

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ПО КОНТРОЛЮ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
(НП «НАСКИ»)**

Федеральные клинические рекомендации

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ  
УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК  
В ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ  
МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Апрель, 2015

**УДК 614.4:628.32:614.21(075.6)**

**ББК 51.9**

**П 764**

**Применение импульсных ультрафиолетовых установок в эпидемиологическом обеспечении медицинских организаций. Федеральные клинические рекомендации.** – Москва, 2015. – 36 с.

**Авторский коллектив:**

Акимкин В.Г., Голубкова А.А., Голубцов А.А., Гольдштейн Я.А., Колосовская Е.Н., Стецюра И.С., Тутельян А.В., Храпунова И.А., Шашковский С.Г.

**Разработаны:**

ФБУН «НИИ Дезинфектологии» Роспотребнадзора;

ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ГБОУ ВПО Северо-Западный Государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Организационно-методический отдел по эпидемиологии и профилактике инфекционных болезней Департамента здравоохранения города Москвы,

ФБУН «Центральный НИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора,

ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»

ФГБОУ ВПО «Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э. Баумана»

ООО «Научно-производственное предприятие «Мелитта»

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов и необходимости его раскрытия в материале.

В клинических (методических) рекомендациях приводятся основные характеристики биоцидного действия импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра, а также даны рекомендации по эффективному применению импульсных ультрафиолетовых установок в комплексном эпидемиологическом обеспечении медицинских организаций. Предназначены для работников медицинских организаций, осуществляющих профилактику инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

ISBN 978-5-906125-17-0



9 785906 125170

© Акимкин В.Г., Голубкова А.А., Голубцов А.А., Гольдштейн Я.А., Любимова А.В., Колосовская Е.Н., Стецюра И.С., Тутельян А.В., Шашковский С.Г., 2015

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «РЕМЕДИУМ ПРИВОЛЖЬЕ», 2015

### **Экспертный совет:**

Брико Н.И. – академик РАН, д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России, председатель НП «НАСКИ» (Москва); Брусина Е.Б. - д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России в Сибирском федеральном округе и в Кемеровской области (Кемерово); Зуева Л.П. – д.м.н., проф., зав.кафедрой ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России в Северо-Западном федеральном округе (Санкт-Петербург); Ковалишена О.В. - д.м.н., проф. кафедры эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, исполнительный директор НП «НАСКИ», главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России в Приволжском Федеральном округе (Нижний Новгород); Стасенко В.Л. - д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО ОГМУ Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава Омской области (Омск); Фельдблюм И.В. – д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь); Шкарин В.В. – член-корр. РАН, д.м.н., проф., президент и зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России (Нижний Новгород).

Федеральные клинические рекомендации согласованы на заседании Профильной комиссии Министерства здравоохранения Российской Федерации по эпидемиологии 14 апреля 2015, протокол №5.

Утверждены на Общем собрании членов Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи 13.04.2015, протокол №8, в рамках Межрегиональной научно-практической конференции «Обеспечение эпидемиологической безопасности в системе родовспоможения» 13-15 апреля 2015 г., г. Саранск.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Методология	5
2.	Обозначения и сокращения	9
3.	Термины и определения	10
4.	Общие положения	14
5.	Характеристика биоцидного действия импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра, применяемого для обеззараживания воздуха и открытых поверхностей помещений	16
6.	Общие рекомендации по применению импульсных ультрафиолетовых установок в медицинских организациях по профилактике ИСМП	20
7.	Рекомендации по применению импульсных ультрафиолетовых установок для медицинских организаций (отделений) хирургического профиля	29
8.	Рекомендации по применению импульсных ультрафиолетовых установок для медицинских организаций (отделений) акушерского профиля	30
9.	Рекомендации по применению импульсных ультрафиолетовых установок для медицинских организаций (отделений) инфекционного профиля (включая противотуберкулезные)	31
10.	Меры безопасности и порядок утилизации	32
11.	Нормативно-методические ссылки	33
12.	Приложение 1. Журнал регистрации и контроля импульсных ультрафиолетовых установок	34

# 1. МЕТОДОЛОГИЯ

## **Методы, используемые для сбора/селекции доказательств:**

Поиск в электронных базах данных и библиотечных фондах.

## **Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:**

Доказательной базой для рекомендаций являются тематические монографии, публикации в периодических специализированных изданиях, материалы конференций, съездов. Глубина поиска составляет не менее 5 лет.

## **Методы, использованные для оценки качества и силы доказательства:**

Консенсус экспертов.

## **Методы, использованные для анализа доказательств:**

Обзоры опубликованных анализов.

## **Методы, использованные для формирования рекомендаций:**

Консенсус экспертов.

## **Индикаторы доброкачественной практики:**

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом, научно-исследовательском, экспертном и организационно-методическом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

## **Экономический анализ:**

Анализ стоимости не проводился и публикации по данному вопросу не рассматривались.

## **Методы валидации:**

Внешняя экспертная оценка.

Внутренняя экспертная оценка.

## **Описание метода валидации рекомендаций:**

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых просили оценить

настоящие рекомендации с позиции доступности для понимания. Получены комментарии со стороны клинических эпидемиологов в отношении доходчивости изложения рекомендаций и их оценки важности рекомендаций, как рабочего инструмента повседневной практики. Комментарии, полученные от экспертов систематизировались и обсуждались председателем и членами рабочей группы. Каждый пункт обсуждался и вносимые, в результате этого, изменения в рекомендации регистрировались. Если же изменения не вносились, то регистрировались причины отказа от внесения изменений.

### **Консультация и экспертная оценка:**

Последние изменения в настоящих рекомендациях были представлены для дискуссии в предварительной версии на Межрегиональной научно-практической конференции «Обеспечение эпидемиологической безопасности в системе родовспоможения» 13-15 апреля 2015 г., г. Саранск.

Предварительная версия была выставлена для широкого обсуждения на официальном сайте НП «НАСКИ» для того чтобы специалисты, не принимавшие участия в конференции, имели возможность принять участие в обсуждении и совершенствовании рекомендаций.

