
О НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

В.Н. Зыков, В.В. Чернышов,
В.И. Чернышов

Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113095

В настоящее время автодороги рассматриваются в комплексе с окружающей средой как эколого-экономическая система «автомобильные дороги — автомобильный транспорт — окружающая среда». Такой подход позволяет оценить экологическую безопасность автодорог с учетом природно-климатических и хозяйственных особенностей территорий (от особо охраняемых природных территорий до очень крупных промышленных центров с большой концентрацией различных отраслей индустрии), через которые эти дороги проложены. Однако при создании и использовании эколого-гигиенического мониторинга на всей территории влияние автомобильных дорог на общую обстановку загрязнения не выделяется. Наши исследования обращают внимание на ошибочность такого подхода.

Ключевые слова: эколого-экономическая система, автомобильные дороги, эколого-гигиенический мониторинг.

В настоящее время здоровье населения отражает весь спектр различных воздействий среды обитания на человека. Основными приоритетами здорового общества, находящегося в состоянии полного экологического физического, психологического и социального благополучия, являются [2]:

— создание благоприятной среды обитания с нейтрализацией негативного влияния на здоровье вредных факторов в пределах экологических и гигиенических ограничений;

— создание благоприятного уровня общественного здоровья, т.е. обеспечение допустимого риска патологических процессов, обусловленных воздействием неблагоприятных факторов среды обитания;

— социально-экологический эффект, когда экономический ущерб от нетрудоспособности сопоставим с затратами на профилактику и лечение.

В связи с этим на 46-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения и в Глобальной стратегии ВОЗ по здоровью и окружающей среде (1993) подчеркивалось, что поставленные задачи потребуют от государств — членов ООН внедрения системы мониторинга, способной объединить в единое целое экологическую и медицинскую информацию [3].

В настоящее время под мониторингом понимают систему долгосрочных наблюдений и прогноза состояния объектов. Мониторинг принято делить на базовый (фоновый), глобальный, региональный и импактный (в особо опасных зонах и местах), а также по методам ведения и объектам наблюдения (авиационный, биоэкологический, гигиенический и т.д.).

В наиболее полном виде мониторинг — это многоцелевая информационная система, основные задачи которой — наблюдение, оценка и прогноз состояния природной среды под влиянием антропогенного воздействия с целью предупреждения возникновения критических ситуаций, вредных или опасных для здоровья людей и благополучия экосистем. Автодороги при этом остаются вне поля зрения.

Основные элементы мониторинга были разработаны экспертами специальной комиссии СКОПЕ (научный комитет по проблемам окружающей среды) как дополнение к термину «экологический контроль».

В нашей стране в первой половине 1970-х гг. Ю.А. Израэлем [4] и В.Д. Федоровым [5] были разработаны две альтернативные концепции экологического мониторинга. В концепции, разработанной Ю.А. Израэлем, наиболее полное воплощение получил натуралистический, или естественно-научный, подход. Достоинством этой концепции служит ее нацеленность на фиксацию антропогенного изменения природной среды. Автор рассматривает экологический мониторинг как однотипный гидрологическому или метеорологическому наблюдению и как подсистему объемлющей его системы мониторинга биосферы. В его классификации находит место и «человеческий фактор» (подсистема — медико-биологический мониторинг). Однако в понимании Ю.А. Израэля «...мониторинг не включает управление качеством окружающей среды и деятельностью человека» [6].

Под мониторингом В.Д. Федорова понималась «...система наблюдения, контроля и управления состоянием окружающей среды, осуществляемая в различных масштабах, в том числе глобальном».

Им была предложена трехступенчатая содержательная иерархия мониторинга:

- 1) биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг;
- 2) геоэкологический (природно-хозяйственный) мониторинг, включающий наблюдения за состоянием природных экосистем и преобразованием их в природно-технические;
- 3) биосферный (глобальный) мониторинг.

Активная, управленческая концепция мониторинга нацеливала на выявление и контроль вредных экологических факторов, экологически неблагоприятных регионов, создание экологически ориентированной экономики и активное международное сотрудничество.

