

Сладкова Ю.Н., Крийт В.Е., Бадаева Е.А.

ОБ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМАХ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЧВЫ НАСЕЛЁННЫХ МЕСТ

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург

На территории городских и сельских поселений на сегодняшний день практически отсутствуют природные типы почв, а сформированные так называемые «городские почвы» характеризуются различной степенью техногенного и антропогенного загрязнения, которое не представляется возможным исключить. Такие почвы, представляющие собой сложные природно-антропогенные объекты, являются источником вторичного загрязнения грунтовой и поверхностной воды, атмосферного воздуха, они также оказывают непосредственное влияние на человека. Это приводит к необходимости поддержания качества почвы на должном уровне, соответствующем ст. 21 Федерального закона от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Основным критерием загрязнения почв является соответствие/несоответствие предельно допустимым концентрациям (ПДК) или ориентировочным допустимым концентрациям (ОДК), установленным санитарно-эпидемиологическими требованиями к качеству почвы и гигиеническими нормативами. Существующая нормативно-методическая база недостаточна для полного и эффективного контроля качества почвы населённых мест, практически не изменяется и не дополняется. Не установлены гигиенические нормативы для ряда химических и биологических показателей качества почвы, имеющих важное гигиеническое значение для сохранения здоровья и благополучия человека. Требования рассредоточены во многих нормативно-методических документах (НМД) и часто имеют разночтения. Отсутствие чёткого изложения нормативных требований, регламента на проведение работ, правил установления и периодичности обновления региональных фоновых уровней содержания загрязняющих веществ в почвах, единого методического подхода к выполнению отдельных видов испытаний приводит к возникновению вопросов как по объёму проводимых исследований и условиям их проведения, так и по оценке полученных результатов. В данной работе рассмотрены основные проблемы, возникающие при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы результатов лабораторных исследований почвы населённых мест.

Ключевые слова: почва; нормирование; нормативно-методические документы; предельно допустимые концентрации; ориентировочные допустимые концентрации; лабораторные исследования; нефтепродукты; показатель суммарного загрязнения; газохимические исследования; санитарно-эпидемиологическая экспертиза.

Для цитирования: Сладкова Ю.Н., Крийт В.Е., Бадаева Е.А. Об основных проблемах, возникающих при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы результатов лабораторных исследований почвы населённых мест. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(12): 1146-1151. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1146-1151>

Для корреспонденции: Сладкова Юлия Николаевна, науч. сотр. отд. комплексной гигиенической оценки физических факторов ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», 191036, Санкт-Петербург. E-mail: Sladkova.julia@mail.ru

Sladkova Yu.N., Kriyt V.E., Badaeva E.A.

ON MAJOR PROBLEMS ARISING IN THE PROCESS OF CARRYING OUT SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL EXPERT EXAMINATION OF LABORATORY TEST FINDINGS OF SOILS IN RESIDENTIAL AREA

North-West Public Health Research Center, 191036, Saint-Petersburg, Russian Federation

Nowadays natural type soils are actually absent in urban and rural populated areas, and existing so-called “urban soils” are characterized by different degrees of technogenic and anthropogenic contamination which appears to be impossible to avoid. Such soils represent compound natural-and-anthropogenic objects which are a source of the secondary pollution of subsoil and surface waters, atmospheric air, and directly affect human beings. It results in the necessity of keeping soil quality at a proper level satisfying the requirements of № 52-FZ: Federal Law of 30.03.1999, entitled “On Sanitary and Epidemiological Wellbeing of Population”, item 21. Compliance/non-compliance with maximum allowable concentrations (MAC) or with tentative allowable concentrations (TAC), set by sanitary-epidemiological requirements to soil quality and by health standards, is the main criterion of soil contamination. The currently available regulatory-procedural basis is insufficient for effective monitoring of soil quality in residential areas, it has not recently been updated and expanded. There are no health standards for a number of chemical and biological indices of the soil quality, having hygienic significance for the human well-being. The requirements are dispersed in numerous regulatory-procedural documents (RPD) and are often inconsistent. The absence of clearly stated regulatory requirements, work-permit regulation, rules of setting and periodicity of updating regional background levels of soil contaminant concentrations, unified procedural approach to carrying out some types of tests cause certain difficulties in defining the scope of studies

and conditions of their implementation, as well as in the assessment of findings. Major problems arising in the process of carrying out sanitary-epidemiological expert examinations of laboratory test findings of residential area soils are discussed in the article.