Проект рекомендаций был рецензирован также независимыми экспертами прежде всего с точки зрения доходчивости и точности интерпретации положений, лежащих в основе рекомендаций.

### **Рабочая группа:**

Для окончательной редакции членами рабочей группы были повторно проанализированы все замечания и комментарии экспертов, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

## **УРОВНИ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ И ГРАДАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Все требования, предъявляемые настоящими методическими рекомендациями, основаны на результатах научных исследований и практического опыта, учитывают требования законодательства Российской Федерации и международной практики. В настоящем документе применяется следующая система ранжирования доказательств и базирующихся на них рекомендаций по степени их обоснованности:

## Уровни доказательности

1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском конфаундинга или систематических ошибок и высокой вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском конфаундинга или систематических ошибок и средней вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском конфаундинга или систематических ошибок и значительным риском отсутствия причинно-следственной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования, например, описание случаев, серий случаев
4	Мнение экспертов (специалистов)

## Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила рекомендаций (A-D) приводится в таблице и частично при изложении текста рекомендаций.

Сила	Описание
A	По меньшей мере один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+



## 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ИСМП	инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи
MRSA	метициллин-резистентный золотистый стафилококк
VRE	ванкомицин-резистентный энтерококк
МО	медицинская организация
АМП	антимикробный препарат
ИК	инфекционный контроль
ДУ	дезинфицирующая установка
ПБД	поверхностная бактерицидная доза
ГШМ	госпитальный штамм микроорганизма
ПЦР	полимеразная цепная реакция
РД	режим дезинфекции
ДВУ	дезинфекция высокого уровня
МЛУ-ТБ	микобактерии туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью
ШЛУ-ТБ	микобактерии туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью

### 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

#### **Антимикробный спектр дезинфицирующих средств**

**(установок)** – область, диапазон биоцидного действия устройств (установок) дезинфекции.

**Бактерицидная активность дезинфицирующего устройства (установки)** – способность дезинфицирующего устройства (установки) вызывать гибель вегетативных форм бактерий.

**Бактерицидная (антимикробная) эффективность** – уровень или показатель снижения микробной обсемененности воздушной среды или на поверхности в результате воздействия ультрафиолетового излучения, выраженный в процентах как отношение числа погибших микроорганизмов ( $N_n$ ) к их начальному числу до облучения ( $N_H$ ). Обозначение:  $J_{бк}$ , единица – проценты. Обозначение:  $\Phi_{бк}$ , единица - ватт (Вт).

**Бактерицидное излучение** – электромагнитное излучение ультрафиолетового диапазона средних длин волн в интервале от 200 до 300 нм.

**Бактерицидная облученность** – поверхностная плотность падающего бактерицидного потока излучения (отношение бактерицидного потока к площади облучаемой поверхности). Обозначение:  $E_{бк}$ , единица - ватт на метр квадратный (Вт/м<sup>2</sup>).

**Вирулицидная активность дезинфицирующего устройства (установки)** – способность дезинфицирующих устройств (установок) инактивировать вирусы.

**Госпитальный штамм микроорганизма** – чистая культура (штамм) микроорганизма, изолированная от пациентов, медицинского персонала или из внешней среды, обладающая изменившимися фено- и генотипическими свойствами, идентичными таковым выявленной популяции госпитальных микроорганизмов, в результате ее специфической адаптации к средствам антимикробной терапии, антисептикам, дезинфектантам и характеризующаяся устойчивой циркуляцией среди пациентов в медицинском учреждении.

**Дезинфекция** – комплекс мероприятий, направленных на инактивацию (уничтожение) микроорганизмов – возбудителей инфекционных и паразитарных болезней на (в) объектах окружающей среды, с целью прерывания путей передачи эпидемического процесса.

**Дезинфекция высокого уровня** – инаktivация высокоустойчивых форм микроорганизмов (споры бактерий, плесневые грибы) на объектах больничной среды.

**Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи** – инфекционные заболевания, присоединяющиеся к основному заболеванию у госпитализированных пациентов, а также связанных с оказанием любых видов медицинской помощи (в амбулаторно-поликлинических, образовательных, санитарно-оздоровительных учреждениях, учреждениях социальной защиты населения, при оказании скорой медицинской помощи, помощи на дому и др.), и случаи инфицирования медицинских работников в результате их профессиональной деятельности.

**Инфекционный контроль** – это постоянное эпидемиологическое наблюдение внутри лечебно-профилактических учреждений с эпидемиологическим анализом результатов этого наблюдения и проведение на основе эпидемиологической диагностики целенаправленных мероприятий для повышения качества медицинской помощи.

**Критические медицинские изделия** – это инструменты и предметы, проникающие в кровоток и стерильные в норме ткани организма.

**Микробная контаминация** – показатель, характеризующий удельное количество микроорганизмов на поверхности любого объекта (включая кожные покровы человека) или внутри объекта (например, медицинские изделия).

**Минимальная эффективная бактерицидная доза** – минимальная доза ультрафиолетового облучения, вызывающая инаktivацию микроорганизма определенного вида с эффективностью 90,0%.

**Некритические медицинские изделия** – это предметы, контактирующие только с интактной (неповрежденной) кожей пациентов.

**Поверхностная бактерицидная доза (экспозиция)** – отношение поверхностной плотности бактерицидной энергии излучения к площади облучаемой поверхности (единица - джоуль на квадратный метр (Дж/м<sup>2</sup>)).

**Поток излучения** – мощность энергетического или бактерицидного излучения (единица - ватт (Вт)).

**Полукритические медицинские изделия** – это инструменты и предметы, контактирующие со слизистыми оболочками или поврежденной кожей пациентов.

**Режим облучения** – длительность и последовательность работы облучателей (ламповых узлов) – это непрерывный режим (в течение всего рабочего дня или более) или повторно-кратковременный (чередование сеансов облучения и пауз).

