Hygiene & Sanitation (Russian Journal). 2016; 95(8)
DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Review article

Выпуск по материалам пленума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияния на здоровье населения»

Проблемные статьи

© РАХМАНИН Ю.А., 2016
УДК 614.72:006

Рахманин Ю.А.

АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФГБУ «НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Минздрава России, 119991, Москва

Показано резкое нарастание химического прессинга на окружающую среду и здоровье человека, выявление в различных объектах окружающей среды сотен химических соединений, большая часть из которых не имеет гигиенических нормативов. Приведены основные недостатки работ по оценке рисков влияния загрязненной окружающей среды на здоровье населения, указаны приоритетные направления совершенствования методологии анализа и управления рисками на основе современных международных достижений, а также оценки ущербов окружающей среде и здоровью человека, в том числе с учетом таких мировых систем, как AirQ (ВОЗ), IEHIA и APHEIS (Евросоюз), FERET и EPA (США), EAHEAP и COMEAP (Великобритания), ECOSENSE (Германия), AirPack (ЕС, Франция), AQVM (Канада), а также отечественной ТЕРА 2,5 (модуль EpidRisk). Приведена интегральная науковедческая оценка дисциплин «экология человека», «гигиена окружающей среды» и «медицина окружающей среды». Дана сравнительная понятийная характеристика терминов «окружающая среда» и «среда обитания» и практика их международного применения.

Ключевые слова: *экология человека; гигиена окружающей среды; медицина окружающей среды; химическое загрязнение; здоровье населения; оценка рисков.*

Для цитирования: Рахманин Ю.А. Актуализация методологических проблем регламентирования химического загрязнения окружающей среды. *Гигиена и санитария.* 2016; 95(8): 701-707. DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707

Rakhmanin Yu.A.

ACTUALIZATION OF METHODOLOGICAL PROBLEMS OF REGLAMENTATION OF CHEMICAL POLLUTIONS ON THE ENVIRONMENT

A.N. Sysin Research Institute of Human Ecology and Environmental Health, Moscow, 119991, Russian Federation

There has been demonstrated a sharp increase of chemical pressing on the environment and human health, detection of hundreds of chemical compounds in different environmental objects, most of such chemicals have no hygienic standards. There are presented main disadvantages oKikuworks on the risks assessment of the impact of polluted environment on human health. There are indicated priority directions of the improvement of the analysis methodology and risk management, based on modern international achievements, as well as evaluation of detriments to the environment and human health with taking into account world systems as follows: AirQ (WHO), IEHIA and APHEIS (EU), FERET and EPA (USA), EAHEAP и COMEAP (Great Britain), ECOSENSE (Germany), AirPack (EU, France), AQVM (Canada), and also domestic of TERA 2,5 (module EpidRisk). The integral evaluation of the scientific disciplines "Human Ecology", "Environmental Health" and "Environmental Medicine" is given. Comparative conceptual considertion of the terms "Environment", "Habitat" and their international application is given.

Keywords: *human ecology; environmental health; environmental medicine; chemical pollution; public health; risk assessment.*

For citation: Rakhmanin Yu.A. Actualization of methodological problems of reglamentation of chemical pollutions on the environment. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2016; 95(8): 701-707. (In Russ.). DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707

For correspondence: *Yury A. Rakhmanin,* MD, PhD, DSci., professor, academician of RAS,Director of the A.N. Sysin Research Institute of Human Ecology and Environmental Health, Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: info@sysin.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Funding. The study had no sponsorship.

Received: 18 March 2016
Accepted: 14 April 2016

Определяющими элементами профилактической медицины как основы здравоохранения являются соблюдение здорового образа жизни и поддержание благоприятного состояния окружающей среды, составляющих, по данным ВОЗ, более 70–75% вклада в качество жизни и здоровья населения и базирующихся на постулатах гигиенической науки и санитарной практики. Менее значимая часть приходится на фактор наследственности и уровень медицинского обеспечения диспансерными, поликлиническими и клиническими услугами.

При этом важно учитывать, что «образ жизни в решающей мере зависит от самоосознания индивидуумом и

Для корреспонденции: *Рахманин Юрий Анатольевич*, д-р мед. наук, проф., акад. РАН, директор *ФГБУ* «НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Минздрава России, 119991, Москва, E-mail: info@sysin.ru