Key words: soil; regulation; regulatory-procedural documents; maximum allowable concentrations; tentative allowable concentrations; laboratory tests; petroleum products; total contamination index; gas and chemical studies; sanitary-epidemiological expert examination.

For citation: Sladkova Yu.N., Kriy V.E., Badaeva E.A. On Major Problems Arising in the Process of Carrying out Sanitary-Epidemiological Expert Examination of Laboratory Test Findings of Soils in Residential Area. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(12): 1146-1151. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1146-1151>

For correspondence: Yuliya N. Sladkova, MD, researcher, Department of complex hygienic assessment of physical factors of the North-West Public Health Research Center, 191036, Saint-Petersburg, Russian Federation. E-mail: Sladkova.julia@mail.ru

Information about authors: Sladkova Yu.N., <https://orcid.org/0000-0003-1745-2663>; Kriy V.E., <https://orcid.org/0000-0002-1530-4598>; Badaeva E.A., <https://orcid.org/0000-0002-0398-854X>.

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

Received: 05 September 2018
Accepted: 20 December 2018

Введение

Городские почвы представляют собой сложный природно-антропогенный объект, показывающий степень воздействия человека на окружающую среду и среду обитания, отражающий состояние таких природных сред, как вода и атмосферный воздух [1, 2]. В соответствии со статьей 21 Федерального закона № 52-ФЗ¹, в почвах городских и сельских поселений и сельскохозяйственных угодий содержание потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, биологических и микробиологических организмов, а также уровень радиационного фона не должны превышать предельно допустимые концентрации (уровни) (ПДК), установленные санитарными правилами. Требования к качеству почвы населённых мест регламентируются несколькими основными нормативно-методическими документами (НМД): СанПиН 2.1.7.1287–03², СанПиН 2.1.7.2197–07³, ГН 2.1.7.2041–06⁴, ГН 2.1.7.2511–09⁵, ГН 1.2.3539–18⁶, а также методическими указаниями МУ 2.1.7.730–99⁷, имеющих существенные различия в подходах к оценке результатов исследований, определении уровней загрязнения в сравнении с санитарными правилами и нормативами.

Гигиенические нормативы содержания загрязняющих веществ в почве на территориях с различным функциональным назначением (жилая застройка, территории предприятий, сельскохозяйственного назначения) имеют одинаковые значения, установлены для ограниченного количества загрязняющих веществ, практически не дополняются. В почвах нашей страны фоновое содержание веществ колеблется в широких пределах [3], для отдельных химических веществ фоновые уровни превышают нормативные значения. Так, например, ПДК для мышьяка, составляющая 2 мг/кг, ниже ориентировочных значений фонового уровня практически для всех типов почв средней полосы России в 1,1–2,8 раза. Ориентировочно до-

пустимые концентрации (ОДК) для мышьяка в песчаных, супесчаных почвах, также равная 2 мг/кг, ниже фонового уровня для почв Санкт-Петербурга в 1,3 раза.