**Режим дезинфекции (стерилизации)** – сочетание характеристик конкретного устройства (установки) и условий его применения, при котором достигается заданная эффективность инактивации в отношении конкретного микроорганизма.

**Режим применения дезинфицирующего устройства (установки)** – совокупность факторов, условий, технологии их применения, позволяющие обеспечить достижение целевой эффективности и безопасности его применения.

**Резидентная микрофлора** – совокупность микробных биоценозов, встречающихся в организме здоровых людей, она представляет нормальную микрофлору человека.

**Резистентность микроорганизмов (применительно к дезинфекции)** – полная или частичная устойчивость (потеря чувствительности) к факторам внешней среды, химическим средствам дезинфекции и стерилизации, средствам антимикробной терапии. Может быть естественной (природной), т. е. генетически закрепленной и характерной для всех микроорганизмов данного семейства, рода, вида, и приобретенной – изменение генетических свойств микроорганизмов под воздействием внешних факторов.

**Спороцидная активность дезинфицирующего устройства (установки)** – способность дезинфицирующего устройства (установки) инактивировать споры бактерий.

**Туберкулоцидная активность дезинфицирующего устройства (установки)** – способность дезинфицирующего устройства (установки) инактивировать микобактерии туберкулеза.

**Условия обеззараживания помещения** – обеззараживание в присутствии или отсутствии людей в помещении.

**Условно-патогенные микроорганизмы (оппортунистические, потенциально-патогенные)** – группа разнородных по систематическому положению микробов, которые вступают с

организмом человека в одних случаях в отношении симбиоза и (или) нейтрализма, в других – в конкурентные отношения, нередко приводящие к развитию заболевания. Условно-патогенные микроорганизмы встречаются среди бактерий, грибов, простейших и, возможно, вирусов.

**Фунгицидная активность дезинфицирующего устройства (установки)** – способность дезинфицирующего устройства (установки) инактивировать грибковую микрофлору.

**Экологическая безопасность дезинфицирующих устройств (установок)** – отсутствие негативного воздействия дезинфицирующих устройств (установок) на окружающую среду и человека в процессе их эксплуатации.

**Экспозиционная выдержка (время облучения)** – интервал времени, необходимый для наступления заданного уровня эффективности дезинфекции (стерилизации).

**Эпидемиологическое обеспечение** – комплекс диагностических, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на создание безопасной больничной среды, обеспечение качества медицинской помощи и предотвращение случаев инфекционных (паразитарных) заболеваний, включая инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, инфекционные болезни, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, а также актуальных неинфекционных заболеваний среди населения, пациентов и персонала в медицинских организациях.

## 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. В настоящее время все в большем количестве медицинских учреждений разрабатываются и внедряются Программы обеспечения эпидемиологической безопасности от инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Они основаны на комплексном подходе к созданию безопасной больничной среды и используют инновационные технологии, которые решают вопросы микробиологической безопасности как самих медицинских зданий и помещений, так и пациентов, персонала и входных потоков посетителей. Важный раздел таких программ – обеспечение микробиологической чистоты воздуха и поверхностей помещений, ведь достаточно большой процент случаев ИСМП вызывается микроорганизмами, передающимися контактно-бытовым, аэрогенным и воздушно-капельным путями.

В медицинских организациях (МО) постоянно существует высокий риск формирования и распространения возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), который обусловлен рядом объективных причин:

- увеличение числа ослабленных, иммуносупрессивных пациентов,
- увеличение числа заносов инфекционных заносов в медицинские организации неинфекционного профиля,
- возрастание роли условно-патогенных микроорганизмов в возникновении госпитальных инфекций,
- возрастает эпидемиологическая значимость полирезистентных госпитальных штаммов, устойчивых к антибактериальной терапии, химическим дезинфицирующим средствам и антисептикам, монохромному ультрафиолетовому излучению.
- увеличение доли атипичных, затяжных и хронических форм инфекционных болезней,
- более частое развитие микст-инфекций и суперинфицирования,
- увеличение продолжительности персистенции возбудителя,
- подтверждение инфекционной этиологии некоторых заболеваний,
- отсутствие официально зарегистрированных методик, определяющих клиническую эффективность дезинфектантов и антисептиков (несоответствие в ряде случаев зарегистрированных режимов применения дезинфектантов и антисептиков их реальной клинической

эффективности, особенно в случае формирования биопленочных форм микроорганизмов, в условиях белковой нагрузки),

– отсутствие разработанных режимов обеззараживания для новых видов высокотехнологичного оборудования, предназначенного для лечебных и диагностических мероприятий,

– увеличение общей нагрузки на деятельность медицинских организаций.

4.2. Дезинфекционные мероприятия (ДМ), обеспечивающие микробиологическую чистоту воздуха и поверхностей помещений, являются важной составной частью комплекса санитарно-гигиенических и противоэпидемических мер, направленных на профилактику и борьбу с инфекциями на всех этапах оказания медицинской помощи.

Основная их цель – предупреждение или ликвидация процессов накопления, размножения и распространения возбудителей инфекционных болезней для снижения риска развития ИСМП.

Принимая во внимание вышеуказанные причины, на современном этапе необходима разработка и внедрение в практическое здравоохранение новых методов и средств дезинфекции, а также регламентов (алгоритмов) их практического применения, как для обеззараживания воздуха, так и для поверхностей помещений.

В итоге, при интенсивном внедрении и применении инновационных медицинских технологий, с одной стороны, и большого многообразия традиционных дезинфицирующих средств и устройств, с другой стороны, перед медицинскими организациями стоит задача оптимального выбора наиболее эффективных и безопасных средств дезинфекции.

4.3. К наиболее эффективному методу обеззараживания воздуха и открытых поверхностей помещений можно отнести применение установок импульсного ультрафиолетового излучения широкого спектра.

Их применение в практическом здравоохранении позволяет решать ряд важных задач по повышению эффективности дезинфекционных мероприятий: инактивация полирезистентных госпитальных штаммов и устранение условий их формирования, снижение времени обработки помещений, устранение (минимизация) влияния «человеческого фактора» на эффективность обработки, снижение трудозатрат и стоимости обработки помещений.

