Государственное
санитарно-эпидемиологическое
нормирование
Российской Федерации

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЫРЬЕ И ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сборник методических указаний
МУК 4.1.1025—1026—01
МУК 4.1.1130—1152—02
МУК 4.1.1154—1165—02

Выпуск 1

МОСКВА
2004

gost.e-ecolog.ru

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды

Сборник методических указаний

МУК 4.1.1025—1026—01;
МУК 4.1.1130—02—4.1.1152—02;
МУК 4.1.1154—02—4.1.1165—02

Выпуск 1

ББК 51.23
О60
О60 **Определение** остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды: Сборник методических указаний.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава Росси, 2004.—352 с.

ISBN 5—7508—0491—7

1. Сборник подготовлен: Федеральным научным центром гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана (чл.-корр. РАМН, проф. В. Н. Ракитский, проф. Т. В. Юдина); Московской сельскохозяйственной академией им. К. А. Тимирязева (проф. В. А. Калинин, к. хим. н. Довгилевич А. В.); Всероссийским НИИ фитопатологии (А. М. Макеев и др.); Всероссийским НИИ защиты растений (В. И. Долженко и др.); Санкт-Петербургским НИИ лесного хозяйства (Маслаков С. Е., Л. В. Григорьева и др.), при участии Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России (А. П. Веселов).

2. Методические указания рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Минздраве России.

3. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации, академиком РАМН Г. Г. Онищенко.

4. Введены впервые.

ББК 51.23

ISBN 5—7508—0491—7

© Минздрав России, 2004
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004

Содержание

Измерение концентраций Ципродинила в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1025—01 5
Определение остаточных количеств Ципродинила в воде, почве, яблоках, грушах и косточковых методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1026—01 13
Определение остаточных количеств Ацетамиприда в воде, почве, огурцах, томатах, клубнях и ботве картофеля, зерне и соломе пшеницы и в кормовом разнотравье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1130—02 22
Измерение концентрации Ацетамиприда в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1131—02 36
Определение остаточных количеств 2,4-Д в воде, зерне, соломе зерновых культур и зерне кукурузы методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1132—02 42
Определение остаточных количеств этилгексилового эфира 2,4-Д в воде методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1133—02 52
Измерение концентраций этилгексилового эфира 2,4-Д в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1134—02 57
Определение остаточных количеств карфентразон-этила в воде и его метаболита карфентразона в воде, почве, зерне и соломе зерновых колосовых культур методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1135—02 64
Измерение концентраций карфентразон-этила методом газожидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1136—02 76
Определение остаточных количеств Квизалофоп-П-тефурила по его основному метаболиту квизалофоп-свободной кислоте в воде, почве, в семенах и масле льна, сои, подсолнечника и в соломке льна методом газожидкостной хроматографии МУК 4.1.1137—02 82
Определение остаточных количеств Квизалофоп-П-тефурила и его метаболитов в клубнях картофеля, ботве и корнеплодах сахарной и столовой свеклы, моркови и луке методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1138—02 100
Измерение концентраций Квизалофоп-П-тефурила в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1139—02 111
Определение остаточных количеств Люфенурона в воде, почве, яблоках и клубнях картофеля методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1140—02 118
Измерение концентраций Люфенурона в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1141—02 128
Определение остаточных количеств Тиаметоксама и его метаболита (ЦГА 322704) в воде, почве, картофеле, зерне и соломе зерновых колосовых культур, яблоках, огурцах, томатах, перце, баклажанах, горохе и сахарной свекле методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1142—02 134
Измерение концентраций Тиаметоксама методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе: МУК 4.1.1143—02 148
Определение остаточных количеств Трифлусульфурон-метила в воде, почве, ботве и корнеплодах сахарной свеклы методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1144—02 155
Измерение концентраций Трифлусульфурон-метила в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1145—02 166

