

3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерение концентраций  
микроорганизмов-продуцентов,  
бактериальных препаратов и их  
компонентов в атмосферном воздухе  
населенных мест**

**Методические указания  
МУК 4.2.1054—01**

Издание официальное

**Минздрав России  
Москва • 2001**

**3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Измерение концентраций  
микроорганизмов-продуцентов,  
бактериальных препаратов и их  
компонентов в атмосферном воздухе  
населенных мест**

**Методические указания  
МУК 4.2.1054—01**

**ББК 51.21**

**ИЗ7**

**ИЗ7 Измерение концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001.—15 с.**

**ISBN 5—7508—0300—7**

1. Подготовлены: д. м. н. М. В. Далин (Российский Университет дружбы народов), к. м. н. Н. П. Сергеюк (Научно-исследовательский центр “ЭКОС”) на основании материалов секции “Гигиенические аспекты биотехнологии микробного загрязнения окружающей среды” Проблемной Комиссии “Научные основы гигиены окружающей среды”.

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по госсанэпиднормированию Минздрава России (прот. № 7 от 28.04.01).

3. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации – Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г. Г. Онищенко 6 июня 2001 г.

4. Введены впервые.

**ББК 51.21**

**ISBN 5—7508—0300—7**

**© Минздрав России, 2001**

**© Федеральный центр госсанэпиднадзора  
Минздрава России, 2001**

## Содержание

1. Общие положения и область применения .....	4
2. Характеристика штамма микроорганизма.....	5
3. Пределы измерений.....	5
4. Метод измерений.....	5
5. Средства измерений, оборудование, вспомогательные устройства, материалы.....	5
5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы .....	5
5.2. Питательные среды .....	6
6. Требования безопасности .....	6
7. Требования к квалификации операторов.....	6
8. Проведение измерения .....	6
8.1. Условия отбора проб воздуха.....	6
8.2. Выполнение анализа.....	7
9. Вычисление результатов измерения .....	7
Используемые сокращения и условные обозначения.....	8
Пояснение к таблице .....	8

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный государственный санитарный  
врач Российской Федерации –  
Первый заместитель Министра здра-  
воохранения Российской Федерации

Г. Г. Онищенко

6 июня 2001 г.

МУК 4.2.1054—01

Дата введения: 1 октября 2001 г.

**3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Измерение концентраций микроорганизмов-  
продуцентов, бактериальных препаратов и их  
компонентов в атмосферном воздухе  
населенных мест**

**Методические указания**

---

**1. Общие положения и область применения**

Настоящие методические указания устанавливают методику проведения микробиологического количественного анализа концентраций промышленных микроорганизмов и бактериальных препаратов в атмосферном воздухе населенных мест в диапазоне от 100 до 5000 клеток в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

Методические указания разработаны с целью обеспечения микробиологического контроля концентрации промышленных микроорганизмов и бактериальных препаратов в атмосферном воздухе населенных мест и оценки соответствия уровня их содержания гигиеническим нормативам на основе учета требований ГОСТов 17.2.4.02—81 “Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ” и 8.653—96. ГСИ “Методики выполнения измерений”.

Методические указания предназначены для центров госсанэпиднадзора, санитарных лабораторий биотехнологических предприятий, микробиологических лабораторий, научно-исследовательских институтов, работающих в

области гигиены окружающей среды и аккредитованных в установленном порядке на право проведения микробиологических исследований.

## **2. Характеристика штамма микроорганизма**

2.1. Таксономическое положение штамма

2.2. Морфология колоний и клеток. (Данные по каждому штамму для п. п. 2.1, 2.2 представлены в табл.)

## **3. Пределы измерений**

Методика обеспечивает выполнение измерений количества клеток микроорганизма в воздушной среде в диапазоне концентраций от 10 до 5000 клеток в 1 м<sup>3</sup> воздуха при доверительной вероятности 0,95.

## **4. Метод измерений**

Метод основан на аспирации из воздуха клеток микроорганизма на поверхность плотной питательной среды и подсчете выросших колоний по типичным морфологическим признакам.

