

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ  
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
Система аккредитации лабораторий,  
осуществляющих санитарно-эпидемиологические исследования, испытания  
Система сертификации ГОСТ Р

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР  
Федерального бюджетного учреждения науки  
"МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ им.  
Г.Н. ГАБРИЧЕВСКОГО"**

Аттестат № ГСЭН.RU.ЦОА.139 от 20.07.2011 года.  
Государственный реестр № РОСС RU.0001.510683 от 20.07.2011 года,  
действителен до 24.03.2015 года

Адрес: 125212, г. Москва, улица Адмирала Макарова, дом 10  
Тел.: +7 (495) 452-18-16, факс: +7 (495) 452-18-30


**НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ**  
**по результатам изучения эффективности импульсного УФ излучения**  
**сплошного спектра, генерируемого установкой УИКБ-01-«Альфа» в**  
**отношении тестового штамма *Mycobacterium terrae*.**

**Наименование объекта исследования:** Установка импульсная ксеноновая УФ-  
бактерицидная для экстренной дезинфекции воздуха помещений 1 и 2 категории при  
отсутствии людей УИКБ-01-«Альфа» (УИКБ-01-«Альфа»)

**Производитель:** ООО «Научно-Производственное Предприятие «МЕЛИТТА»», Россия

Москва, 2015г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ФБУН МНИИЭМ  
им. Г.Н. Габричевского  
Роспотребнадзора,  
Руководитель ИЛЦ  
Академик РАН, профессор  
\_\_\_\_\_ В.А. Алёшкин  
«  2  » марта 2015 г.



## НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ

по результатам проведения научных исследований по изучению эффективности импульсного УФ излучения сплошного спектра, генерируемого установкой УИКБ-01-«Альфа» в отношении тестового штамма *Mycobacterium terrae*.

**Цель исследований:** Определение активности импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра, генерируемого УИКБ-01-«Альфа», в отношении тестового штамма *Mycobacterium terrae*.

### 2. Задачи НИР:

1. Определение эффективности импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра, генерируемого УИКБ-01-«Альфа», в отношении тестового штамма *Mycobacterium terrae*, нанесённого на вертикально ориентированные пластиковые тест-поверхности, расположенные на расстоянии 2 и 4 метра от источника облучения при различном времени воздействия.
2. Разработка практических рекомендаций по обеззараживанию поверхностей в медицинских организациях по профилю «Фтизиопульмонология» при помощи УИКБ-01-«Альфа».

**Работы выполнены в соответствии с договором № 62 от 10.02.2015г.**

**Место и время проведения испытаний:** ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора.

### Материалы и методы

**Оборудование:** Установка импульсная ксеноновая УФ-бактерицидная для экстренной дезинфекции воздуха помещений 1 и 2 категории при отсутствии людей УИКБ-01-«Альфа» производство ООО «НПП «Мелитта», Россия (Регистрационное удостоверение № ФСР 2010/06906 от 26.02.2010 г.; Сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.ИМ04.Н08492 по 25.09.2016 г.).

Время воздействия – от 2-х до 30 минут.

**Тест-поверхности:** стерильные пластиковые чашки Петри

**Характеристика объекта исследования:** *Mycobacterium terrae* штамм



DSM 43227 ATCC 15755, выпуск 06.2011г. в виде суспензии, приготовленной по оптическому стандарту (109 КОЕ/мл). Тест микобактерии приобретены в Немецком музее микроорганизмов и клеточных культур в октябре 2011г.

#### **Методика исследования эффективности обеззараживания поверхностей:**

Суточную взвесь культуры *Mycobacterium terrae* готовили по отраслевым стандартным образцам мутности  $1 \times 10^9$  на физиологическом растворе. Проводили контроль жизнеспособности культуры (не мене 3-х повторностей). Для получения взвеси  $1 \times 10^7$  проводили два серийных разведения с контролем жизнеспособности культуры в 3-х повторностях.