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ИМПУЛЬСНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СПЛОШНОГО СПЕКТРА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА И ОТКРЫТЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ**

Условно все оборудование, использующее в качестве действующего агента ультрафиолетовое излучение, можно разделить на установки открытого типа (эксплуатация в отсутствие людей) и закрытого (комбинированного) типа (эксплуатация в присутствии людей). Применение закрытых типов установок (рециркуляторов, канальных установок) позволяет осуществлять преимущественно обеззараживание воздуха. А проведение ручной уборки химическими дезсредствами – преимущественно поверхности помещений. И только при обработке помещений установками открытого типа происходит одномоментное обеззараживание как воздуха, так и открытых поверхностей.

До сих пор основным типом оборудования открытого типа в большинстве МО являются ультрафиолетовые установки с источником излучения в виде ртутных ламп низкого давления. Но согласно требованиям Руководства Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях» эта технология рекомендуется только для обеззараживания воздуха помещений, исключая открытые поверхности. Данное положение было сформировано по результатам клинико-эпидемиологических данных о недостаточной их эффективности в отношении споровых и грибковых форм микроорганизмов, а также полирезистентных госпитальных штаммов бактерий, а также при обработке поверхностей помещений в условиях белковой нагрузки, сформированных биопленок.

В связи с этим, установки открытого типа, предназначенные для обеззараживания воздуха и поверхностей помещений, должны соответствовать ряду объективных критериев эффективности обеззараживания и иметь следующие технико-эксплуатационные характеристики:

– соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» по эффективности обработки воздуха (не менее 99,9%) и поверхностей (не менее 99,99%) от патогенной микрофлоры, включая полирезистентные штаммы бактерий (метициллин (оксациллин)-резистентные стафилококки (MRSA), ванкомицин-резистентные энтерококки (VRE), другие микроорганизмы



с множественной лекарственной устойчивостью), которые должны подтверждаться данными Протоколов исследований (испытаний), выполненных в испытательных лабораторных центрах, аккредитованных в системе аккредитации лабораторий Роспотребнадзора.

- режимы эксплуатации, учитывающие параметры конкретного обрабатываемого помещения и виды его эксплуатации (объем, расположение и виды оборудования, наличие приточно-вытяжной вентиляции и ее эффективность, виды обрабатываемых поверхностей, используемые медицинские технологии (по типу их инвазивности) и медицинские изделия (по типу их критичности), микробиологический фон, количество проведенных медицинских процедур за рабочую смену, проходимость помещения и др.);
- минимально короткая (не превышающее 15 мин.) продолжительность сеанса облучения, затрачиваемая на процесс обработки помещения и контроль его эффективности;
- автоматизация процесса обработки помещения и контроль его эффективности;
- различные варианты исполнения (передвижное, переносное, стационарное (настенно-потолочное), а в случае передвижного и переносного оборудования – возможность перемещения (переноса) установки одним человеком), удобство и безопасность эксплуатации;

Всем этим параметрам отвечает технология импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра, вырабатываемого ксеноновой лампой.

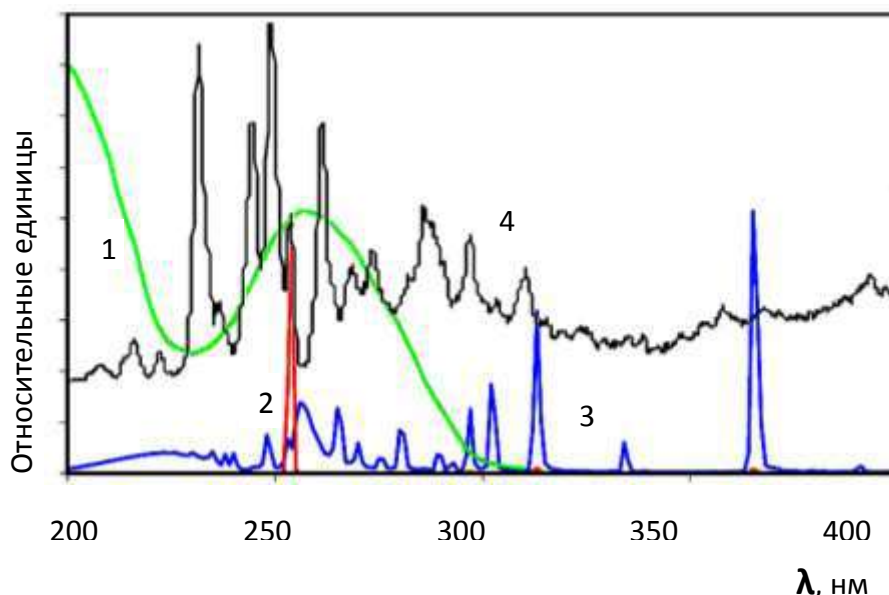
Данная технология характеризуется следующими принципиальными отличиями от традиционного УФ-излучения, использующего монохроматическое (254 нм) излучение бактерицидных ртутных ламп:

- **Во-первых, спектр излучения,** генерируемый импульсными ксеноновыми лампами, сплошной, близкий по распределению к солнечному и перекрывает всю УФ область от 190 до 400 нм.

Спектр действия УФ излучения характеризуется двумя участками: область 235 – 300 нм (с максимумом в районе 265 нм) и спектральной зоной в области 190 – 235 нм (рис. 1). При облучении клетки УФ излучением длинноволновой УФ зоны спектра действия основным механизмом, приводящим к гибели микроорганизмов, являются повреждения ДНК, вызванные образованием димеров тимина, составляющих до 80% от всех возможных видов повреждений. Разрушаются же они под действием УФ излучения, причем

эффективность данного процесса существенно зависит от длины волны и максимум приходится на длины волн от 300 до 265 нм.