## **5. Средства измерений, оборудование, вспомогательные устройства, материалы**

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы.

### **5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы**

Прибор для бактериологического анализа воздуха, модель 818 (целевой прибор Кротова)	ТУ 64—12791—77
Импактор микробиологический ИМБ-15	
Прибор для бактериологического анализа воздуха “Флора-100”	
Термостаты электрические суховоздушные или водяные	
Автоклав электрический	ГОСТ 9586—75
Бокс, оборудованный бактерицидными лампами	
Холодильник бытовой	
Весы лабораторные, аналитические типа ВЛА-200	
Микроскоп биологический с иммерсионной системой типа “Биолам” Л-211	
Лупа с увеличением 10 х	ГОСТ 25706—83
Чашки Петри бактериологические плоскостонные стеклянные, диаметром 100 мм	
Пробирки биологические, вместимостью 20 и 35 мл	ГОСТ 10515—75
Пипетки мерные на 1, 5 и 10 мл	ГОСТ 10515—75



крышки. На подвижной диск устанавливают подготовленную чашку Петри со средой, одновременно снимая с нее крышку. Прибор закрывают. Соприкосновение крышки прибора со средой недопустимо. После отбора пробы воздуха и остановки диска прибор открывают, быстро снимают чашку Петри и закрывают крышкой от данной чашки. На дне чашки Петри стеклоглафом отмечают точку контроля, время аспирации и дату отбора пробы. В том случае, если определяется концентрация микроорганизмов имеющих обильный воздушный мицелий, отбор производят в жидкостные поглотители с последующим разведением и посевом на плотную питательную среду.

### 8.2. Выполнение анализа

Метод предполагает учет количества типичных по морфологическим признакам колоний, выросших на 3—4 сутки после посева воздуха. Прямой метод позволяет учитывать на чашке до 200 колоний.

Селективную среду тщательно перемешивают и разливают по 20 мл в стеклянные чашки Петри на горизонтальной поверхности. При необходимости в селективную среду добавляют компоненты, подавляющие рост посторонней микрофлоры. Чашки с застывшей средой помещают в термостат на сутки при температуре 37 °С, после чего проросшие чашки бракуют, стерильные чашки используют для контроля воздуха.

После отбора проб воздуха чашки Петри инкубируют в термостате и производят подсчет выросших типичных колоний. При необходимости культуру подвергают микроскопированию.

## 9. Вычисление результатов измерения

Расчет концентрации клеток в перерасчете на 1 м<sup>3</sup> воздуха производят по формуле:

$$X = \frac{N \cdot 1000}{V} \text{ кл/м}^3, \text{ где}$$

X – концентрация клеток в воздухе;

N – количество колоний, выросших на чашке;

1000 – коэффициент перерасчета на 1 м<sup>3</sup> воздуха;

V – объем воздуха, л (произведение скорости на время аспирации).

Для консорциумов микроорганизмов используют следующую методику подсчета:

$$A = 100 \cdot N/d, \text{ где}$$

A – концентрация консорциума (КОЕ/м<sup>3</sup>);

N – концентрация контрольного микроорганизма (КОЕ/м<sup>3</sup>);



d – содержание контрольного микроорганизма в консорциуме (%).

Контрольные микроорганизмы, входящие в состав консорциумов (препаратов, созданных на основе живых микроорганизмов и включающих в себя два и более штаммов), представлены в табл. с пометкой КМ, там же приведены торговые названия препаратов.

### **Используемые сокращения и условные обозначения**

АС – Агаризованная среда

МПА – Мясо-пептонный агар

МСЭА – Агар с экстрактом мозга и сердца

РНСП – Роды с неясным систематическим положением

САС – Синтетическая агаризованная среда

ВЗ – Выброс запрещен

### **Пояснение к таблице**

Микроорганизмы, сведения о которых представлены в табл., разделены на группы, не являющиеся формальными таксономическими категориями, но подразделяющие штаммы на легко определяемые фенотипические единицы.