На сегодняшний день без учёта нормирования пестицидов разработаны ПДК для валового содержания 30 веществ и соединений, для подвижных форм 8 веществ и соединений, для водорастворимых форм 11 веществ. Если говорить об ОДК, установленных с учётом устойчивости различных типов почв к антропогенной нагрузке для ограниченного количества типов почв (песчаных, супесчаных, а также кислых, нейтральных и близких к нейтральным суглинистых, глинистых почв), то они разработаны только для 7 загрязняющих веществ. На практике анализ уровней загрязнения почвы проводится лишь по 10 показателям, включённым в стандартный перечень, регламентированный п. 6.4 СанПиН 2.1.7.1287–03⁸ (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, 3,4-бенз(а)пирен, нефтепродукты, рН и суммарный показатель загрязнения), при этом нефтепродукты не имеют гигиенического нормирования. Контроль с использованием расширенного перечня показателей проводится на объектах повышенного риска, на местах свалок промышленных предприятий, полей аэрации и фильтрации, на автозаправочных станциях уже по 24 показателям, из которых треть не имеет гигиенических нормативов. Для другой трети показателей определены только общие названия группы веществ (детергенты, канцерогенные вещества, макро- и микрохимические удобрения и т. д.) без чёткого указания наименований контролируемых веществ, соответствующих гигиеническим нормативам.

Такая недостаточная нормативная база не позволяет объективно и в полном объёме оценить состояние почвы населённых мест. К тому же отсутствие в настоящее время методик на проведение исследований в полном объёме, регламента на объём проводимых исследований, противоречивые данные о глубине отбора проб в разных нормативных документах, нечёткие нормативные требования к пограничным значениям определяемых показателей для разной категории загрязнения почвы приводит как к некорректно выполненным исследованиям со стороны Испытательных лабораторий (ИЛ)/Испытательных лабораторных центров (ИЛЦ), так и к неоднозначной оценке инспекторами Органов инспекции (ОИ) уровней загрязнения почвы при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы результатов лабораторных исследований.

¹ Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

² СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

³ СанПиН 2.1.7.2197–07 Изменение № 1 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» СанПиН 2.1.7.1287–03.

⁴ ГН 2.1.7.2041–06 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» с изменением от 26.06.2017 г.

⁵ ГН 2.1.7.2511–09 «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».

⁶ ГН 1.2.3539–18 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень)».

⁷ МУ 2.1.7.730–99 «Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест».

⁸ СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Целью данной работы была оценка существующей ситуации в области нормирования качества почвы населенных мест и методического обеспечения лабораторных исследований для обоснования необходимости разработки регламента на объём проводимых исследований.

Материал и методы

Для выявления основных проблем, с которыми приходится сталкиваться в процессе работы специалистам ИЛ, ИЛЦ, ОИ, были проанализированы действующие нормативные и методические документы, устанавливающие требования к качеству почвы населённых мест, научные публикации по данному вопросу, протоколы лабораторных исследований почвы (грунта), которые составляют 11–12% от общего числа поступающих на экспертизу материалов. Так, в среднем за год в ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» оформляется до 220 санитарно-эпидемиологических экспертиз по результатам лабораторных исследований почвы на земельных участках разного назначения.

Результаты

Все проблемы, на которые хотелось бы обратить особое внимание и с которыми сталкиваются специалисты Органа инспекции в процессе проведения экспертизы, можно условно разделить на 4 группы:

1. Ошибки, которые допускают лаборатории при оформлении протоколов в соответствии с требованиями пп. 5.10.2 и 5.10.3 ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009⁹ (неполная информация об объекте в соответствии с п. 4.9. СанПиН 2.1.7.1287–03¹⁰, целях исследования, приборной и методической базах, включение в протокол заключения и т. д.). Такие ошибки легко устранимы.

2. Ошибки, связанные с недостаточным вниманием к формированию фонда и актуализации НМД в ИЛ и ИЛЦ. Аккредитованными лабораториями крайне редко актуализируется нормативно-методическая база (как правило, не чаще 1 раза в год), и в течение года лабораторно-инструментальные исследования выполняются по отменённым документам или без учёта внесённых дополнений и изменений. Многие лаборатории решили для себя эту проблему за счёт подключения информационно-поисковых систем и получают информационные услуги о текущем состоянии НМД, применяемых на территории России, с возможностью ежедневного обновления.