При увеличении энергии кванта активизируются ряд других фотодеструктивных реакций: фотогидратация пиримидиновых оснований ДНК, образование межмолекулярных сшивок (ДНК-ДНК, ДНК-белок, белок-белок), потеря азотистых оснований (например, отрыв тимина), одно- или даже двухнитевые разрывы цепей ДНК.



**Рис. 1.** Кривая действия УФ излучения (1) с наложенными на нее спектрами излучения ртутных ламп низкого (2) и среднего (3) давлений и импульсной ксеноновой лампы (4).

Другой внутриклеточной мишенью импульсного УФ излучения являются белки, аминокислоты и жиры. Поглощение пептидных связей белков и аминокислот имеет максимум в области 180 – 190 нм, причем поглощение уменьшается практически до нуля к 240 нм. Разрушение аминокислотных остатков в ферментах приводит к подавлению активности процессов репарации.

Также коротковолновое импульсное УФ излучение приводит к увеличению проницаемости мембран для различных веществ и ионов (ненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды), максимумы их спектрального поглощения располагаются в области  $\lambda < 220$  нм. Нарушения барьерных свойств мембран блокирует синтез макроэргических соединений и может быть причиной гибели клеток. При облучении клеток УФ светом ртутной лампы (254 нм) подобные повреждения полностью отсутствуют.

- **Во-вторых, интенсивность** световых потоков импульсных ламп в десятки тысяч раз выше, чем у наиболее распространенных источников УФ излучения.

При интенсивностях ниже  $0,1 - 0,05 \text{ Вт/м}^2$  эффективность обеззараживания бактерий резко снижается и даже может стимулировать рост микроорганизмов. Например, бактерицидный облучатель мощностью 40 Вт будет обладать радиусом действия только 3 метра, а в дальних и теневых зонах его действие может быть обратным. При интенсивностях более  $0,5 - 1,0 \text{ Вт/м}^2$ , вплоть до плотности потоков на уровне нескольких  $\text{кВт/м}^2$ , эффективность инактивации микроорганизмов и вирусов возрастает и зависит от величины бактерицидной дозы и вида микроорганизма.

При воздействии на живую клетку это приводит к резкой интенсификации протекающих под действием излучения реакций деструкции и запуску цепных реакций фотоокисления. Высокая интенсивность импульсного УФ излучения позволяет значительно увеличить роль диффузного (отраженного) света в обеззараживании теневых зон, что значительно повышает эффективность обеззараживания помещений.

- **В-третьих, сам характер воздействия – импульсно-периодический**, объект обеззараживания обрабатывается световыми импульсами с регулируемой частотой их следования (длительностью  $0,0001$  сек следующими с частотой  $2 - 4 \text{ Гц}$ ), что позволяет точно дозировать и контролировать бактерицидные дозы. В итоге это значительно повышает качество и надежность дезинфекции помещений.

В целом же инактивация микроорганизмов наступает в результате одновременного запуска многообразия механизмов фотодеструкции в различных структурах клетки. А для практического использования позволяет за счет высокой биоцидной эффективности ( $99,9\%$  и выше), снижения бактерицидной дозы, сократить длительность процедуры обработки при обработке воздуха и поверхностей в помещениях медицинских организаций.

Основными величинами, характеризующими импульсное УФ-излучение сплошного спектра, являются:

- спектр излучения импульсного источника УФ излучения;
- энергия излучения вспышки в области от  $190$  до  $300 \text{ нм}$ ,  $W_{\text{бк}}$ , Дж;
- частота следования импульсов света, Гц.

Требуемое значение эффективности обеззараживания объектов можно достичь в результате различного сочетания энергии бактерицидного излучения, частоты следования импульсов и их количества.

## **6. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИМПУЛЬСНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ИСМП**

### **6.1. Область применения.**

Область применения – дезинфекция воздуха и поверхностей в помещениях всех классов чистоты (СанПиН 2.1.3.2630-10, Приложение № 3).

Импульсные ультрафиолетовые установки предназначены для проведения всех видов профилактической и очаговой дезинфекции, дезодорации от органических соединений естественного и искусственного происхождения и используются для быстрого и эффективного одновременного обеззараживания воздуха и поверхностей помещений от бактерий, включая их полирезистентные штаммы (*Staphylococcus aureus* (MRSA), Vancomycin-resistant Enterococci (VRE), *Pseudomonas aeruginosae*, *Acinetobacter baumannii*, *Proteus mirabilis*, *Mycobacterium tuberculosis* (MLR-TB, ELR-TB) и споровые формы, а также вирусов, грибов.

Установки эксплуатируются в условиях отсутствия людей в обрабатываемом помещении в режиме экстренной дезинфекции в качестве основного оборудования, в комплексных плановых мероприятиях по дезинфекции в качестве основного и дополнительного оборудования.

### **6.2. Показания к применению.**

Показания к применению основаны на принципах доказательной медицины, учете вышеприведенных критериев эффективности обеззараживания воздуха и поверхностей помещений, а также достоинств импульсных ультрафиолетовых установок. В совокупности это позволяет определять конкретные типы импульсных УФ установок и режимов их эксплуатации.

#### Основные достоинства импульсных ультрафиолетовых установок:

- высокая эффективность биоцидного действия в отношении всех микроорганизмов: бактерицидное (включая их полирезистентные штаммы (MRSA, VRE и др.), туберкулоцидное (включая МЛУ- и ШЛУ-ТБ штаммы), спороцидное), вирулицидное, фунгицидное;
- минимальное время, затрачиваемое оборудованием на обработку помещения (например, время облучения помещения объемом 60 м<sup>3</sup> составляет не более 4 мин.);