Таксономическое положение каждого штамма определено до уровня семейства за исключением т. н. “Родов с неясным систематическим положением” согласно “Определителю бактерий Берджи” (М., “Мир”, 1997).

Для каждого из штаммов микроорганизмов представлена селективная твердая питательная среда и специальные добавки в среду, необходимые для подавления посторонней микрофлоры.

Колонка “Примечания” содержит сведения об особенностях штамма как упрощающих его идентификацию (способность к образованию какого-либо пигмента, специфическая ферментативная активность и т. д.), так и создающих возможность экспресс-диагностики.

Таблица

## Идентификация микроорганизмов и условия их культивирования

№ п/п	ПДК атм., кл/м <sup>3</sup>	Таксономическое положение	Питательная среда (базовая)	Добавки в питательную среду для подавления посторонней микрофлоры	Условия культивирования (время инкубации и t °С)	Морфологические признаки колоний	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные палочки и кокки</b>							
1	50	Семейство: Neisseriaceae. Род: Acinetobacter Вид: oleovorans. paraffinicum шт. ВСБ 712	МПА	Спирт этиловый рект. 2 мл/100 мл среды	1 сутки 38 °С	Круглые с ровным краем, блестящие, бесцветные, d—3—4 мм	
2	300	Вид species шт. ВСБ 644	МПА	Спирт этиловый рект. 2 мл/100 мл среды	3 суток 37 °С	Округлые, гладкие, слабо выпуклые, с ровным краем, светлые, d—3мм	
3	500	Семейство: Azotobacteriaceae Род: Azotobacter Вид: Vinelandii (Lipman) шт. Ф.ч—1	Мясная вода/МПА—1/1, пептон 10,0, натрий-хлористый 5,0, глюкоза 10,0, агар 2,0, pH 7,2—7,4	Амфотерицин 10 мкг/мл стрептомицина сульфат 250 мкг/мл	2—3 суток 28 °С	Мелкие, выпуклые, плотные, маслянисто-блестящие, выросшие в агар	Синтезирует водорастворимый пигмент, флуоресцирующий в УФ-лучах
4	200	Семейство: Pseudomonadaceae Род: Pseudomonas Вид: fluorescens шт. К36	МПА	Нафталин 2 мл/100 мл среды	2 суток 28 °С	Полупрозрачные, гляцевые, слегка опалесцирующие, в центре небольшое уплотнение в виде точки, d—1,4—2,2	При добавлении нафталина—темно-коричневая окраска
5	2000	шт. ST	МПА	Фенол, ацетон, стирол (2 мл/100 мл среды)	2 суток 28 °С	Гляцевые, опалесцирующие d—2мм	
6	30	Вид. stutzeri шт. 367—1	Картофельный агар	Низкомолекулярные спирты (кроме метанола) 2 мл/100 мл среды	2 суток 32 °С	Светло-серые, круглые, в центральной части угристые, бежевые край волнистый прозрачный	КМ, препарат "Деваролит"

