент повышения качества жизни человека [Электронный ресурс] / О.Д. Доронина // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» том 8, № 1 (14), 2012, с.1. - Режим доступа:

www.gypravlenie.ru, свободный.

5. Опыт формирования единой санитарно-защитной зоны южного промышленного узла г. Ярославля [Текст] / С.А. Мелюк [и др.] // Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития, инновационные подходы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Екатеринбург. 2009. - С.109-112.

6. Россия сделала свой вклад в Доклад к Саммиту ООН в Рио [Электронный ресурс] // Экодело. Опубл. 21.02.2012 г. - – Режим доступа: <http://ecodelo.org/13303-rossiya>, свободный.

7. Фокин, С.Г. Научно-методические основы управления риском здоровью населения в условиях мегаполиса [Текст]: автореферат дис. ... докт. мед. наук: 14.00.01. - СПб, 2011.

8. Фоменко, Г.А. Оценка риска для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха в управлении промышленными зонами (на примере города Ярославля) [Текст] / Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко, А.Е. Бородкин // Гигиена атмосферного воздуха: сборник докладов научно-практической конференции с международным участием (Киев, 14-15 октября 2010 г.) / Министерство здравоохранения Украины, Национальная академия медицинских наук. -Киев, 2010. С.128-132.

9. Фоменко, Г.А. Развитие природоохранных институтов как риск-рефлексия [Текст] / Г.А. Фоменко // Проблемы региональной экологии. - 2011. - № 2. - С.86-91.

10. WHO. Environment and Health: An International Concordance on Selected Concepts, 2001

11. WHO Informal Consultation on Health and Environment Analysis for Decision-Making (HEAD-LAMP) / Methods and Field Studies – Summery Report. Doc. WHO/ENH/94/15. Geneva, 1995. 221 p.