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Обзорная статья

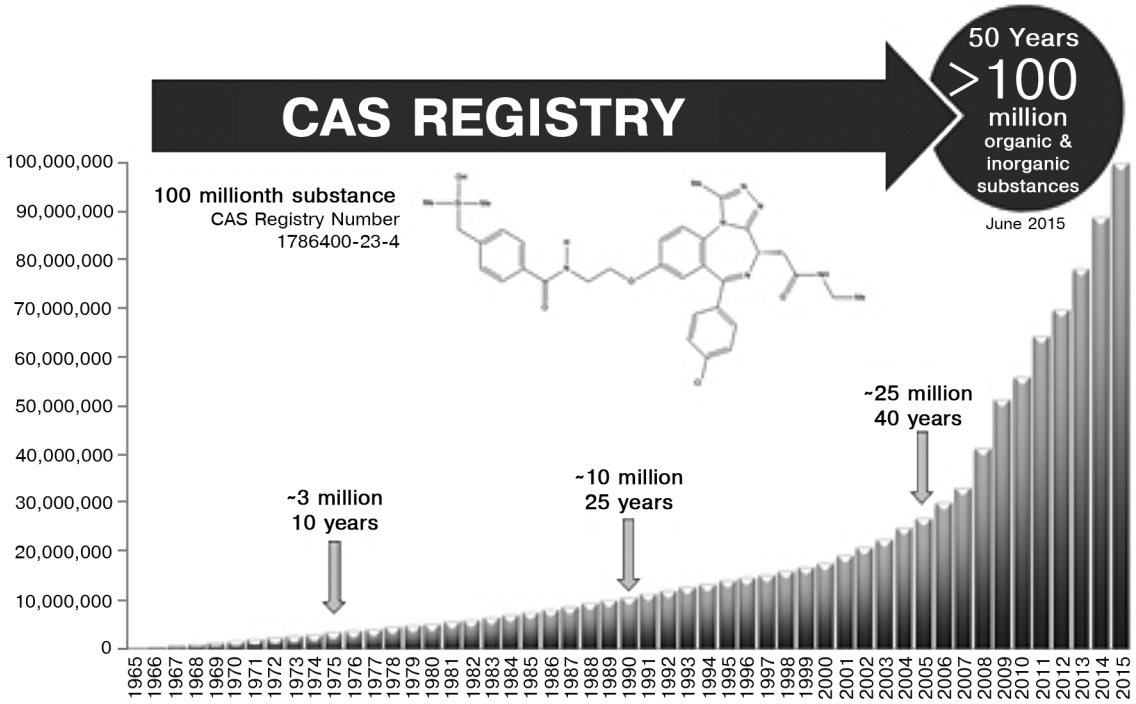


Рис. 1. Рост химических веществ до 101 млн.

обществом важности значения этого фактора и личного участия в формировании своего здоровья, в то время как загрязненная окружающая среда является социально и экологически принудительной составляющей, в силу чего ее негативное воздействие на организм проявляется рано или поздно, невзирая на самый здоровый личностный образ жизни. Это обстоятельство определяет государственный характер необходимости проведения мероприятий по созданию здоровой и комфортной окружающей среды для работы, отдыха и быта» [1].

Как отмечалось ранее [2], возникновение гигиенической науки в XIX веке и стремительное ее развитие в XX веке характеризовались постепенной специализацией ее на разделы общей гигиены, коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены детей и подростков, гигиены питания, радиационной гигиены, социальной гигиены и организации здравоохранения. При изучении вредного воздействия на здоровье ведущее значение вначале придавалось микробиологии и инфекционной эпидемиологии. Со второй половины XX века парадигма развития гигиенической науки претерпела значительные изменения как в научно-организационном, так и факторном плане.

В научно-организационном отношении ее раздел «общая гигиена» перерос в интенсивно развиваемое на международном уровне направление «экологии человека», затрагивающее изучение эволюционных процессов развития организма. Специализированные разделы гигиены, сохраняя свою целостность для направленного решения ряда санитарно-гигиенических задач, в существенной мере интегрировались в общий для всех раздел «гигиены окружающей среды», а все более широкое выявление экологообусловленных заболеваний определило необходимость развития нового научного направления «медицины окружающей среды» [2, 3].

Что касается факторности, то все более очевидным стало то, что человек как объект воздействия одновременно подвергается множественным эффектам и в различных жизненных условиях, а природа негативных воздействий наряду с биологической значительно сместилась в сторону негативного и постоянно растущего влияния химического и физического факторов, в связи с чем новый термин «неинфекционная эпидемиология» буквально вломился в повседневную жизнь, а хроническая неинфекционная заболеваемость (ХНИЗ) стала основной причиной всех смертей. В России она составляет более 75%, при этом на долю болезней кровообращения приходится около 55%, а онкологических – еще около 15% всех смертельных исходов. Экологический ущерб только от этих заболеваний для страны составляет ежегодно около 1 трлн рублей (≈ 3% ВВП) [4].