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
7	1000	РНСП Род: <i>Acetobacter</i> Вид: <i>methylicum</i> шт. ВСБ-924	САС с метанолом	Метанол 2 мл/100 мл среды (рН 4,5)	3 суток 30— 35 °С	Выпуклые, гладкие, сероватобелые, слизистой консистенции	
<b>Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспores</b>							
8	200	Семейство: <i>Bacillaceae</i> Род: <i>Bacillus</i> Вид: <i>polymixus</i> шт. —	Различные агаризованные среды (белково-витаминный агар, кукурузно-пептонный агар)	Амфотерицин В (10 мкг/1 мл среды) либо Полимиксин М	1 сутки, 30— 37 °С	Круглые, в центре выпуклые, широкочувствительные, с лопастным краем, желтовато-сероватого цвета, d—2—2,5 мм	
9	200	шт. F-12					
10	1000	Вид: <i>Subtilis</i> шт. 265—76					
<b>Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы</b>							
11	2000	Семейство: <i>Lactobacillaceae</i> Род: <i>Lactobacillus</i> Вид: <i>casei</i> шт. 21	Среда Рогози МПА	Желчь	7—8 суток 30 °С	Мелкие, круглые колонии. Глубинные колонии с выростами	КМ препарата "Байкал"
<b>Факультативные анаэробные грамотрицательные палочки</b>							
12	ВЗ	Семейство: <i>Enterobacteriaceae</i> Род: <i>Escherichia</i> вид: <i>coli</i> шт. 1864	Среда Эндо	Ампициллин 200 мкг/1 мл среды	1 сутки 27 °С	Выпуклые, с блестящей поверхностью, ровными краями, легко эмульгирующие в солевом растворе, не пигментированные	ГДЖ
13	ВЗ	шт. 472-Г23					
14	ВЗ	шт. ТДГ-6					
15	ВЗ	шт. 436					
<b>Актиномицеты и родственные микроорганизмы. Группа коринеформных бактерий</b>							
<b>Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы</b>							
16	100	Семейство: <i>Actinomycetaceae</i> Род: <i>Actinomyces</i> Вид: <i>rozeolus</i> шт. Z-219	Кровяной агар, МСЭА, среда Гаррода		7—14 суток	"Паукообразная" колония с многочисленными ветвящимися нитями	Отбор в жидкостный поглотитель

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
17	3000	Семейство: Corynebacteriaceae Род: Corynebacterium Вид: glutamicum шт. ВКПМ-В5115	МПА	Грамицидин 10 мкг/мл среды	3 суток 32 °С	Желтоватого цвета с ровным краем, d не более 5 мм	
18	1000	шт. ВСБ 206-L	МПА	Грамицидин 50 мкг/мл	3 суток 32 °С	Желтоватые или желтые с ровным краем, d—5 мм	
19	5000	Семейство: Brevibacteriaceae род: Brevibacterium вид: flavum шт. ВНИИ Генетика 50-72 (ВКПМ-В37-57)	Агар Хоттингера		3 суток 32 °С	Серовато-белые или кремовые, круглые, выпуклые, с ровным краем, влажно блестящие, d—3 мм	Для роста нуждаются в тиамине
20	ВЗ	Вид: lactofermentum шт. НИТИА-89	Агар Хоттингера		3 суток 29—31 °С	Твердые, круглые, кремового цвета	
<b>Некардиоформные актиномицеты</b>							
21	200	Семейство: Nocardiaceae род: Nocardia вид: mediterranei	САС (Красильникова, Гаузе I) и органические АС	Амфотерицин В 5 мкг/мл	8—12 суток 28 °С	Круглые, чаше-видные или пло-ские складчатые, крошащиеся. Воздушный мицелий отсутствует. Растворимый пигмент на разных средах от зеленовато-бурого до ржавого или краснопато-коричневого	Ускоренный метод основан на способности выделять рифамицин, который образует зоны задержки роста тест-культуры (St. Aureus 209 3)
22	5000	РНСП Род: Rhodococcus вид: citroboris шт. 367-2, 367-6	АС Раймонда	Нефть или нефте-продукты 2 мл/100 мл среды	4 сут 30—32 °С	Оранжевые или ярко-оранжевые, круглые, выпуклые с ровным краем, блестящие	КМ препарата "Деваройл"
23	5000	Вид: maris шт. 367-5	Картофельный агар	Нефть или нефте-продукты 2 мл/100 мл среды	4 сут 30—32 °С	Ярко-оранжевые, круглые, выпуклые с ровным краем, блестящие	КМ препарата "Деваройл"
24	5000	Вид: ruber шт. 1418 (ВКМ Ас 1513 D) 33	Картофельный агар		4 сут 30 °С	Красные, круглые, выпуклые, слизистые	