Впоследствии были сформулированы основные принципы и цели программы Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС), формировавшейся под влиянием идей Дж. Форрестера, Д. Медоуза, Р.Е. Манна [7]. Р.Е. Манном было предложено под мониторингом окружающей среды понимать «систему повторных наблюдений элементов окружающей среды в пространстве и времени с определенными целями и в соответствии с заранее подготовленными программами».

Следует обратить внимание на целевой характер и необходимость программированных действий при реализации мониторинга в понимании этого автора в отличие от подходов В.Д. Федорова, Ю.А. Израэля, которые главную роль отводят созданию системы слежения техническими средствами пространственных мониторинговых наблюдений.

В 1974 г. в Найроби состоялось Первое Межправительственное совещание по мониторингу в рамках Программы ООН по окружающей среде. Совещанием в Найроби была принята программа Глобальной системы мониторинга окружающей среды, опирающаяся на семь направлений (здоровье человека, атмосфера и климат, биозагрязнение, землепользование, наземные экосистемы, загрязнение океана, стихийные бедствия). В Программе значительное место отведено организации системы предупреждения об угрозе здоровью человека.

Ухудшение экологической обстановки во многих регионах мира в последние 20—30 лет обусловило создание технических средств контроля окружающей среды и национальных программ мониторинга, что существенно повышает точность измерений.

Отечественная система мониторинга окружающей среды до настоящего времени находится в стадии становления.

Создание национальной системы единого мониторинга среды обитания и общественного здоровья связано с узкоотраслевым подходом. Несмотря на то, что уже с середины 1980-х гг. мониторинг стал рассматриваться как многоцелевая информационная система, идеи его воплощения развивались в определенной степени параллельно и автономно — по линии природоохранных ведомств, систем экологического контроля, где были, безусловно, достигнуты крупные успехи, и по линии санэпиднадзора и здравоохранения.

По линии природопользования и охраны природы в системе гидрометеослужбы наиболее разработаны такие направления:

- климатический мониторинг включая слежение за загрязнением атмосферы;
- гидроэкологический мониторинг, подкрепленный методами наземного, дистанционного и космического мониторинга;
- биоэкологический и ландшафтно-экологический мониторинг, базирующийся на сети особо охраняемых природных территорий;
- экогеохимический мониторинг, особенно в крупных промышленно-индустриальных регионах; при этом необоснованно игнорируется риск канцерогенных заболеваний, в частности, у тех работников, которые большую часть своего времени вынуждены проводить в среде, насыщенной канцерогенами (водители-дальнобойщики, сотрудники ГИПДД и т.д.);
- радиологический мониторинг в системе «воздух—почва» [8—11].

К идее о необходимости дополнения традиционного мониторинга окружающей среды медико-экологической компонентой подошли лишь к началу 1990-х гг. Этому способствовали развитие фундаментальных медико-экологических исследований, экологии человека [12; 13] и накопление разнообразных сведений об экологической обусловленности многих заболеваний [14—16]. Однако и в этом случае многостороннего подхода к влиянию на окружающую среду вне поля зрения оказались такие активно генерирующие в окружающую среду биологически опасные для здоровья человека источники, как автотрассы разного типа [1].

Реальное воплощение мониторинг здоровья населения получил в принятом Правительством РФ Положении о социально-гигиеническом мониторинге (1994).

Эколого-гигиеническая профилактика сегодня рассматривается как основа здоровья нации, которое определяют в виде взаимодействия экологических, социально-экологических и медико-биологических факторов, а также как показатель благосостояния общества и его социальной стабильности.

Методология профилактической медицины на основе категорий популяционного здоровья при оценке факторов, формирующих общественное здоровье, в качестве главных составляющих выделяет гигиеническое нормирование, социально-гигиенический и эпидемиологический мониторинг (СГМ).