Интенсивно нарастающий «химический прессинг» стал особым предметом пристального внимания национальных и международных организаций. Приведенные на рис. 1 данные о наполнении созданного в 1957 г. в США регистра Chemical Abstracts Service (CAS registry) показывают, что если в период до 1965 г. количество зарегистрированных химических веществ (ХВ) ежегодно увеличивалось в среднем на 300 тыс., в период с 1976 по 1990 г. – на 670 тыс., с 1919 по 2005 г. – на 1 млн, то за последние 10 лет это количество превышает 7,5 млн ХВ в год. В 2015 г. общее количество превысило 103 млн зарегистрированных ХВ и 66 млн их биопоследовательностей [5]. При этом за последние 40 лет новые ХВ стали описывать в 5 раз чаще в виде патентов, что свидетельствует о росте интереса к их коммерциализации, которая и так достигла огромных размеров. Прогнозируется, что в период до 2050 г. рынок ХВ будет ежегодно расти на 3% при общем их количестве на рынке на уровне 150 тыс. ХВ. При этом, по данным ВОЗ, только в 2011 г. воздействие отдельных ХВ, находящихся в окружающей и производственной среде, обусловило в мировом масштабе 4,9 млн случаев смерти (8,3% от общего числа) и 86 млн лет жизни, утраченных в результате смертности и инвалидности. Структура химической информации в базах данных CAS, соответствующая современному состоянию науки, представлена на рис. 2.

Как известно, действенной мерой в отношении вредного воздействия ХВ на здоровье населения является их

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Review article

гигиеническое регламентирование. В этом отношении Российская Федерация располагает серьезной нормативной базой в виде более 5 тыс. гигиенических регламентов (ПДК и ОБУВ) для ХВ в различных средах (атмосферном воздухе, воздухе производственных помещений, в питьевой воде и воде водных объектов, в почве, внутренней среде жилых и общественных зданий). Вместе с тем, как показали исследования [6–8], в современном мире даже такого большого количества гигиенических нормативов недостаточно для уверенной оценки степени безопасности окружающей среды для здоровья населения. Помимо недостаточной методологии оценки и регламентирования одновременного комплексного и комбинированного воздействия многих ХВ на организм важным является и то, что все еще большинство выявленных ХВ вообще не имеют гигиенических нормативов. Например, в Москве работает более 1300 предприятий, выбрасывающих только в атмосферный воздух более 900 вредных химических веществ, из числа которых в системе постоянного мониторинга находится лишь около 30 соединений. А современные методы аналитического контроля позволяют выявить еще большее количество химических загрязнителей, в том числе и тех, для которых никаких нормативных величин пока не установлено. Из 175 органических веществ, определяемых нами в выхлопах автотранспорта как в основном источнике загрязнения воздуха в Москве, 71% веществ не нормированы, в районе работы предприятия кабельной промышленности выявлялось 115 ХВ, в том числе 54% ненормированных, а в районе работы мусоросжигательного завода – 81 ХВ и 46% соответственно, и т.д. [4].

Еще более значимый химический прессинг отмечается на водные объекты, и это вполне закономерно, поскольку вода является, с одной стороны, единственной всеочищающей жидкостью на нашей планете, с другой – основа всего живого на Земле. К сожалению, ни одна из заявлявшихся программ («Питьевая вода», «Возрождение Волги», «Чистая вода») не смогла решить проблему обеспечения населения безопасной питьевой водой.

Даже в Центральном федеральном округе во всех его 18 субъектах, по данным Роспотребнадзора за 2014 г., отмечается несоответствие воды ряда централизованных систем водоснабжения по 2-м и более нормируемым показателям. В Ижевске, например, в исходной воде обнаруживается 232 химических вещества, из которых только для 10 разработаны гигиенические нормативы, а после водообработки и подачи воды населению выявляется 103 вещества, из них всего 9 с установленными предельно допустимыми концентрациями. Даже в московской водопроводной воде выявляются десятки химических соединений, для которых допустимые величины содержания не установлены. Однако водоканалы не проводят финансирование исследований, необходимых для установления гарантированной безопасности подаваемой населению воды. Может быть, поэтому уже более 10 лет не удается утвердить и Технический регламент – Федеральный закон (ФЗ) «О безопасности питьевой воды».

Важно отметить, что, как правило, человек подвергается многосредовому воздействию ХВ в рабочей или учебной обстановке, дома, в транспорте, на открытой территории. Указанные особенности растущего химического загрязнения окружающей среды послужили основанием для разработки методологии оценки риска его воздействия на здоровье населения, являющейся важнейшим и, по существу, единственным интегративным инструментом решения гигиенических задач профилактического здравоохранения.



Рис. 2. Структура химической информации в базах данных CAS соответствует актуальному состоянию науки.