Определение остаточных количеств Фамоксадона в воде, почве, клубнях картофеля, зеленой массе, соломе и зерне зерновых колосовых культур методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1146—02 174
Измерение концентраций Фамоксадона (ДРХ-JE 874) в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии МУК 4.1.1147—02 186
Определение остаточных количеств Флудиоксонила в воде почве зеленой массе растений, клубнях картофеля, зерне и соломе хлебных злаков зерне кукурузы семенах и масле подсолнечника методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1148—02 194
Определение остаточных количеств Цимоксанила в воде, почве, зеленой массе растений, клубнях картофеля, ягодах винограда, плодах огурца хроматографическими методами: МУК 4.1.1149—02 212
Измерение концентраций Цимоксанила методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1150—02 225
Определение остаточных количеств Циперметрина в шампиньонах методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1151—02 232
Измерение концентраций Этоксилата изодецилового спирта (ТРЕНДА 90) в воздухе рабочей зоны спектрофотометрическим методом: МУК 4.1.1152—02 238
Газохроматографическое измерение массовой концентрации Ацетохлора в атмосферном воздухе: МУК 4.1.1154—02 244
Измерение концентраций Ацифлуорфена в воздухе рабочей зоны хроматографическими методами: МУК 4.1.1155—02 254
Измерение концентраций бенсульфурон-метила в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест методами газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1156—02 267
Измерение концентрации бета-цифлутрина в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1157—02 275
Измерение концентрации Бромоксинил октаноата в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1158—02 282
Измерение концентраций Бромуконазола в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1159—02 289
Измерение концентраций Диметипина в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1160—02 296
Измерение массовой концентрации Карбендазима в воздухе рабочей зоны методами газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1161—02 303
Измерение массовой концентрации Карбофурана в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1162—02 316
Измерение концентраций Метосулама в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1163—02 326
Измерение концентраций Прохлораза в воздухе рабочей зоны методами газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1164—02 334
Измерение массовой концентрации тетраконазола методом газожидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1165—02 343

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации,
Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации

Г. Г. Онищенко
Дата введения: 1 января 2003 г.

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций Фамоксадона в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

Методические указания МУК 4.1.1147—02

1. Вводная часть

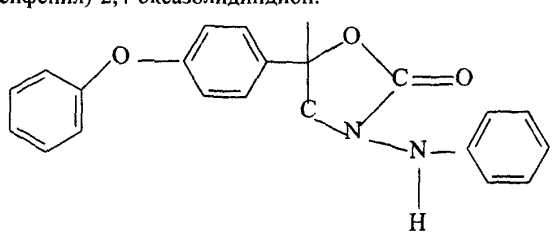
Фирма-производитель: Дюпон, США.

Торговое название: Танос, КР 481.

Синонимы: JE-874.

Название действующего вещества по ИСО: Фамоксадон.

Название действующего вещества по IUPAC: 3-анилино-5-метил-5-(4-феноксифенил)-2,4-оксазолидиндион.



$C_{22}H_{18}N_2O_4$ М. м. 374,4

Химически чистый Фамоксадон представляет собой светлый кремовый порошок.

Давление паров: $6,4 \times 10^{-7}$ Па ($4,8 \times 10^{8}$ мм Hq) при 20 °С

Температура плавления: 140,3—141,8 °С.

Коэффициент распределения н-октанол-вода: 4,8 (pH 5); 4,65 (pH 7); 5,55 (pH 9).

Растворимость в воде зависит от кислотности среды и составляет 243×10^{-6} г/л при pH 5; 111×10^{-6} г/л при pH 7, при pH 9 вещество быстро гидролизуется. Растворимость в органических растворителях (г/л при 20 °С): ацетон – 274, ацетонитрил – 125, гексан – 0,0476, дихлорметан – 239, метанол – 10, толуол – 13,3, этилацетат – 124, н-октанол – 1,78.

Фамоксадон нестабилен в водных растворах. Гидролиз наблюдается в диапазоне pH 5—9, и время полураспада составляет 41 день, 2 дня и 93 минуты при pH 5,0; 7,0 и 9,0 соответственно. Период полураспада при фотолизе составляет 4,6 дней и 3,9 часов при pH 5 и 7,75 соответственно.

Краткая гигиеническая характеристика

Фамоксадон относится к малоопасным соединениям по острой ($ЛД_{50}$ для крыс – более 5 000 мг/кг) и дермальной токсичности ($ЛД_{50}$ для крыс – более 2 000 мг/кг) и умеренно опасным по ингаляционной ($ЛК_{50}$ (4 часа) 5 300 мг/м^3) токсичности, не вызывает раздражения глаз и кожи.