Таблица 1

Критерии эколого-гигиенической безопасности промышленных регионов [17]

Основные блоки	Параметры
Среда обитания	Физическое, химическое, микробиологическое и радиационное загрязнение среды — на уровне стандартов и допустимых нормативов. Отсутствие вредных примесей в продуктах питания и соответствие их гигиеническим стандартам. Соблюдение рационального градопланировочного баланса и создание зон рекреации. Обеспечение проживания населения в зонах влияния промышленных предприятий, не превышающих нормативные требования. Отсутствие превышений суммарных допустимых нагрузок по факторам риска
Здоровье населения	Отсутствие превышения фоновых уровней заболеваемости, инвалидности, смертности. Снижение смертности в трудоспособном возрасте. Увеличение продолжительности жизни. Отсутствие профессиональных заболеваний и нервно-психического стресса. Изменения в состоянии здоровья — на уровне предпатологии. Отсутствие нарушений в адаптационных процессах, физическом развитии. Допустимый риск патологических процессов, обусловленный экологическими факторами
Социально-экономический эффект	Санитарное благоустройство территории — на уровне санитарных норм. Обеспеченность населения жильем и его благоустройство — на уровне санитарных норм. Экономический ущерб от экологически обусловленных заболеваний сопоставим с затратами на профилактику и лечение. Основное направление медицинской помощи — лечение и профилактика

Главной целью создания системы СГМ является организация на базе новых информационных технологий межотраслевой и иерархической системы сбора, обработки, хранения и выдачи информации, обеспечивающей постоянную диагностику общественного здоровья и среды обитания, а также информационную поддержку принятия решений, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия [11].

Региональные модели СГМ получили реальное воплощение в ряде регионов страны — Свердловской, Тульской, Пермской, Ленинградской и других областях [18]. Определенный опыт внедрения аналогичных систем имеется и в Центральном Черноземье, прежде всего в Воронежской области [19].

Важнейшее значение приобретает выработка конкретных критериев системы эколого-гигиенической безопасности, которые следует дифференцировать по па-

раметрам качества среды обитания, здоровья населения и социально-экономической эффективности.

В практике считается достаточным выделение одного-двух десятков наиболее информативных показателей, чтобы определить состояние и стратегию укрепления здоровья населения. Последующая детализация выполняется на уровне проработки отдельных звеньев программы.

Всемирная организация здравоохранения использует четыре группы показателей:

- первая группа — показатели заболеваемости;
- вторая группа — факторы риска, непосредственно предшествующие заболеваниям;
- третья группа — показатели смертности;
- четвертая группа — показатели социально-экономического развития и санитарно-гигиенической ситуации.

Для анализа медико-экологической ситуации в России используют показатели, характеризующие медико-демографические, медико-социальные и медико-биологические особенности здоровья населения как основного элемента санитарно-эпидемиологической ситуации.

Система безопасности среды и охраны здоровья жителей урбанизированного региона базируется на идее системного подхода к построению «экологической модели города» [20]. Специфика управления медико-экологической ситуацией имеет ряд особенностей. Причинно-следственные связи в медико-экологических системах большей частью не определены для конкретных пространственных, временных рамок и специфических экосистем, например таких, как автотрассы. Это обусловлено большой вариабельностью связей в зависимости от конкретного сочетания причин и многообразия видов проявления следствий.

Идея эколого-гигиенической безопасности населения смыкается с общей проблемой национальной безопасности. Под понятием «национальная безопасность» обычно понимают защиту жизненно важных интересов России от внутренних и внешних угроз. Защищенность от внешней агрессии, экономического спада, экологических катастроф и других угроз необходима для личности, общества и государства.

Снижение уровня здоровья населения страны может привести и в настоящее время в России уже приводит к падению обороноспособности государства (большое число лиц призывного возраста не могут по состоянию здоровья проходить службу в Вооруженных силах РФ), уменьшению экономического потенциала, снижению интеллектуального уровня нации. В связи с этим в 1993 г. образована Межведомственная комиссия по охране здоровья населения, которая является основным рабочим органом Совета Безопасности ООН по реализации возложенных на нее задач, связанных с обеспечением безопасности жизни и здоровья населения.