Эта методология была внедрена в Российской Федерации в соответствии с [9] и на основе [10, 11], где впервые был представлен критерий приемлемого риска, а также критерий и конкретная для России величина целевого риска для условий населенных мест.

Данные издания и в настоящее время являются основополагающими методологическими документами, соответствующими передовой международной практике применения концепции оценки риска здоровью. При этом нельзя не отметить руководящую роль специалистов ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» в подготовке этих изданий, равно как и подавляющего большинства (61) методик токсикологических исследований, гармонизированных с международной практикой и нашедших отражение в методическом Руководстве Р1.2.3156–13 [12], утвержденном Федеральной службой надзора в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ в 2013 г.

Вместе с тем необходимо обратить внимание и на определенные негативные тенденции, проявляющиеся в методологии и практике оценки риска здоровью населения, о чем указывалось в [13, 14], в частности, на то, что:

• снизилось качество, научная ценность и практическая значимость ряда методологических документов, подготовленных без участия специалистов института после 2011 г. (в утвержденных методических рекомендациях и в вузовских учебных пособиях допускаются грубые ошибки);

• не применяются вероятностные пороговые (реперные) дозы (ВМД 5, ВМД 10);

• не решен вопрос ежегодного обновления перечня референтных концентраций ХВ;

• практически не внедряются основополагающие принципы оценки весомости доказательств, надлежащей лабораторной, токсикологической и эпидемиологической практик, а также анализа риска;

• отсутствует единый подход к экономической оценке ущербов здоровью населения, поскольку одновременно

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Обзорная статья

Таблица 1

Мировые системы для оценки ущербов на основе E-R функций «экспозиция – ответ»

Система	Страна, назначение	Система	Страна, назначение
EAHEAP, COMEAP	Великобритания – для оценки ущербов здоровью от влияния а.в.	IEHIA	ЕС – система для оценки ущербов здоровью
ECOSENSE	Германия – интегрированный инструмент для анализа ущерба окружающей среде и здоровью человека	AQVM	Канада – для оценки ущербов здоровью и экономических ущербов от загрязнения а.в. для разных возрастных групп
AirPack	Франция, ЕС – для прогноза влияния а.в. на здоровье	EPA	U.S. EPA – доклады о соотношениях ущерб/выгоды от применения закона о чистом воздухе
FERET	США – для расчета натуральных и стоимостных ущербов здоровью	AirQ (ver. 1.0 – 2.3)	ВОЗ – для оценки смертности, заболеваемости, частоты симптоматики, числа недожитых лет жизни от загрязнения а.в.
APHEIS 1, 2, 3	ЕС – о загрязнении а.в. в крупных городах, для сбора демографических данных, сведений о состоянии здоровья и прогноза возможных ущербов здоровью	TERA2.5 (модуль EpidRisk)	Россия – для оценки ущербов от загрязнения а.в. Содержит результаты 162 эпид. исследований, относительные риски на каждые 10 мг/м³ для 10 ХВ и 182 эффектов при разной продолжительности воздействия

Примечание. А.в. – атмосферный воздух.

действует около 10 методических рекомендаций, различающихся как концептуально, так и по стоимостным характеристикам;

• тормозится гармонизация принципов и методов гигиенического нормирования вредных факторов (компонентов) окружающей среды;

• в основном оценка риска здоровью сводится к расчетному установлению величины санитарно-защитных зон (по СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200–03), однако без определения уровня «приемлемого риска», т.е. без выполнения п. 7.6 «Классификация уровней риска» Руководства Р.2.1.10.1920–04.

В связи с указанным актуализируется первостепенная необходимость [13]:

• существенной модернизации методологии и практики гигиенического нормирования ХВ, в том числе с учетом международной системы REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals);

• разработки количественных значений уровней «приемлемого риска», дифференцированного по видам риска, его объектам и субъектам, а также алгоритма и методов их установления;

• законодательного утверждения принятой в мире системы классификации и маркировки ХВ – Globally Harmonized System of Chemicals;

• согласования на международном уровне основанной на единых научных принципах методики стоимостной оценки ущербов здоровью;

• научного обоснования (на основе проведенного углубленного сравнительного анализа) единой методики экстраполяций, расчета коэффициентов безопасности, учета внутри- и межвидовых различий, методов пересчета с одного пути поступления ХВ в организм на другой, с одной экспозиции на другую и т.д.;

• приведения структуры гигиенических нормативов к наилучшим зарубежным образцам с обязательным указанием принадлежности ХВ к достоверным (1-я группа) или подозреваемым (2-я группа) канцерогенам для человека.

Часть указанных предложений получили отражение в новой редакции «Руководства по оценке риска...» взамен Р.2.1.10.1920–04, подготовленной под руководством ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» МЗ РФ [15] и переданной в 2010 г. в Роспотребнадзор. Однако до сих пор оно не переутверждено и, по существу, нуждается уже в очередной переработке с учетом новейших международных документов, в частности, таких как:

– руководства и монографии:

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBoK Guide), Project Management Institute, Fifth Edition, 2013.