В РФ установлены следующие гигиенические нормативы:

ОБУВ в воздухе рабочей зоны – 1,0 мг/м^3;

ОБУВ в атмосферном воздухе – 0,01 мг/м^3;

Область применения

Фамоксадон (JE-874) – фунгицид из группы оксазолидиндионов контактного действия с глубинным эффектом. Является ингибитором митохондриального дыхания, специфически связываясь с активным центром убихинол-цитохром С оксидоредуктазы. Используется в заводских смесях с цимоксанилом и флусилазолом в антирезистентных системах применения фунгицидов.

Высокоэффективен против возбудителей из класса Оомицетов, в т. ч. против рас возбудителей, устойчивых к фениламидам. Зарегистрирован в России под названием Танос (DPX-KP 481), диспергируемые в воде гранулы, 50 % (25 % фамоксадона + 25 % цимоксанила) на картофеле с нормой расхода 0,6 кг/га, трехкратная обработка за сезон, проходил испытания на огурцах открытого и закрытого грунта.

2. Методика измерения концентраций Фамоксадона (ДРХ-JE 874) в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

2.1. Основные положения

2.1.1. Принцип метода

Методика основана на определении вещества с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с ультрафиолетовым детектором.

Отбор проб воздуха осуществляется концентрированием аэрозоля на бумажные фильтры «синяя лента». Количественное определение проводится методом абсолютной калибровки.

2.1.2. Избирательность метода

В предлагаемых условиях метод специфичен в присутствии компонентов препаративной формы, в т. ч. Цимоксанила.

2.1.3. Метрологическая характеристика метода (P = 0,95)

Число параллельных определений	6
Предел обнаружения в хроматографируемом объеме	5 нг (измерение по п. 2.7.1) 0,5 нг (измерение по п. 2.7.2)
Предел обнаружения в воздухе при отборе 75 дм^3 воздуха	0,013 мг/м^3 (измерение по п. 2.7.1) 0,006 мг/м^3 (измерение по п. 2.7.2)
Диапазон определяемых концентраций	0,013—0,26 мг/м^3 (измерение по п. 2.7.1) 0,006—0,06 мг/м^3 (измерение по п. 2.7.2)
Среднее значение определения	92,8 %
Стандартное отклонение (S)	7,3 %
Относительное стандартное отклонение (DS)	3,13 %
Доверительный интервал среднего	8,05 %
Суммарная погрешность измерения	не превышает 24 %.

2.2. Реактивы, растворы и материалы

Фамоксадон с содержанием д. в. 99,6 %

Ацетон, чда ГОСТ 2603—79

Ацетонитрил для жидкостной хроматографии (УФ 210 нм)	ТУ 6-09-4326—76
Вода дистиллированная, деионизованная или перегнанная над $KMnO_4$	ГОСТ 7602—72
Калий фосфорно-кислый однозамещенный, чда	ГОСТ 2493—75
Ортофосфорная кислота, хч	ГОСТ 6552—80
Фильтры бумажные «синяя лента», обеззоленные, предварительно промытые ацетоном	ТУ 6-09-2678—77

2.3. Приборы, аппаратура, посуда

Барометр	ТУ 2504-1797—75
Весы аналитические типа ВЛА-200	ГОСТ 34104—80Е
Воронки химические, конусные, диаметром 34—40 мм	ГОСТ2533682 Е
Груша резиновая	
Иономер ЭВ-74 или аналогичный	ГОСТ 22261—76
Испаритель ротационный вакуумный ИР-1 М или аналогичный	ТУ 25-11-917—76
Колбы грушевидные со шлифом, вместимостью 100 мл	ГОСТ 10394—72
Колбы мерные, вместимостью 100 и 1 000 мл	ГОСТ 1770—74
Колонка хроматографическая стальная, длиной 25 см, внутренним диаметром 4,6 мм, содержащая Lichrosorb RP-18, зернением 5 мкм	
Колонка хроматографическая стальная, длиной 64 мм, с внутренним диаметром 2 мм, *содержащая Separon C18, зернением 5 мкм*	
Микрошприц для жидкостного хроматографа, вместимостью 50—100 мкл	
Насос водоструйный	ГОСТ 10696—75
Палочки стеклянные	
Пипетки, вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл	ГОСТ 20292—74
Пробирки центрифужные	ГОСТ 25336—82Е
Стаканы химические, вместимостью 100 мл	ГОСТ 25336—82Е
Термометр лабораторный шкальный ТЛ-2, цена деления 1 °С, пределы измерения 0—55 °С	ГОСТ 215—73Е
Устройство аспирационное типа ЭЛ-1 или аналогичное	ТУ 25-11-1414—78

Фильтродержатели
Хроматограф жидкостный Waters (США)
с ультрафиолетовым детектором
Хроматограф жидкостный Милихром
(Россия) с ультрафиолетовым детектором
Цилиндры мерные, вместимостью 10, 100,
250 и 500 мл ГОСТ 1770—74Е

2.4. Отбор проб

Отбор проб воздуха рабочей зоны следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТов 12.1.005—88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Воздух со скоростью 5 л/мин пропускают через фильтр «синяя лента», помещенный в фильтродержатель.