**Для выращивания *Mycobacterium terrae*** использовали среду Левенштейна-Йенсена.

При помощи микропипетки наносили 100 мкл микробной смеси на дно стерильной чашки Петри, растирали шпателем и подсушивали. Проводили облучение, затем добавляли 9,9 мл стерильного физиологического раствора, перемешивали круговыми движениями и делали 3 серийных разведения. Из каждого разведения делали по три посева на косяки со средой Левенштейна-Йенсена. Через 21 день инкубации при 37°C проводили подсчет выживших клеток (опыт).

Контроль проводили аналогично опыту, но без облучения. В чашке к 100 мкл микробной смеси добавляли 9,9мл физиологического раствора, размешивали круговыми движениями и делали серийные разведения с последующим посевом на плотные питательные среды для подсчета колоний.

**Эффективность обработки устанавливали по формуле:** (среднее количество колоний на контрольных чашках — среднее количество колоний на опытных чашках): среднее количество колоний на контрольных чашках  $\times 100$ . Для подсчета выживших микроорганизмов использовали несколько разведений от  $10^{-3}$  до  $10^{-5}$ .

Исследования проводили в трёх повторениях для каждого временного режима и расстояния от источника облучения до тест-поверхности.

Облучение **вертикально расположенных тест-поверхностей**, контаминированных *Mycobacterium terrae*, проводили при следующих параметрах:

- 1) расстояние 2 метра от лампы установки. Время облучения 1, 2, 5, 10 мин.; 2,4, 8,16 минут.
- 2) расстояние 4 метра от лампы установки. Время облучения 4, 8, 20 минут; 8, 16, 30минут.

**Проведено 2 серии экспериментов.**

#### **Результаты исследований:**

А) В первой серии экспериментов исследования проводилась с использованием микробной взвеси с плотностью  $1 \times 10^9$  КОЕ/мл и  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл при расстоянии облучателя до контаминированных тест-поверхностей 2 метра. Результаты представлены в таблице №1

**Таблица 1.Эффективность воздействия импульсного УФ излучения сплошного спектра, генерируемого УИКб-01-«Альфа», на микробную взвесь *Mycobacterium terrae* с плотностью  $10^9$  КОЕ/мл и  $10^7$  КОЕ/мл, нанесенную на вертикально ориентированные пластиковые тест поверхности, расположенные на расстоянии 2 метра от облучателя при различном времени.**



Плотность исходной микробной взвеси $10^9$ КОЕ/мл						
Разведение	Кол-во посевного материала (КОЕ/мл)	Плотность контаминации (КОЕ/мл) <i>контроль</i>	Количество выживших клеток (КОЕ) после облучения при времени, <i>опыт</i>			
			2 минуты	4 минуты	8 минут	16 минут
$10^{-3}$	1 000 000	ср. $1,1 \times 10^6$	>300	>300	ср.91,7	0
$10^{-4}$	100 000	ср. $1,0 \times 10^5$	>300	ср. 51	ср.7,3	0
$10^{-5}$	10 000	ср. $1,1 \times 10^4$	ср.90	ср.5,3	ср.1	0
<b>Эффективность, %</b>			<b>99,2</b>	<b>99,95</b>	<b>99,99</b>	<b>100</b>
Плотность микробной взвеси $10^7$ КОЕ/мл						
Разведение	Кол-во посевного материала (КОЕ/мл)	Плотность контаминации (КОЕ/мл) <i>контроль</i>	Количество выживших клеток (КОЕ) после облучения при времени, <i>опыт</i>			
			2 минуты	4 минуты	8 минут	16 минут
$10^{-3}$	10000	ср. $1,0 \times 10^4$	ср.110	ср.4,3	ср.1,0	0
$10^{-4}$	1000	ср. $0,9 \times 10^3$	ср.0,3	0	0	0
$10^{-5}$	100	ср.110	0	0	0	0
<b>Эффективность, %</b>			<b>98,9</b>	<b>99,96</b>	<b>99,99</b>	<b>100</b>

Данные, представленные в таблице №1, показывают, что 99,99% эффективность импульсного УФ излучения сплошного спектра, генерируемого УИКб-01-«Альфа», в отношении *Mycobacterium terrae*, нанесенных на вертикально ориентированные пластиковые тест поверхности, расположенные на расстоянии 2 метров от излучателя, достигается за 8 минут, 100% эффективность - за 16 минут.