2. WHO Chemical Risk Assessment Network, WHO: Public Health and Environment. Corporate publications. – 2013.

3. WHO Human Health Risk Assessment Toolkit: Chemical Hazards. – Geneve: WHO, 2013.

4. Next Generation Risk Assessment: Incorporation of Recent Advances in Molecular, Computational and Systems Biology (External Review Draft). – 2014.

– международные стандарты:

1. ISO/IEC 31010:2009. International standard Norme Internationale, Risk management – Risk assessment techniques, 03.100.01. – 2009. – 192 p.

2. 1490-2011 – IEEE Guide – Adoption 15 of the Project Management Institute (PMI (R)) Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok (R) Guide) – Fourth Edition.

– мировые системы для оценки ущербов здоровью: табл. 1

В настоящее время методология анализа и оценки риска для принятия адекватных управленческих решений все в большей мере увязывается не со специальными разделами гигиенической науки, а с его интегративными комплексными дисциплинами «гигиены окружающей среды», «экологии человека» и «медицины окружающей среды». В связи с этим нами совместно с академиком РАН И.Б. Ушаковым дана науковедческая оценка этих дисциплин (табл. 2).

Следует отметить также, что «среда» как один из фундаментальных терминов получила в российском законодательстве двоякое выражение: в виде дефиниций «окружающая среда» (в широком понимании этого термина) и «среда обитания» (термина, более характерного для дисциплины «эпидемиология»). В науку «экология» термин «окружающая среда», согласно В. Нескромному [16], был введен во второй половине XIX века немецким биологом Якобом Икскюлем, т.е. почти одновременно со становлением в России научно-практического направления «гигиены», связанного в первую очередь с именами А.П. Доброславина и Ф.Ф. Эрисмана. При этом под понятием «окружающая среда» понимается «одна из фундаментальных категорий современной науки и практики, стоящая в одном ряду с такими категориями, как мир,

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Original article

Таблица 2

Итоговая интегральная науковедческая оценка экологии человека, гигиены и медицины окружающей среды

	Предмет		
	Гигиена окружающей среды	Экология человека	Медицина окружающей среды
	Первичная профилактика неблагоприятных биологических эффектов	Механизмы и закономерности взаимодействия в системе «среда–человек»	Индивидуальное и популяционное экологически обусловленное здоровье населения
Методы	Экспериментальные методы (химические, физические, биологические методы анализа), математическое моделирование и прогнозирование, анализ рисков	Физико-химические, биологические, клинические, демографические	Медицинская диагностика, специфические и неспецифические методы лечения и укрепления здоровья
Тезаурус	Гигиенический, санитарный, экологический	Экологический, медицинский	Медицинский, экологический
Способы внедрения	Система регламентов	Фундаментальные научные разработки, научные открытия	Инструктивно-методические документы
Определение (цель и задачи)	Прикладная область науки, направленная на разработку и внедрение государственной системы первичной профилактики с целью предупреждения неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на здоровье настоящего и будущих поколений людей	Фундаментальная методологическая область науки, изучающая на популяционном уровне основные биологические закономерности и механизмы взаимодействия окружающей среды и человека (связь «среда–здоровье»)	Специальная область медицинской науки, направленная на разработку методов диагностики и лечения заболеваний, вызванных или опосредованных воздействием факторов окружающей среды, а также на укрепление здоровья населения
Элементы	Окружающая среда, биологические объекты, человек	Окружающая среда, человек	Человек, окружающая среда
Ключевые слова	Среда, биологическая модель, гигиеническое нормирование, здоровье	Физиология, патология, метаболизм веществ, механизм и закономерности биологических эффектов	Диагностика, преморбидное состояние, нозология, оздоровление, реабилитация
Объект	Воздух, почва, среда обитания, вода, пища, экспериментальные модели, волонтеры	Окружающая среда, человек	Человек, окружающая среда

экономика, общество, демократия. Именно окружающая среда, а не природа, является интегрированным объектом правового регулирования общественных отношений по поводу природы на современном этапе согласно как национальному, так и международному праву». «Окружающая среда – это совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов». Термин вошел в обиход и природоохранное законодательство ряда технически развитых государств в 1960–1970 гг., введен в Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (19.12.1991) и затем в виде понятия «благоприятная окружающая среда» в ФЗ «Об охране окружающей среды» (10.01.2002).