3. Проблемы, связанные с отсутствием общепринятых методик проведения исследований. В качестве примера можно привести требование санитарных правил и нормативов о необходимости проведения газохимических исследований на территориях, содержащих органосодержащие отходы (твёрдые и бытовые отходы, осадки сточных вод, отходы птицеводческих, животноводческих комплексов, торфяные засыпанные реки) без каких-либо уточнений по правилам отбора проб, их транспортировки и хранения, соотношения количества скважин к площади земельного участка, периодичности проведения исследований. Частично информацию о методах и средствах проведения газохимических (газохимических) исследований можно получить только из

сводов правил СП 11-102–97¹¹ и СП 47.13330.2012¹², но в результате несовершенства НМД многие лаборатории руководствуются НМД по отбору проб атмосферного воздуха или руководством по эксплуатации прибора. Возникают вопросы и по приборному оформлению проводимых исследований. Как правило, химико-аналитическое оборудование по атмосферному воздуху рассчитано на нижнюю границу диапазона исследований в 0,5 ПДК, в то время как верхняя граница диапазона составляет несколько ПДК. К сожалению, этого диапазона не всегда достаточно для регистрации газов, учитывая, что даже в чистых почво-грунтах содержание некоторых из них существенно превосходит значения концентраций для атмосферного воздуха.

4. Проблемы, связанные с недоработкой и разночтениями в действующих НМД, имеющих существенные различия как в методическом подходе к проведению испытаний, так и в оценке полученных результатов, что порождает противоречивые толкования об уровне загрязнения почвы, а, следовательно, и решении вопроса об объёмах её рекультивации.

Обсуждение

Этот раздел посвящён обсуждению основных вопросов, которые возникают у специалистов ИЛ/ИЛЦ при подготовке и проведении исследований почвы населённых мест и у инспекторов Органов инспекции при оценке объёма выполненных работ и полученных результатов.

Для почв с их многообразием по физико-химическим свойствам и почвенно-экологическим условиям невозможно установить единое значение ПДК [4]. Этот принцип учтён в разработанных ОДК. Тем не менее, ОДК химических веществ имеются только для нескольких групп почв – кислых песчаных и супесчаных, суглинистых и глинистых, и близких к нейтральным, нейтральных суглинистых и глинистых почв. Для иных типов почв, в том числе органоминеральных (сапропели, заторфованные грунты) и органических (торфы) ОДК не определены. При проведении инженерно-экологических изысканий в таких районах становится невозможным провести оценку качества почвы на соответствие действующему законодательству в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, хотя органические грунты обладают схожими с суглинистыми и глинистыми почвами буферными свойствами и способностью поглощать поллютанты [5], что необходимо отразить в нормативных документах.

Имеются нерешённые проблемы и при определении объёма проводимых исследований. Количество пробных площадок определяется в зависимости от площади объекта в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287–03¹⁴ и ГОСТ 17.4.3.01–83¹³, предъявляющих разные требования к сетке отбора проб. К тому же отсутствует какое-либо разъяснение, как и по каким свойствам почвы определяется однородность или неоднородность почвенного покрова на участке. Определение однородного почвенного покрова как почвенного покрова, содержащего не менее 70% основной почвенной разности, вызывает определённые затруднения. На практике весь пробоот-

¹¹ СП 11-102–97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

¹² СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (актуализированная редакция СНиП 11-02–96).

¹³ СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

¹⁴ ГОСТ 17.4.3.01–83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

⁹ ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

¹⁰ СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

бор сводится к закладыванию одной пробной площадки на один гектар. Двойственный подход к объёму исследований существует и для линейных объектов, когда количество пробных площадок определяется как в зависимости от площади объекта, так и в зависимости от его протяжённости со ссылкой на п. 5.3.5 МУ 2.1.7.730–99¹⁵, применение которого возможно только при изучении загрязнения почв транспортными магистралями. В результате, в зависимости от выбранного подхода, объёмы исследований при прокладке сетей коммуникаций различаются в разы.