- одновременно с эффективным обеззараживанием воздуха происходит деконтаминация открытых поверхностей, а также теневых зон за счет диффузного (отраженного) света;
- высокая интенсивность импульсного УФ-излучения значительно расширяет радиус действия установок (за счет отраженного света может достигать 20 – 30 метров), что позволяет сокращать время обработки больших помещений;
- встроенный в оборудование УФ-индикатор импульсного излучения осуществляет постоянный автоматический контроль за дозой излучения, что обеспечивает высокое качество и гарантированную эффективность обеззараживания;
- нет необходимости обработки ламп от пыли, т. к. лампы активно освобождаются от пыли при каждом импульсе, а также отсутствует эффект статического электричества;
- риск разрушения полимерных материалов снижается за счет кратковременного воздействия облучения. Защита чувствительных к УФ-излучению полимерных материалов (полиэтиленовые, резиновые трубки, шланги, катетеры и т. п.) осуществляется непрозрачными для ультрафиолета предметами (стекло, хлопчатобумажные ткани, дерево и пр.);
- в качестве источника излучения используется экологически чистая (без ртути) импульсная ксеноновая лампа. Время обработки (экспозиции) помещения, необходимого для достижения заданной эффективности обеззараживания, задается автоматически встроенным в установку микропроцессором;
- в процессе эксплуатации установок не происходит ионизации воздуха (окислы азота не образуются), система противоозоновой защиты установки обеспечивает концентрации озона ниже ПДК рабочей зоны. Дополнительного проветривания после работы установки не требуется.

В соответствии вышеперечисленным **показаниями к применению** импульсных ультрафиолетовых установок являются:

А. Обеззараживание воздуха и поверхностей помещений медицинских организаций от всех видов микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов), а также деконтаминация поверхностей в условиях белковой нагрузки. (А)

Б. Обеззараживание воздуха и поверхностей помещений от полирезистентных штаммов бактерий и их споровых форм. (А)

В. Проведение обеззараживания воздуха и поверхностей в минимальное время для подготовки помещений к их дальнейшей эксплуатации (между операциями, манипуляциями, выписки или переводе больного из больничных палат, боксов) при работе в режиме повышенной нагрузки и проходимости. (А)

Г. Проведение всех видов профилактической и очаговой дезинфекции в помещениях, особенно при недостаточной эффективности другого традиционно используемого в них дезинфекционного оборудования и химических дезсредств. (В)

Д. Многократное увеличение содержания в воздухе и поверхностях помещений микроорганизмов сверх установленных нормативных показателей, указанных в соответствующих разделах СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». (С)

Е. Проведение обеззараживания воздуха и поверхностей в помещениях, в которых используются высокоинвазивные и полуинвазивные медицинские манипуляции с применением критических и полукритических изделий медицинского назначения. (С)

Ж. Проведение обеззараживания воздуха и поверхностей в помещениях всех классов чистоты, в которых кратность воздухообмена, температурный и влажностный режимы не отвечают требованиям нормативов Приложения №3 СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». (D)

### **6.3. Режимы применения.**

При разработке эффективных алгоритмов и режимов применения импульсных ультрафиолетовых установок необходимо предварительно составить технологическую карту помещения (таблица 1) для их зонирования по степени риска развития ИСМП (высокий, средний, низкий).

Выбор конкретных режимов применения установок прежде всего зависит от архитектурно-планировочных характеристик помещения (объем и его конфигурация), от эпидемиологической и микробиологической обстановки, от вида обрабатываемого объекта (воздух, открытые поверхности), заполненности оборудованием и проводится на основе совокупного учета и интерпретации полученных показателей, изложенных в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Технологическая карта помещений**

Таблица № \_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_ Класс чистоты \_\_

Наименование помещения	Клинические штаммы микроорганизмов (включая полирезистентные штаммы)		V (м <sup>3</sup> ) помещения	Проходимость помещения в сутки (кол-во людей в сутки)	Используемое дез. оборудование и ДС	Медицинские технологии и МИ (степень инвазивности, критичности)
	Зона 1	Зона 2				
	A,B,C,D (r)	E,F,G (r)				
	+/-; %					

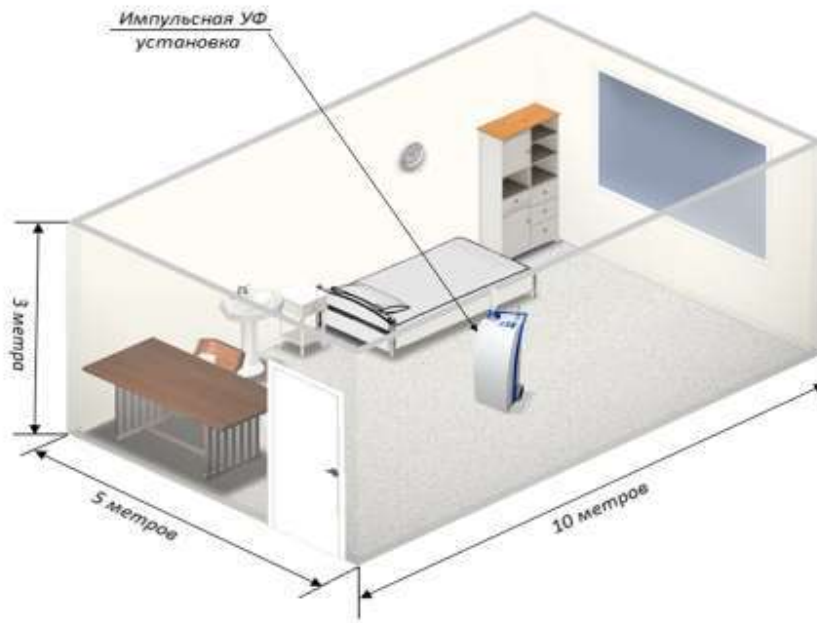
Примечание: в технологическую карту вносятся данные: а) микробиологических исследований, которые позволяют зонировать данное помещение по степени устойчивости выделенных микроорганизмов (от А до G), наличию или отсутствию чувствительных или резистентных госпитальных штаммов (+r/-) и их процентному соотношению; б) объему помещения (VxШxГ); в) количества людей, проходящих в сутки через помещение; г) виды дезинфекционного оборудования и применяемых химических ДС в помещении; д) виды медицинских технологий с учетом степени их инвазивности (инвазивные, полуинвазивные и неинвазивные) и применяемые медицинские изделия с учетом их критичности (критичные, полу- и некритичные).