Для измерения концентрации вещества по п. 2.7.1 на уровне 0,013 мг/м^3, по п. 2.7.2 на уровне 0,006 мг/м^3 следует отобрать 75 л воздуха.

Фильтры с отобранными пробами, помещенные в герметически закрываемые склянки, можно хранить в морозильной камере при температуре –18 °С в течение 4 дней.

2.5. Подготовка к определению

2.5.1. Приготовление 10 мМ фосфатного буферного раствора

1,32 г однозамещенного фосфата калия растворяют в бидистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1 000 мл, доводят pH раствора до 3 с помощью ортофосфорной кислоты, контролируя его значение с помощью иономера.

2.5.2. Подготовка подвижной фазы для ВЭЖХ № 1 (измерение по п. 2.7.1)

Отмеряют 650 мл ацетонитрила, переносят в мерную колбу вместимостью 1 000 мл, добавляют 350 мл 10 мМ фосфатного буферного раствора (pH 3), перемешивают, фильтруют и дегазируют.

2.5.3. Подготовка подвижной фазы для ВЭЖХ № 2 (измерение по п. 2.7.2)

Отмеряют 550 мл ацетонитрила, переносят в мерную колбу вместимостью 1 000 мл, добавляют 450 мл 10 мМ фосфатного буферного раствора (pH 3), перемешивают, фильтруют и дегазируют.

2.5.4. Кондиционирование колонки

Промыть колонку для ВЭЖХ соответствующей подвижной фазой при скорости подачи растворителя 100 мкл/мин (измерение по п. 2.7.1)

или 1 мл/мин (измерение по п. 2.7.2) в течение 30—45 мин до получения стабильной базовой линии.

2.5.5. Приготовление стандартных растворов

Основной стандартный раствор фамоксадона (DPX-JE 874) с содержанием 1,0 мг/мл готовят растворением 0,1004 г препарата, содержащего 99,6 % д. в., в ацетонитриле в мерной колбе на 100 мл. Раствор хранится в морозильной камере при –18 °С в течение 15 дней.

Рабочие стандартные растворы с концентрацией 1,0; 2,0; 5,0; 10,0 и 20,0 мкг/мл (измерение по п. 2.7.1) готовят из основного стандартного раствора соответствующим последовательным разбавлением подвижной фазой для ВЭЖХ № 1 (п. 2.5.2). Рабочие растворы хранят в морозильной камере при – 18 °С не более 3 дней.

Рабочие стандартные растворы с концентрацией 0,025; 0,05; 0,1 и 0,25 мкг/мл (измерение по п. 2.7.2) готовят из основного стандартного раствора соответствующим последовательным разбавлением подвижной фазой для ВЭЖХ № 1 (п. 2.5.2). Растворы готовят непосредственно перед употреблением.

2.5.4. Построение градуировочного графика

2.5.4.1. *Градуировочный график А (измерение по п. 2.7.1).* Для построения градуировочного графика в инжектор хроматографа вводят по 5 мкл рабочего стандартного раствора фамоксадона с концентрацией 1,0; 2,0; 5,0; 10,0 и 20,0 мкг/мл.

2.5.4.2. *Градуировочный график В (измерение по п. 2.7.2).* Для построения градуировочного графика в инжектор хроматографа вводят по 20 мкл рабочего стандартного раствора Фамоксадона с концентрацией 0,025; 0,05; 0,1 и 0,25 мкг/мл.

Осуществляют не менее 5 параллельных измерений. Находят среднее значение высоты хроматографического пика для каждой концентрации. Строят градуировочный график (А или В) зависимости высоты хроматографического пика в мм от концентрации фамоксадона в растворе в мкг/мл.