Аналогичная ситуация складывается и для регламентированных в различных документах правил отбора проб, в которых можно найти противоречивые значения глубины взятия образцов. В результате такой неопределённости лабораториями анализируется весь слой 0–20 см, вместо необходимых 0–5 и 5–20 см (для химических и санитарно-бактериологических исследований) или 0–5 и 5–10 см (для санитарно-паразитологических исследований) послойно, что может приводить к «физическому разбавлению» проб и занижению реальных концентраций загрязняющих веществ и патогенных организмов [5].

Существуют нерешённые проблемы и при оценке уровня загрязнения почвы по показателю суммарного загрязнения. Использование показателя суммарного загрязнения Z_c считается наиболее простым и чётким способом оценки уровня загрязнения почвы тяжёлыми металлами и мышьяком, однако «...при внимательном анализе оказывается, что данный индекс, заимствованный из геохимии и вошедший во многие нормативные документы, является весьма неопределённым, сильно зависящим от числа включённых в него характеристик отдельных загрязнителей» [5]. К тому же количественные значения норматива представлены не для всех категорий загрязнения почвы. Исключение составляет чистая категория загрязнения почвы, для которой значение показателя не регламентировано и, следовательно, суммарное воздействие для такой категории почвы не учитывается. В данном случае знак «←» в оценочной таблице санитарных правил и нормативов расценивается как отсутствие предъявляемых требований, а не как отсутствие эффекта суммации, для которого требуется числовое определение границы диапазона.

Возникают вопросы и по корректности проведения расчёта Z_c . Согласно СанПиН 2.1.7.1287–03¹⁶, расчёт проводится в соответствии с методическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населённых мест, в которых коэффициент концентрации химического вещества определяется отношением фактического содержания определяемого вещества в почве к региональному фоновому уровню. При отсутствии утверждённого регионального фоновых уровня допускается проводить расчёт показателя суммарного загрязнения со ссылкой на СП 11-102–97¹⁷, когда коэффициент концентрации загрязняющего компонента равен кратности превышения его фактического содержания над ориентировочным средним

Сравнительная характеристика полученных значений показателя суммарного загрязнения в зависимости от различных подходов к проведению расчётов

Определяемый химический элемент	Фактические концентрации тяжёлых металлов и мышьяка в пробе почвы, валовое содержание, мг/кг	Региональный фоновый уровень*	Ориентировочные значения фонового содержания валовых форм тяжёлых металлов и мышьяка в почве, мг/кг (для супеси)**	ОДК (для супеси), мг/кг
Zn	54	43,1	28	55
Pb	31	19,11	6	32
Cu	31	18	8	33
Ni	19	15,3	6	20
Hg	0,12	0,03	0,05	2,1
Cd	0,43	0,17	0,05	0,5
As	1,8	2,62	1,5	2,0
Суммарный показатель загрязнения (Z_c)		7,1	20,4	-0,3

Примечание. * – Пособие по вопросам изучения загрязнённых земель и их санации, СПб, 2012 (приложение 5 «Статистические характеристики распределения фоновой выборки в почвах Ленинградской области (А.В. Горький, В.В. Решетов, 1993)»); ** – СП 11-102–97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» (табл. 4.1), Письмо Минприроды России от 27.12.1993 № 04-25/61-5678 «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (табл. 9).

значением фонового уровня, что часто приводит к завышению показателя суммарного загрязнения, а для загрязняющих веществ природного происхождения (какими и являются многие вещества из стандартного перечня показателей) коэффициенты концентрации определяют как частное от деления массовой доли загрязнителя на его ПДК, что приводит к значительному занижению значения показателя суммарного загрязнения (см. таблицу).

Двойной подход предлагает и действующий ГОСТ 17.4.3.06–86¹⁸, благодаря которому появляется возможность определять коэффициент концентрации химического вещества отношением фактического содержания определяемого вещества в почве как к региональному фоновому уровню, так и к его ПДК. Также в документах отсутствует информация о возможности включения или исключения из расчётов показателей, значения которых меньше нижней границы диапазона измерений, что приводит к получению неоднозначных результатов. Ведь для некоторых веществ, например, для кадмия, отдельные методики имеют нижнюю границу диапазона измерений в 5,9 раза выше, чем фоновый уровень. Поэтому установление чётких правил расчёта показателя суммарного загрязнения, утверждения региональных фоновых уровней, периодичности их обновления на сегодняшний день крайне необходимо.