При использовании плановых и специальных режимов облучения необходимо руководствоваться положениями и рекомендациями, изложенными в соответствующих разделах СанПиН 2.1.3.2630-10.

1. Характеристики помещения.

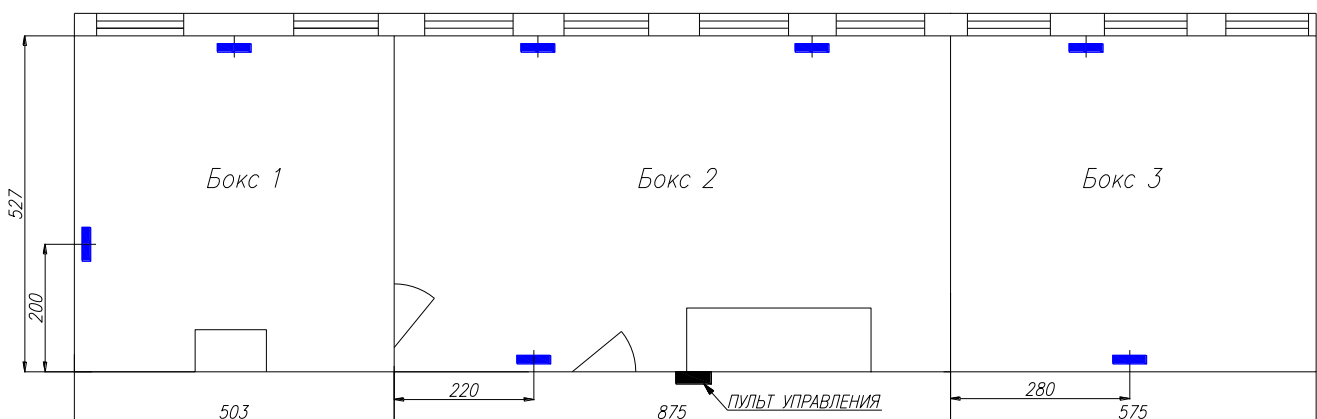
Длительность обеззараживания воздуха и поверхностей помещения импульсными ультрафиолетовыми установками рассчитывается автоматически и зависит от заданных значений объема помещения и требуемой эффективности обеззараживания.

Для получения максимальной эффективности обеззараживания **воздуха** помещения необходимо разместить установку **передвижного (переносного)** типа как можно ближе к центру помещения, обеспечив минимальное экранирование предметами на пути импульсного УФ-излучения (рис. 1).



**Рис. 1.** Пример расположения импульсной УФ-установки в помещении объемом 150 м<sup>3</sup>.

Импульсные УФ-облучатели **стационарного** типа (настенно-потолочные) располагаются на стенах или потолке таким образом, чтобы также максимально обеспечить бестеневое и равномерное облучение поверхностей. Пример расположения настенных облучателей показан на рисунке 2.

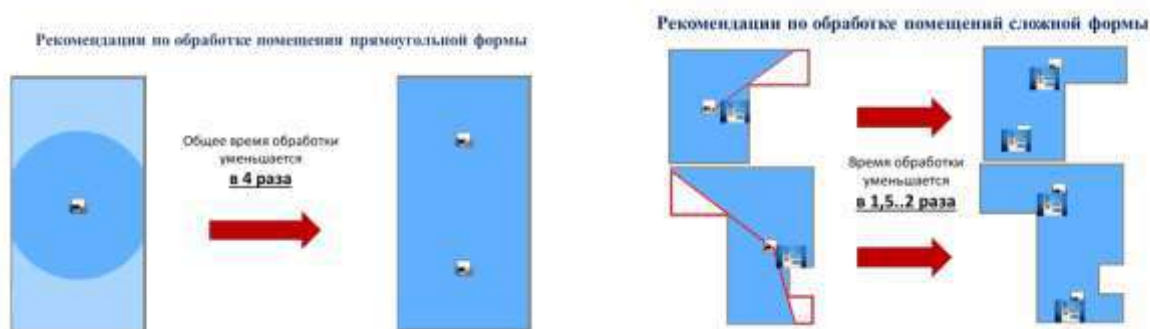


- облучатель настенной установки;
- пульт управления настенной установки.

**Рис. 2.** Пример расположения настенных импульсных УФ-облучателей в боксированном отделении.



При использовании **передвижных** или **переносных** устройств, следует учитывать, что эффективность обеззараживания зависит от расположения установки в помещении. Если установку невозможно расположить в центре помещения и длина помещения превышает его ширину в 2–4 раза, рекомендуется провести его обработку за 2 процедуры (рис. 3), размещая установку поочередно в каждой половине помещения. Увеличение количества процедур также рекомендуется при обработке помещений сложной формы (рис. 4).