Госсанэпидслужбе России принадлежит одна из ключевых ролей в обеспечении не только эколого-гигиенической, но и общей национальной безопасности страны и ориентации социальной политики.

Взаимоотношения социальной политики и Госсанэпидслужбы в России развиваются по двум основным аспектам:

— социально-экономическая обстановка в стране определяет приоритеты деятельности Госсанэпидслужбы в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, обуславливает стимулы развития и ограничения материального и финансового плана;

— санитарно-эпидемиологическая служба на основании результатов своей деятельности по анализу медико-экологической ситуации ставит задачи перед законодательной и исполнительной властью по формированию основных направлений решения социальных проблем, главным образом в области охраны здоровья населения и безопасности среды обитания.

В концептуальном отношении «экологическую модель» безопасного (устойчивого) развития городской среды следует рассматривать как многоуровневую систему осуществления конкретных управленческих программ различной ориентации [20], а именно:

— эколого-экономическая политика (оценка потенциала среды обитания и его экологической емкости для перераспределения индустриальных и иных ресурсов города);

— эколого-гигиеническая политика (мониторинг среды обитания и здоровья жителей, оздоровление среды на основе гигиенического ранжирования и оценки риска здоровью);

— эколого-информационная политика (разработка прогрессивных экоинформационных технологий и «встраивание» их в существующую структуру городского хозяйства с целью повышения эффективности его функционирования и устойчивого развития).

Научно-методические основы формирования системы эколого-гигиенической безопасности крупного промышленного города базируются на современных концепциях оценки риска здоровья, гигиенического ранжирования и социально-гигиенического мониторинга, осуществляемого с применением компьютерных информационных технологий.

Несмотря на общее концептуальное обоснование проблемы, ряд существенных вопросов остаются нерешенными или требующими дальнейшей разработки, а именно:

— нет четких количественных критериев достижения эколого-гигиенической безопасности, применимых для использования в системе Госсанэпиднадзора на городском уровне управления медико-экологической обстановкой;

— в системе гигиенического ранжирования и районирования преобладает узкоотраслевой подход без комплексного учета функционально-планировочных, экогеохимических, социально-бытовых условий и факторов питания;

— отсутствует типовой подход к проектированию информационных систем, необходимых для ведения социально-гигиенического мониторинга;

— неясны приоритеты в достижении эколого-гигиенической безопасности, а впоследствии — санитарно-эпидемиологического благополучия урбанизированных территорий.

Кроме того, до настоящего времени во многом остаются противоречивыми сведения о причинно-следственных связях в системе «среда — здоровье». Поисковый характер носят отдельные внедряемые «эколого-гигиенические модели» городов, недостаточно учитывающие экологические аспекты адаптации и патогенеза человека.

Подобное состояние проблемы свидетельствует о необходимости ее дальнейшего научного развития и практического воплощения в форме модели эколого-гигиенической безопасности как крупного промышленно развитого города, так и разнообразные ландшафты по которым проложены автострасы [1], особенно федерального значения. При этом особое внимание следует уделять риску заболевания населения от загрязнения атмосферы автотранспортом [21].