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Актинопланы</b>							
25	25	Семейство: Micromonosporaceae Род: Micromonospora вид: atratavivosa Sp. Nov. 1573 шт. 184 R	САС Гаузе I	Амфотерицин В 20 мкг/мл среды сизомицин 2000 мкг/мл среды	10—12 сут 37 °С	Черные, выпуклые, со складчатой поверхностью, d—3—5мм воздушного мицелия не образует	Черный или темно-коричневый пигмент
26	500	Вид: purpurea Var. Violaceae	САС Гаузе I	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	10 сут 35 °С	Поднимаются круто от поверхности среды, хорошо развит склпированный мицелий	Розовый или розоватый пигмент
<b>Стрептомицеты и близкие к ним роды</b>							
27	500	Семейство: Streptomycetaceae Род: Streptomyces Вид: aureofaciens шт. 0,19 (8)	Среда Хоттингера	Амфотерицин В 20 мкг/мл среды	10—12 сут 28 °С	Обильный воздушный мицелий серого цвета. Колонии плоские, слабо складчатые, с кратером в центре	Отбор в жидкостный поглотитель
28	500	шт. STR 2255				Округлые, выпуклые, серого цвета, с хорошо развитым воздушным мицелием, выделяют в среду темный пигмент	Отбор в жидкостный поглотитель. Ускоренный метод-учет зон задержки роста тест-культуры Bac. Subtilis на агаре Хоттингера
29	300	Вид: simpsonensis шт. НИЦБ 109	ISP на основе агара Difco	Олеандомицин или линкомицин 15 мкг/мл среды	3—4 сут 28 °С	Серо-белые, округлые, радиально-складчатые, с фестончатым краем и выпуклым более темным центром	Отбор в жидкостный поглотитель

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
30	300	Вид. <i>entireus</i> шт. 851	Среда ЭР-1	Эритромицина основание (фосфат) 250—500 мкг/мл среды	10—14 сут 32 °С	Колонии с обильным воздушным мицелием, труднофрагментируемым. Вегетативные гифы 0,5—2,0 мкм в диаметре	Отбор в жидкостный плотитель. Ускоренный метод основан на способности продуцировать антибиотик, который определяется по задержке зон роста тест-культуры ( <i>Bac. Subtilis</i> 6633)
31	500	Вид. <i>kanamyceticus</i>	Среда Гаузел	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	12 сут 28 °С	Округлые, плоские, d—6 мм Воздушный мицелий белый, обильный, субстратный—светло-коричневый	Отбор в жидкостный плотитель. Ускоренный метод основан на способности продуцировать антибиотик, который определяется по задержке зон роста тест-культуры <i>Bac. Subtilis</i> ATCC 6683 (споры)
32	500	вид. <i>poulsenii</i> шт. 153/55	Крахмально-аммиачная среда	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	5 сут 27 °С	Белые, с раздельной складчатостью, приподнятым центром, плоским волнистым краем. Воздушный мицелий серого цвета	Отбор в жидкостные плотители
33	300	Вид. <i>rimosus</i> шт. 1-43	АС с кукурузным экстрактом и картофельным крахмалом	Амфотерицин В 20 мкг/мл среды	8—12 сут 27 °С	Радиально складчатые, в центре—кратер, субстратный мицелий—коричневый, воздушный—светло-серый, хорошо развит	Отбор в жидкостный плотитель. Ускоренный метод основан на выделении в среду антибиотика и задержке зон роста тест-культуры ( <i>Bac. Subtilis</i> var. L2)