Под термином «среда обитания» человека понимается «совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека», и этот термин нашел свое отражение в ФЗ от 30.03.1999 № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». В ряде энциклопедий (Советская – 1982–1984 гг.; Медицинская – 1991–1996 гг.; Большая Российская – 1994 г.) «среда обитания человека» трактуется как идентичная понятию «окружающая среда», и в этом, казалось бы, нет существенных противоречий, хотя, конечно, понятийные сущности их имеют определенные различия.

Особенности широкого применения этих терминов заключаются в процессах интеграции их в международную практику. Так, например, если термины «окружающая среда» и «гигиена окружающей среды» практически повсеместно (в ООН, ВОЗ, различных государствах) используются в виде англоязычных версий «Enviroment» и «Enviromental Health», то термины «среда обитания» и «гигиена среды обитания», интерпретируемые как «Dwelling», «Resident», «Inhabitant», «Dwelling Hygiene (Health)» или «Inhabitantal Hygiene (Health)», не имеют такого широкого применения ни в международных научно-методических документах, ни в практическом плане. Это обстоятельство важно учитывать, когда речь идет о гармонизации законодательных и подзаконных актов Российской Федерации и международного сообщества.

К сожалению, примеров расхождения понятийных сущностей в различных законодательных и подзаконных документах достаточно много, и это определяет необходимость гармонизации их как на национальном, так и международном уровне. Например, в противовес нормативным национальным и даже утвержденным нормативным актам Таможенного союза проводятся попытки отождествления терминов идентификации воды: «подземные» и «минеральные», «минеральные» и «питьевые», что ведет не только к введению потребителей в заблуждение ради коммерческих выгод при продаже расфасованных «питьевых» и «минеральных» вод, но и к резкому искажению нормативных требований к их безопасности и качественным характеристикам практически по всем критериям их гигиенической и бальнеологической оценки.

Таким образом, все более очевидно, что человек как объект воздействия одновременно подвергается множественным эффектам и в различных жизненных условиях, а природа негативных воздействий наряду с биологической значительно сместилась в сторону негативного и постоянно растущего влияния химического и физического факторов.

В этом отношении, несомненно, важным является послание Президента нашей страны В.В. Путина о здоровье нации и Постановление Правительства РФ о необходимости обеспечения химической и биологической безопасности населения России, в реализации которого на Министерство здравоохранения возложена определенная координирующая роль. В соответствии с этим в ФГБУ «НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-701-707
Обзорная статья

им. А.Н. Сысина» Минздрава России создан Координационно-аналитический центр и экспертный совет по проблемам химической и биологической безопасности населения с представительством экспертов из 22 министерств и ведомств, ведется разработка проектов законов биологической безопасности и химической безопасности. Помимо этого планируется создание современной, отвечающей международным требованиям GLP клиники экспериментальных животных для соответствующего тестирования и испытания на предмет возможной химической и биологической угрозы здоровью вновь создаваемых химических и биологических агентов широкого производственного и бытового применения.

Обобщая представленные соображения, следует особо обратить внимание на:

1) Беспрецедентный рост искусственно создаваемого человеком «химического прессинга» на окружающую среду и здоровье населения и существенное отставание биологической оценки безопасности синтезируемых ХВ от темпов из разработки и внедрения в практику (всего ≈ 15%).

2) Практически повсеместное формирование региональных особенностей загрязнения различных объектов (воздух, вода, почва, растительность, животный мир) химическими веществами антропогенного происхождения, вносящими все более выраженный вклад в формирование экологообусловленных и экологозависимых заболеваний, что определяет необходимость развития современных научных направлений «экологии человека», «гигиены окружающей среды» и «медицины окружающей среды».

3) Необходимость внедрения, совершенствования и максимальной гармонизации с международным опытом методологии анализа и оценки риска, а также расчета экономического ущерба, связанных с опасностью растущего химического загрязнения окружающей среды и необходимых для принятия рациональных управленческих решений.

4) Актуальность совершенствования методологии гигиенического нормирования и эколого-гигиенического мониторинга отдельных ХВ и суммарного химического загрязнения как отдельных объектов окружающей среды, так и при суммарном воздействии их через различные среды и пути поступления на организм человека.