При оценке полученных результатов лабораторных исследований также выявлены проблемы, приводящие к различной трактовке степени загрязнения почвы. На две из них хотелось бы обратить особое внимание. Прежде всего это нечёткие нормативные требования к пограничным значениям определяемых показателей для разных категорий загрязнения почвы. На примере оценки содержания бенз(а)пирена в почве это прослеживается наиболее очевидно. В соответствии с таблицей по оценке степени химического загрязнения почвы, представленной в СанПиН 2.1.7.1287–03¹⁶, чистая категория загряз-

¹⁵ МУ 2.1.7.730–99 «Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест».

¹⁶ СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

¹⁷ СП 11-102–97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

¹⁸ ГОСТ 17.4.3.06–86 «Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ».

нения почв устанавливается по данному показателю при значениях, находящихся в диапазоне от фона до ПДК, допустимая категория – от 1 до 2 ПДК. Следовательно, при полученной концентрации бенз(а)пирена на уровне ПДК устанавливается категория почвы «допустимая». Но в соответствии с п. 3.2 тех же санитарных правил и нормативов в почвах на территориях жилой застройки не допускается превышение ПДК или ОДК химических загрязнений и почвы, отвечающие предъявленным требованиям, следует относить к категории «чистая». Повторение пограничных значений оценочного диапазона в долях ПДК для разных категорий загрязнения почвы не позволяет провести однозначную оценку уровня загрязнения почвы, которая в данном случае устанавливается по усмотрению инспектора ОИ, что может привести к необоснованному повышению затрат на мероприятия по рекультивации обследуемой территории.

Ко второй проблеме относится отсутствие нормативов для ряда химических и паразитологических показателей, в число которых входят нефтепродукты, включённые в обязательный стандартный перечень показателей, и цисты кишечных патогенных простейших. Для чистой категории почвы обязательным требованием является отсутствие в почве цист кишечных патогенных простейших, но при их обнаружении оценить полученные результаты с целью установления категории загрязнения почвы не представляется возможным из-за отсутствия количественной оценки показателя.

В связи с отсутствием гигиенического норматива по нефтепродуктам инспекторами ОИ этот показатель пока не оценивается. Тем не менее, действующим письмом № 04-25/61-5678 Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов¹⁹, утверждённым и подлежащим применению Госкомсанэпиднадзором, регламентированы показатели уровня загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами, где первый допустимый уровень – менее ПДК, второй низкий уровень – от 1000 до 2000 мг/кг, и лаборатории ошибочно рассматривают 1000 мг/кг как гигиенический норматив для нефтепродуктов. Не учитывается тот факт, что данный документ предназначен для определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами, устанавливает правила расчёта платы за возмещение причинённого ущерба, а принятый нижний безопасный уровень загрязнения почв 1000 мг/кг ориентирован на способность почвы самоочищаться от загрязнения такими концентрациями нефтепродуктов и не требует проведения мероприятий для санации [6, 7]. В таком контексте интересно вспомнить градацию, разработанную Ю.И. Пиковским. Согласно шкале нормирования концентрации нефтепродуктов, показатели от 100 до 500 мг/кг считаются повышенным фоном, при котором нефтепродукты активно утилизируются микроорганизмами или вымываются без вмешательства человека. Загрязнёнными считаются почвы, содержащие нефтепродукты более 500 мг/кг, при этом концентрации нефтепродуктов от 500 до 1000 мг/кг относятся к умеренному загрязнению (низкому), от 1000 до 2000 – к умеренно опасному загрязнению, от 2000 до 5000 мг/кг – к сильному, опасному загрязнению (высокому) и свыше 5000 мг/кг – к очень сильному загрязнению, подлежащему санации [8].