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
34	ВЗ	Род: <i>Streptovorticillium</i> вид: <i>griseocaneum</i>	САС	Неомицин, лизоцим	8 сут 25— 30 °С	Небольшие обособленные, дымка воздушного мицелия бархатная или хлопьевидная, розовато-бежевого цвета с сиреневым оттенком	Отбор в жидкостные поглотители. Розовато-бежевый пигмент
<b>Микобактерии</b>							
35	2000	Семейство: <i>Mycobacteriaceae</i> Род: <i>Mycobacterium</i> вид: <i>species</i> шт. В 3805	Кукурузно-мучной глицириновый агар		7 сут 35— 40 °С	Воздушного мицелия не образует	Возможно образование пигмента
<b>Грибы и дейтеромицеты</b>							
36	500	Род: <i>Asciomium</i> Вид: <i>chitzogenum</i> шт. 298-A	АС/обрат, 1/1	Стрептомицин 500 мкг/мл среды	9—11 суток 28 °С	Выпуклые, правильнорасширенные, белого цвета, с зубчатыми краями	Ускоренный метод основан на способности выделять протеазу, которую выявляют по образованию зон просветления среды вокруг колоний
37	200	Род: <i>Candida</i> Вид: <i>Famata</i> шт. ВСБ-641	Сусло-агар	Дрожжевой гидролизат. Стрептомицин 50 ЕД/1 мл среды	2—3 суток 32— 34 °С	Однородные, гладкие, белые, с ровным краем	При посеве по трубочкам Эйнгорна с дрожжевой водой и глюкозой брожения нет
38	20	Вид: <i>lipolitica</i> шт. 367-3	Картофельный агар, МПА, сусло-агар, минеральная среда Раймонда	Нефтепродукты 2 мл/100 мл среды	2 суток 30— 32 °С	Беловатые, матовые, плоские, край волнистый, образует псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители, КМ препарата "Дезаройл"
39	100	Вид: <i>tropicalis</i> шт. ВСБ-928	Картофельный агар САС		3 сут 30 °С	Круглые, беловатые, на 3—4 день псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители
40	100	Вид: <i>Utilis</i> шт. ВСБ-651	Картофельный агар Сусло-агар		2 суток 30 °С	Белые, матовые, образует псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
41	500	Род: <i>Fuzidium</i> Вид: <i>coccineum</i> шт. 108	Сусло-агар, среда № 9 (ГФХ)	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	9—14 суток 24 °С	Круглые, складчатые, сероватозеленые с белым, слегка фестончатым краем, микеллий выражен слабо	Ускоренный метод основан на выделении фузидиевой кислоты, подавляющей рост тест-культуры (Vas, Mucoides HB2)
42	500	Род: <i>Penicillium</i> Вид: <i>chrisogenum</i>	Агаризованная среда Чапекса, Райстрика	Канамицин 25—50 мкг/мл среды (неомицин, сизомицин)	9—10 суток 24 °С	Бежевые, складчатые, центр приподнят, край неровные, обратная сторона светло-коричневая	Ускоренный метод основан на выделении бензилпенициллина, подавляющего рост тест-культуры (St. Aureus 209 P)
43	500	Семейство: <i>Entomophthoraceae</i> Род: <i>Entomophthora</i>	Сабуроджестрозный агар	Карбенциллин 150 мкг/мл среды, амфотерицин — 10 мкг, полимиксин М 250 мкг	4—5 суток 25 °С	Округлые, складчатые, приподнятые к центру, серовато-кремового цвета	
44	200	Род: <i>Pichia</i> Вид: <i>methanoblasta faciens</i>	Кукурузный агар		3 суток 30— 34 °С	Кремовато-серого цвета, бархатистые, край лопастной, поверхность мучнистая, хорошо развитый ветвящийся псевдомицелий	Отбор в жидкостные питатели
45	500	Род: <i>Trichoderma</i> Вид: <i>reesei</i> шт. NIBT 18.2-33	Сусло-агар	Карбенциллин 150 мкг/мл среды	4—5 суток 28— 30 °С	Круглые, с гладкой подошвой, слегка приподнятые над поверхностью среды, край волнистый, образует мицелий	Отбор в жидкостные питатели Выделяет ярко-желтый пигмент



**Измерение концентраций микроорганизмов-  
продуцентов, бактериальных препаратов и их  
компонентов в атмосферном воздухе населенных мест**

**Методические указания  
МУК 4.2.1054—01**

Редакторы Пастухов В. В., Аكوпова Н. Е.  
Верстка Гарри Д. В.  
Технический редактор Смирнов В. В.

Подписано в печать 22.08.01

Формат 60x88/16

Тираж 3000 экз.

Печ. л. 1,0  
Заказ 34

ЛР № 021232 от 23.06.97 г.

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

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