5) Важность разработки единых терминов и их смысловых толкований как в области экологии человека, гигиены и медицины окружающей среды, так и в сфере здравоохранения в целом.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература (п. 5 см. References)

1. Рахманин Ю.А., Русаков Н.В., Самутин Н.М. Отходы – как интегральный эколого-гигиенический критерий комплексного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. В кн.: *Материалы Пленума Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды*. М.: МЗ РФ, ОМН РАН; 2014: 3–10.
2. Рахманин Ю.А., Румянцев Г.И., Новиков С.М., Ревазова Ю.А., Иванов С.И. Интегрирующая роль медицины окружающей среды в профилактике, ранней диагностике и лечении нарушений здоровья, связанных с воздействием факторов среды обитания человека. *Гигиена и санитария*. 2005; (6): 3–6.
3. Рахманин Ю.А., Зайцева Н.В., Щур П.З., Новиков С.М., Май И.В., Кирьянов Д.А. и др. Научно-методические и экономические аспекты решения региональных проблем в области медицины окружающей среды. *Гигиена и санитария*. 2005; (6): 6–9.
4. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.И. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины. *Гигиена и санитария*. 2014; (5): 5–10.
6. Онищенко Г.Г., Арчаков А.И., Бессонов В.В., Бокитько Б.Г., Гинцбург А.Л., Гмошинский И.В. и др. Методические подходы к оценке безопасности наноматериалов. *Гигиена и санитария*. 2007; (6): 3–10.
7. Малышева А.Г., Рахманин Ю.А. *Физико-химические исследования и методы контроля веществ в гигиене окружающей среды*. СПб.: НПО «Профессионал»; 2012.
8. Малышева А.Г., Рахманин Ю.А., Растянников Е.Г., Козлова Н.Ю. Химико-аналитические аспекты исследования комплексного действия факторов окружающей среды на здоровье населения. *Гигиена и санитария*. 2015; (7): 5–10.
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 25 ОТ 10.11.97 и Главного государственного инспектора РФ по охране природы № 03-19/24-3483 от 10.11.97 «Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в Российской Федерации». М.; 1997.
10. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. *Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду*. М.; 2002.
11. Р 2.1.10.1920–04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Роспотребнадзор; 2004.
12. Р 1.2.3156–13. Руководство «Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека». М.: ФЦГиЭ Роспотребнадзора; 2014.
13. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Авалиани С.Л., Синицына О.О., Шашина Т.А. Современные проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения и пути ее совершенствования. *Анализ риска здоровью*. 2015; (2): 4–11.
14. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., ред. *Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Пермь: Книжный формат; 2015.
15. Рахманин Ю.А. Научно-методические подходы к совершенствованию «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» на базе последних мировых достижений в области анализа риска. *Здоровье населения и среда обитания*. 2010; (11): 4–6.
16. Нескромный В. От философии «вражды» к «философии взаимозависимости». *Зеленый мир*. 1995; (20): 14.

References

1. Rakhmanin Yu.A., Rusakov N.V., Samutin N.M. Waste as the integral ecological hygienic measure of complex impact on the environment and human health. In: *Materials of the Russian Federation Scientific Council Plenum on Human Ecology and Environmental Hygiene [Materialy Plenuma Nauchnogo soveta RF po ekologii cheloveka i gigiene okruzhayushchey sredy]*. Moscow: MZ RF, OMN RAN; 2014: 3–10. (in Russian)
2. Rakhmanin Yu.A., Rumyantsev G.I., Novikov S.M., Revazova Yu.A., Ivanov S.I. The integrative role of environmental medicine in the prevention, early diagnosis and treatment of the health disorders associated with exposure factors of the human environment. *Gigiena i sanitariya*. 2005; (6): 3–6. (in Russian)
3. Rakhmanin Yu.A., Zaytseva N.V., Shchur P.Z., Novikov S.M., May I.V., Kir'yanov D.A. et al. The scientific-methodical and economic aspects of solving regional problems in the field of environmental medicine. *Gigiena i sanitariya*. 2005; (6): 6–9. (in Russian)

DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-707-711
Original article

4. Rakhmanin Yu.A., Mikhaylova R.I. Environment and health: priorities fof the preventive medicine. *Gigiena i sanitariya*. 2014; (5): 5–10. (in Russian)
5. Chemical substances – CAS REGISTORY. Available at: https// www.Cass.org//content of chemicals. (accessed 14 September 2015)
6. Onishchenko G.G., Archakov A.I., Bessonov V.V., Bokit'ko B.G., Gintsburg A.L., Gmoshinskiy I.V. et al. Methodological approaches to assessing of the safety of nanomaterials. *Gigiena i sanitariya*. 2007; (6): 3–10. (in Russian)
7. Malysheva A.G., Rakhmanin Yu.A. *Physico-Chemical Studies and Methods of the Substances Control in the Environmental Health [Fiziko-khimicheskie issledovaniya i metody kon-trolya veshchestv v gigiene okruzhayushchey sredy]*. St.Petersburg: NPO «Professional»; 2012. (in Russian)
8. Malysheva A.G., Rakhmanin Yu.A., Rastyannikov E.G., Kozlova N.Yu. Chemical and analytical aspects of the study of complex action of environmental factors on population health. *Gigiena i sanitariya*. 2015; (7): 5–10. (in Russian)
9. The resolution of the Chief state sanitary doctor of the Russian Federation № 25 on 10.11.97 and of the Chief state inspector of the Russian Federation for nature protection № 03-19/24-3483 on 10.11.97 «The use of the risk assessment methodology to control the quality of the environment and public health in the Russian Federation». Moscow; 1997. (in Russian)
10. Onishchenko G.G., Novikov S.M., Rakhmanin Yu.A., Avaliani S.L., Bushtueva K.A. *Principles of the Risk Assessment for Health at Effect of Chemicals that Pollute the Environment [Osnovy otsenki riska dlya zdorov'ya naseleniya pri vozdeystvii khimicheskikh veshchestv, zagryaznyayushchikh okruzhayushchuyu sredu]*. Moscow; 2002. (in Russian)
11. R 2.1.10.1920–04. The Guidance on the risk assessment for public health at effect of chemicals that pollute the environment. Moscow: Rospotrebnadzor; 2004. (in Russian)
12. R 1.2.3156–13. The Guide «The assessment of the toxicity and dander of chemicals and their mixtures to human health». Moscow: Rospotrebnadzor; 2014. (in Russian)
13. Rakhmanin Yu.A., Novikov S.M., Avaliani S.L., Sinitsyna O.O., Shashina T.A. Modern problems of the risk assessment of the impact of environmental factors on public health and ways of their development. *Analiz riska zdorov'yu*. 2015; (2): 4–11. (in Russian)
14. Popova A.Yu., Zaytseva N.V., eds. *Actual Problems of Safety and Analysis of the Human Health Risk at Effect of Environment Factors. Proceedings of the VI Russian Scientific-Practical Conference with International Participation [Aktual'nye problemy bezopasnosti i analiza riska zdorov'yu naseleniya pri vozdeystvii faktorov sredy obitaniya. Materialy VI Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem]*. Perm': Knizhnyy format; 2015. (in Russian)
15. Rakhmanin Yu.A. The scientific and methodological approaches to the improvement of the «Guidance on the risk assessment for public health at effect of chemicals that pollute the environment» on the basis of the latest world achievements in the field of risk analysis. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2010; (11): 4–6. (in Russian)
16. Neskromnyy V. From the philosophy of «hostility» to the philosophy of «interdependence». *Zelenyy mir*. 1995; (20): 14. (in Russian)

Поступила 18.03.16
Принята к печати 14.04.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 613.22:614.31

Пивоваров Ю.П.[1], Милушкина О.Ю.[1], Тихонова Ю.Л.[1], Аксенова О.И.[2], Калиновская М.В.[2]

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[1] ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва;
[2] ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, 117105, Москва

Одной из основных проблем питания детей и подростков является оценка загрязненности химическими веществами продуктов детского питания и установление связи со здоровьем детского населения. При поступлении в организм ребенка различных химических соединений могут наблюдаться нарушения деятельности нервной, мочеполовой, сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта, а также нарушение обмена веществ, дегенеративные процессы в паренхиматозных органах и разрушение костной ткани. Целью исследования явился анализ данных по химической контаминации продуктов детского питания в Российской Федерации за 2012–2014 гг. Анализ проводили по материалам Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга Российской Федерации. Выявлены приоритетные загрязнители (токсичные элементы, нитриты, нитраты, нитрозамины, пестициды, оксиметилфурфурол, микотоксины) и территории риска (Липецкая область, Краснодарский край, Республика Адыгея, г. Москва, Республика Татарстан, Кабардино-Балкарская Республика, Рязанская область). Обнаружены уровни загрязнения, не превышающие ПДК (в динамике трех лет наблюдения в среднем 22%), требующие их гигиенической оценки. Определены продукты детского питания, в которых чаще всего встречаются химические контаминанты: плодоовощные продукты и консервы, мясные консервы, каши, жидкие кисломолочные продукты и адаптированные и частично адаптированные молочные смеси. Выявленные данные указывают на необходимость дальнейших исследований содержания химических веществ в продуктах для детского питания с целью установления причинно-следственных связей с различными заболеваниями и обоснования методических подходов к оценке риска сочетанного воздействия химических контаминантов в концентрациях ниже ПДК на здоровье детского населения, в том числе детей раннего возраста.

Ключевые слова: *детское питание; химические контаминанты; токсичные элементы; территории риска.*

Для цитирования: Пивоваров Ю.П., Милушкина О.Ю., Тихонова Ю.Л., Аксенова О.И., Калиновская М.В. Загрязнение химическими веществами продуктов детского питания в Российской Федерации. *Гигиена и санитария.* 2016; 95(8): 707-711. DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-707-711

Для корреспонденции: *Тихонова Юлия Леонидовна*, ассистент кафедры гигиены педиатрического факультета ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва, E-mail: dashkahm@mail.ru