При отсутствии гигиенического норматива для нефтепродуктов на региональном уровне разрабатываются свои нормативы [9]. Так, на территории Москвы, в соответствии с ранее действующей методикой²⁰, допустимым являлось содержание нефтепродуктов в почве, не превышающее 300 мг/кг, в то время как региональным нормативом по охране почв в Санкт-Петербурге²¹ временная ОДК нефтепродуктов в почве селитебных зон была определена как 180 мг/кг. Отличие нормируемых значений содержания нефтепродуктов в почве в 1,7 раза в таких крупных мегаполисах, как Москва и Санкт-Петербург, свидетельствует об отсутствии единого гигиенического подхода к оценке воздействия нефтепродуктов на организм человека, что приводит к разночтениям при оценке состояния почв.

Подытоживая, можно сказать, что в настоящее время исследование почвы на территории земельных участков проводится без учёта их функционального назначения. На практике программа исследования земельных участков составляется в минимальном объёме: пробные площадки закладываются из расчёта одна площадка на один гектар (включая линейные объекты), на глубину исследования 0–0,2 м, 0,2–1,0 м и далее с интервалом в 1,0 м на глубину освоения участка, на перечень из 10 показателей (в редких случаях определяется до 15 показателей) с произвольным подходом к расчёту показателя суммарного загрязнения. Несовершенство НМД (отсутствие нормативов для гигиенически значимых веществ, таких как нефтепродукты, полихлорированные бифенилы, валовые формы кобальта и общего хрома, а также чёткого изложения нормативных требований и методических подходов) и достаточность объёма проведённых исследований часто не позволяют объективно оценить полученные результаты.

Заключение

Действующие санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» требуют внесения изменений, дополнений и чёткого изложения нормативных требований, для осуществления которых необходимо:

- уточнить перечень контролируемых показателей с учётом существующего нормирования;
- детализировать правила расчёта показателя суммарного загрязнения;
- конкретизировать объём проводимых исследований, в том числе на линейных объектах;
- определить подход к оценке органо-минеральных (заторфованные грунты) и органических (торфы) типов почв;
- чётко изложить требования к пограничным значениям определяемых показателей для разных категорий загрязнения почвы;
- разъяснить методику проведения газохимических исследований почвы и принципы нормирования.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

²⁰ «Методика исчисления размера ущерба, вызываемого захлещением, загрязнением и деградацией земель на территории Москвы», утвержденная распоряжением мэра Москвы № 801-РМ от 27.07.1999 г. (утратила силу с 15.08.2008 г.).

²¹ «Правила охраны почв в Санкт-Петербурге», утвержденные распоряжением мэра Санкт-Петербурга № 891-р от 30.08.1994 г. («О введении регионального норматива по охране почв в Санкт-Петербурге»).

¹⁹ Письмо № 04-25/61-5678 от 27.12.1993 «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов.