В документе [21] указано: «Оценка популяционного риска для каждого муниципального района: Митино около Пятницкого шоссе, Петровское—Стрешнево — вдоль Волоколамского шоссе, в Щукино — в районе метро ст. «Щукинская» (улица НовоЩукинская, Маршала Василевского, Маршала Новикова), в Хорошово-Мневниках — в районе пересечения улиц Народного Ополчения с проспектом Маршала Жукова, Строгино — на расстоянии до 1 км от МКАД. ...По данным медицинской статистики (Центр Госсанэпиднадзора в СЗАО) в 1998 г. было зафиксировано (впервые) 366 онкологических заболеваний взрослого населения на 10^5 жителей округа. Средний для округа канцерогенный риск от влияния автотранспорта составляет 0,7 на 10^5 населения».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Чернышов В.И., Фастов М.В., Чернышов В.В. Процедура экологической экспертизы автомобильных дорог как экологических систем: Метод. пособие. — М.: Изд-во РУДН, 2005.
- [2] Беляев Е.И. Роль санэпидслужбы в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. — М.: Издат-информ. центр Госкомитета санэпиднадзора РФ, 1996.
- [3] Волков В.А., Карпунин Н.А., Костенчук Н.А. Концепция единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) // Биол. науки. — 1992. — № 8. — С. 5—13.
- [4] Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. — Л.: Гидрометеиздат, 1984.
- [5] Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. — М.: Изд-во МГУ, 1980.
- [6] Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. — Л.: Гидрометеиздат, 1984.
- [7] URL: <http://referat.yabotanik.ru/estestvoznание/globalnoe-modelirovanie-modeli-dzh-forresteramirovaya/46376/45810/page8.html>
- [8] Автоматизированная система экоиформации и управления экологической обстановкой г. Москвы и Московского региона. — М.: Москва, 1989.
- [9] Бергеля Н.К., Мырлин Н.Ф. Геохимия и окружающая среда. — Кишинев: Штиинца, 1985.
- [10] Информационные проблемы изучения биосферы. Математическое моделирование природных систем. Геоинформационные центры. — М.: Наука, 1992.
- [11] Проблемы экологии Москвы / Под ред. Е.И. Пупырева. — М.: Гидрометиздат, 1992.
- [12] Мамчик Н.П., Куролан С.А., Клепиков О.В. и др. Экология и мониторинг здоровья города Воронежа. — Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1997.

- [13] Экология человека: Учеб пособие / Под ред. Б.Б. Прохорова. — М.: Изд. МНЭПУ, 2001.
- [14] Медицинская география в здравоохранении // Сб. науч. тр. — Л.: Наука, 1989.
- [15] *Ревель П., Ревель Ч.* Среда нашего обитания: В 4 кн. — Кн. 4: Здоровье и среда в которой мы живем / Пер. с англ. — М.: Мир, 1995.
- [16] Руководство по медицинской географии / Под ред. А.А. Келлера, О.П. Щепина, А.В. Чаплина. — СПб.: Гиппократ, 1993.
- [17] *Мамчик Н.П., Куролан С.Ф., Клетиков О.В., Федотов В.И., Барвигенко Н.Т.* Эколого-гигиенические основы мониторинга и охрана городской среды. — Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 2002.
- [18] *Никонов Б.И.* Об организации системы социально-гигиенического мониторинга в Саратовской области // Здоровье населения и среда обитания: Информ. Бюллетень Госкомитета санэпиднадзора РФ. — 1996. — № 10. — С. 1—7.
- [19] Экогеохимия городских ландшафтов / Под ред. Н.С. Касимова. — М.: Изд-во МГУ.
- [20] *Трофимов А.М., Панасюк М.В.* Геоинформационные системы и проблемы управления окружающей средой. — Казань: Изд-во Казанского университета, 1984.
- [21] Риск заболевания населения от загрязнения атмосферы автотранспортом: Отчет по проекту ROLL № 46 GD5/ ISC-2000 «Выбросы автотранспорта и оценка риска заболевания населения на городских территориях» (на примере Северо-Западного Административного округа г. Москвы). — М.: Экодизайн ЛТД, 2000.

ABOUT NECESSITY OF ENVIRONMENTAL AND HEALTH MONITORING OF VEHICULAR TRAFFIC

**V.N. Zykov, V.V. Chernyshov,
V.I. Chernyshov**

Peoples' Friendship University of Russia
Podolskoye Shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113195

This article shows that the current roads are considered in conjunction with the environment as an ecological-economic system “roads — road transport — environment”. This approach allows us to estimate the ecological safety of roads in a view of the climatic and economic features of the territories (from protected areas — to very large industrial centers with a high concentration of various industrial sectors), through which the road is paved. However, the development and use of environmental-health monitoring throughout the impact of roads on the overall situation of pollution is not allocated. Our research paying attention to the fallacy of such an approach.

Key words: ecological-economic system, road transport, environmental-health monitoring.