Уровень инициальной контаминации тест-поверхностей ( $10^9$  КОЕ/мл или  $10^7$  КОЕ/мл) не оказал влияния на результаты исследования.

Б) Вторая серия экспериментов проводилась с использованием микробной взвеси с исходной плотностью  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл при расстоянии облучателя до контаминированных *Mycobacterium terrae* тест-поверхностей 4 метра. Результаты представлены в таблице №2

Таблица 2. Эффективность воздействия импульсного УФ излучения сплошного спектра, генерируемого УИКб-01-«Альфа», на микробную взвесь *Mycobacterium terrae* с плотностью  $10^7$  КОЕ/мл, нанесенную на вертикально ориентированные пластиковые тест-поверхности, расположенные на расстоянии 4 метра от облучателя при различном времени.

Плотность микробной взвеси $10^7$ КОЕ/мл					
Разведение	Кол-во посевного материала (КОЕ/мл)	Плотность контаминации (КОЕ/мл), <i>контроль</i>	Количество выживших клеток (КОЕ) после облучения при различном времени воздействия, <i>опыт</i>		
			8мин	16мин	30 мин
$10^{-3}$	10000	Ср. $1,06 \times 10^4$	Ср.9,3	Ср.1,7	0
$10^{-4}$	1000	Ср. $1,13 \times 10^3$	Ср.1,7	Ср.0,3	0
$10^{-5}$	100	Ср.113	0	0	0
<b>Эффективность, %</b>			<b>99,8</b>	<b>99,97</b>	<b>100</b>



Результаты, полученные во второй серии экспериментов свидетельствуют о том, что увеличение расстояния от источника излучения до контаминированных *Mycobacterium terrae* тест-поверхностей приводит необходимости увеличения времени облучения тест-микроорганизма для обеспечения требуемой эффективности импульсного УФ излучения сплошного спектра. При увеличении расстояния с 2-х до 4-х метров от источника излучения до контаминированных микобактериями тест-поверхностей 99,97% эффективность была достигнута за 16 минут воздействия, а 100%-за 30 минут.

**Обсуждение результатов.** Полученные в обеих сериях экспериментов бактерицидные эффективности обеззараживания контаминированных *Mycobacterium terrae* тест-поверхностей с помощью УИКБ-01-«Альфа» находятся на уровне или превышают критерий эффективности, принятый для растворов дезинфицирующих средств, применяемых для дезинфекции поверхностей помещений и объектов больничной среды (99,99%)(Руководство Р 4.2.2643-10 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности», М. 2011 г.; МУ 3.5.2596-10 «Методы изучения и оценки туберкулоцидной активности дезинфицирующих средств», утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Г.Г.Онищенко 29 марта 2010 года ).

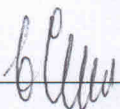
**Выводы:**

1. Импульсное УФ излучение сплошного спектра, генерируемое УИКБ-01-«Альфа», обладает высокой микобактерицидной активностью. Так, на расстоянии 2 метра от установки 99,99% эффективность обеззараживания поверхности достигается за 8 минут, а 100% эффективность обеспечивается за 16 минут. Увеличение расстояния до 4 метров требует 30 минутной работы установки для достижения 100% эффективности.
2. Микобактерицидная эффективность обеззараживания поверхностей установкой УИКБ-01-«Альфа» не зависит от исходного уровня микробной контаминации поверхностей.

**Практические рекомендации для медицинских организаций.**

1. Использовать импульсную ультрафиолетовую установку УИКБ-01-«Альфа» в комплексе мероприятий при проведении профилактической и очаговой дезинфекции в помещениях, имеющих высокий риск заноса и распространения возбудителей туберкулёза, с целью одномоментного обеззараживания поверхностей и воздуха. Основание - Высокая микобактерицидная эффективность (не менее 99,99%) и короткое время облучения (8 минут).

Зав. лабораторией, д.м.н., проф.



---

Селькова Е.П.