Литература

1. Яковлев А.С., Решетина Т.В., Сизов А.П., Прокофьева Т.В., Лукковская Т.С., Самухина Т.М., Евдокимова М.В., ред. *Управление качеством городских почв: Методическое пособие*. М.: МАКС Пресс; 2010. 96 с.
2. Сорокин Н.Д., Королева Е.Б., Лосева Е.В., Осинцева Н.В. *Пособие по вопросам изучения загрязненных земель и их санации*. СПб.; 2012. 119 с.
3. Капелькина Л.П. Проблемы нормирования загрязняющих веществ в почвах. В кн.: Шоба С.А., Яковлев А.С., Рыбальский Н.Г., ред. *Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель*. М.: НИИ-Природа; 2013: 196-202.
4. Плеханова И.О. Экологическое нормирование химического состояния почв. В кн.: Шоба С.А., Яковлев А.С., Рыбальский Н.Г., ред. *Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель*. М.: НИИ-Природа; 2013: 156-65.
5. Смагин А.В. Ресурсная характеристика почв и вопросы экологического нормирования. В кн.: Шоба С.А., Яковлев А.С., Рыбальский Н.Г., ред. *Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель*. М.: НИИ-Природа; 2013: 61-82.
6. Решетина Т.В. Управление качеством городских почв в ходе их эксплуатации. В кн.: Шоба С.А., Яковлев А.С., Рыбальский Н.Г., ред. *Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель*. М.: НИИ-Природа; 2013: 219-30.
7. Яковлев А.С. Допустимое экологическое состояние почв и антропогенное воздействие как основа их экологического нормирования и управления качеством. В кн.: Шоба С.А., Яковлев А.С., Рыбальский Н.Г., ред. *Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель*. М.: НИИ-Природа; 2013: 10-22.
8. Тесля А.В., Галактионова Л.В., Васильченко А.С., Елисеева М.В. Оценка степени загрязнения типичных и южных черноземов Предуралья нефтепродуктами. *Вестник ОГУ*. 2013; 6 (155): 92-5.
9. Крятов И.А., Тонкопий Н.И., Ушакова О.В., Водянова М.А. Современные проблемы разработки гигиенических нормативов в почве. *Гигиена и санитария*. 2012; 5: 69-72.

References

1. Yakovlev A.S., Reshetina T.V., Sizov A.P., Prokof'eva T.V., Lukovskaya T.S., Samuhina T.M., Evdokimova M.V., ed. *Quality management of urban soils: Metodicheskoe posobie*. M.: MAKS Press; 2010. 96 s. (in Russian)
2. Sorokin N.D., Koroleva E.B., Loseva E.V., Osinceva N.V. *A manual on the study of contaminated land and their sanitation*. SPb.; 2012. 119 p. (in Russian)
3. Kapel'kina L.P. The problems of regulating pollutants in soils. In.: Shoba S.A., Yakovlev A.S., Rybal'skij N.G., ed. *Ehkologicheskoe normirovanie i upravlenie kachestvom pochv i zemel'*. M.: NIA-Priroda; 2013: 196-202. (in Russian)
4. Plekhanova I.O. Ecological regulation of the chemical state of soils. In.: Shoba S.A., Yakovlev A.S., Rybal'skij N.G., ed. *Ehkologicheskoe normirovanie i upravlenie kachestvom pochv i zemel'*. M.: NIA-Priroda; 2013: 156-65. (in Russian)
5. Smagin A.V. Resource characteristics of soils and issues of environmental regulation. In.: Shoba S.A., Yakovlev A.S., Rybal'skij N.G., ed. *Ehkologicheskoe normirovanie i upravlenie kachestvom pochv i zemel'*. M.: NIA-Priroda; 2013: 61-82. (in Russian)
6. Reshetina T.V. Management of the quality of urban soils during their operation. In.: Shoba S.A., Yakovlev A.S., Rybal'skij N.G., ed. *Ehkologicheskoe normirovanie i upravlenie kachestvom pochv i zemel'*. M.: NIA-Priroda; 2013: 219-30. (in Russian)
7. Yakovlev A.S. Admissible ecological condition of soils and anthropogenic impact as the basis of their ecological standardization and quality management. In.: Shoba S.A., Yakovlev A.S., Rybal'skij N.G., ed. *Ehkologicheskoe normirovanie i upravlenie kachestvom pochv i zemel'*. M.: NIA-Priroda; 2013: 10-22. (in Russian)
8. Teslya A.V., Galaktionova L.V., Vasil'chenko A.S., Eliseeva M.V. Assessment of the degree of pollution of typical and southern chernozems in the Urals by oil products. *Vestnik OGU*. 2013; 155 (6): 92-5. (in Russian)
9. Kryatov I.A., Tonkopij N.I., Ushakova O.V., Vodyanova M.A. Modern problems of developing hygienic standards in soil. *Gigiena i sanitariya*. 2012; 5: 69-72. (in Russian)

Поступила 05.09.2018

Принята к печати 20.12.2018