2.6. Описание определения

Фильтр с отобранной пробой переносят в химический стакан вместимостью 100 мл, заливают 10 мл ацетона, оставляют на 10—15 минут, периодически перемешивая. Растворитель сливают, отжимая фильтр стеклянной палочкой. Фильтр еще дважды обрабатывают новыми порциями ацетона объемом 10 мл.

Объединенный экстракт упаривают в грушевидной колбе на ротационном вакуумном испарителе при температуре не выше 35 °С, оставшийся растворитель отдувают потоком теплого воздуха, остаток растворяют в 1 мл (измерение по п. 2.7.1) или в 20 мл (измерение по п. 2.7.2) подвижной фазы для ВЭЖХ № 1 (п. 2.5.2), фильтруют или центрифугируют для удаления взвеси и хроматографируют.

2.7. Условия хроматографирования

2.7.1. Жидкостный хроматограф с ультрафиолетовым детектором Милихром (Россия)

Колонка стальная длиной 64 мм, внутренним диаметром 2 мм, содержащая Separon C18, зернением 5 мкм.

Температура колонки	комнатная
Подвижная фаза ацетонитрил	10 мМ фосфатный буфер, pH 3 (65 : 35, по объему)
Скорость потока элюента	100 мкл/мин
Рабочая длина волны	228 нм
Чувствительность	0,2 ед. абсорбции на шкалу
Объем вводимой пробы	5 мкл
Время выхода фамоксадона	5,7—5,9 мин
Линейный диапазон детектирования	5—100 нг

Образцы, дающие пики большие, чем стандартный раствор с концентрацией 20 мкг/мл, разбавляют подвижной фазой для ВЭЖХ № 1 (п. 2.5.2).

2.7.2. Жидкостный хроматограф с ультрафиолетовым детектором Waters

Колонка стальная длиной 25 см, внутренним диаметром 4,6 мм, содержащая Lichrosorb RP-18, зернением 5 мкм

Температура колонки	комнатная
Подвижная фаза	ацетонитрил – 10 мМ фосфатный буфер, pH 3 (55:45 по объему)
Скорость потока элюента	1 мл/мин
Рабочая длина волны	228 нм
Чувствительность	0,0025 ед. абсорбции на шкалу
Объем вводимой пробы	20 мкл
Время выхода фамоксадона	14,65—15,4 мин
Линейный диапазон детектирования	0,2—2,0 нг

Образцы, дающие пики большие, чем стандартный раствор с концентрацией 0,25 мкг/мл, разбавляют подвижной фазой для ВЭЖХ № 1 (п. 2.5.2).

2.8. Обработка результатов анализа

Содержание фамоксадона рассчитывают методом абсолютной калибровки по формуле:

$$X = \frac{C\,W}{V}, \text{ где}$$

X – содержание фамоксадона (DPX-JE 874) в пробе воздуха, мг/м^3;

C – концентрация Фамоксадона в хроматографируемом растворе, найденная по калибровочному графику, мкг/мл;

W – объем экстракта, подготовленного для хроматографирования, мл;

V – объем пробы воздуха, отобранного для анализа, приведенного к стандартным условиям (давление 760 мм рт. ст., температура 20 °С), дм^3.

3. Требования техники безопасности

Необходимо соблюдать общепринятые правила безопасности при работе с органическими растворителями, токсичными веществами, электронагревательными приборами.

4. Разработчики

Калинин В. А., проф., к. с-х. н., Довгилевич Е. В., ст. н. с., к. биол. н., Калинина Т. С., ст. н. с., к. с-х. н., Довгилевич А. В., ст. н. с., к. хим. н., Устименко Н. В., ст. н. с., к. биол. н.

Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. 127550, Москва, Тимирязевский пр., 2, кафедра химических средств защиты растений. Телефон: 976-43-26.

Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых *продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах* окружающей среды

Сборник методических указаний

Выпуск 1

Редакторы Акопова Н. Е., Кожока Н. В. Кучурова Л. С., Максакова Е. И.
Технические редакторы Климова Г. И., Ломанова Е. В.

Подписано в печать 29.01.04

Формат 60x88/16 Печ. л. 22.0

Тираж 1500 экз. Заказ 6417

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11
Отделение реализации, тел. 198-61-01

Отпечатано в филиале Государственного ордена Октябрьской Революции
ордена Трудового Красного Знамени Московского предприятия
«Первая Образцовая типография» Министерства Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
113114, Москва, Шлюзовая наб., 10, тел.: 235-20-30

gost.e-ecolog.ru