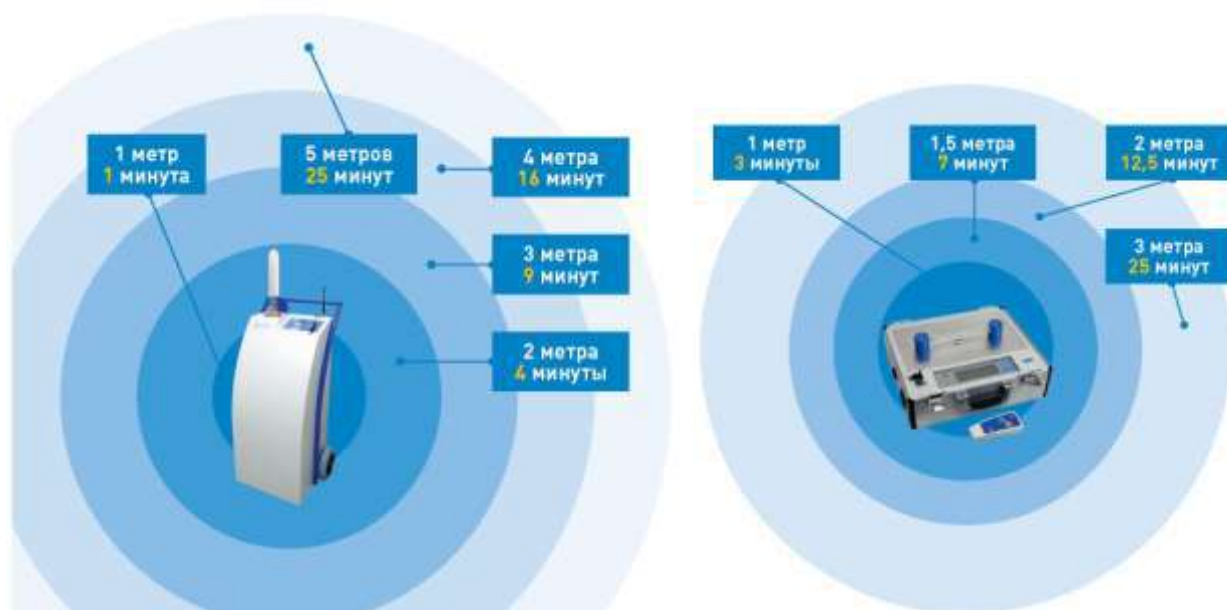


**Рис. 3-4.** Рекомендации по обработке помещений различной формы.

Обеззараживание **открытых поверхностей** помещений подразделяется на общую и целевую, проводимые уже с эффективностью не ниже 99,99%.

При необходимости проведения общей деконтаминации поверхностей режим обеззараживания (время работы установки) и соответственно выставляемый на установке объем помещения определяется расстоянием между ламповым узлом установки и наиболее удаленной точкой обрабатываемой поверхности, а также необходимостью достижения эффективности деконтаминации не менее 99,99%, что требует увеличения времени экспозиции. Пример режимов обеззараживания поверхностей при проведении общей деконтаминации с эффективностью 99,99% показан на рис. 5.

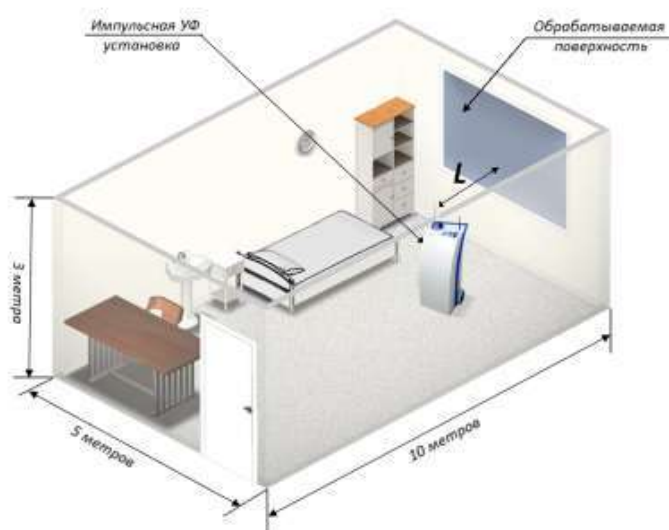
При необходимости проведения целевого обеззараживания конкретной площади помещения (например, деконтаминация грибковой микрофлоры), площадь зоны эффективной обработки вычисляется по формуле  $S=4L^2$ , где  $L$  – удаление установки от обрабатываемой поверхности. Пример обработки вертикальной поверхности при проведении целевой деконтаминации показан на рис. 6.



А.

Б.

**Рис. 5.** Режимы обработки поверхностей импульсными УФ-установками мощностью 1,5 кВт (А) и 300 Вт (Б).



**Рис. 6.** Обеззараживание импульсной УФ-установкой поверхности определенной площади.

## 2. Микробиологический фон помещения.

Биоцидное действие импульсного ультрафиолетового излучения зависит от степени устойчивости микроорганизмов (приобритенной и природной). Учитывая разную чувствительность микроорганизмов, режимы обработки помещений (время экспозиции) следует выбирать от наличия конкретных видов микроорганизмов в обрабатываемом помещении. Требуемая эффективность обеззараживания воздуха в этом помещении должна соответствовать классу чистоты обрабатываемого помещения (Приложение № 3 СанПиН 2.1.3.2630-10

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность») или категории обеззараживаемого помещения (Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях», 2004 г.).

Изначально первичный расчет времени инаktivации микроорганизмов и соответственно продолжительность сеанса облучения, обеспечивающего заданную эффективность обеззараживания воздуха или открытых поверхностей в помещении, проводится по санитарно-показательному микроорганизму (*St. aureus*) – бактерицидный режим (Режим 99,9%) при условии отсутствия в помещении более устойчивых видов микроорганизмов.

Другие микроорганизмы могут требовать иной длительности сеанса облучения для достижения той же эффективности обеззараживания, что требует введения специальных режимов обеззараживания, которые рассчитываются за счет коррекции величины объема обрабатываемого помещения или эффективности его обеззараживания.

При необходимости обеззараживания спор бактерий, ДНК-содержащих и РНК-содержащих оболочечных вирусов (аденовирусы, вирус гепатита С, вирус полиомиелита) время обработки данного помещения с эффективностью 99,9% будет увеличено в 3 раза по сравнению с режимом инаktivации *St. Aureus* (Режим CP1).

При загрязнении помещения грибковой микрофлорой время обработки для данного помещения с эффективностью 99,9% будет увеличено в 5 раз – Режим CP2 (рис. 7).



**Рис. 7.** Время работы импульсной УФ-установки для инаktivации различных видов микроорганизмов.

#### **6.4. Алгоритм обработки помещений.**

Последовательность обработки помещений зависит от класса их чистоты, сообщения с другими помещениями (непосредственно примыкающие) и выбранной технологии их уборки (конвейерная, коридорная). На Рис. 8 в качестве примера показана последовательность обработки зон Центрального стерилизационного отделения стационара. Алгоритм обработки основан на последовательном перемещении установок из «чистой» зоны в более «грязную» зону или из помещения класса чистоты А последовательно до помещения класса чистоты Г (рис. 8).

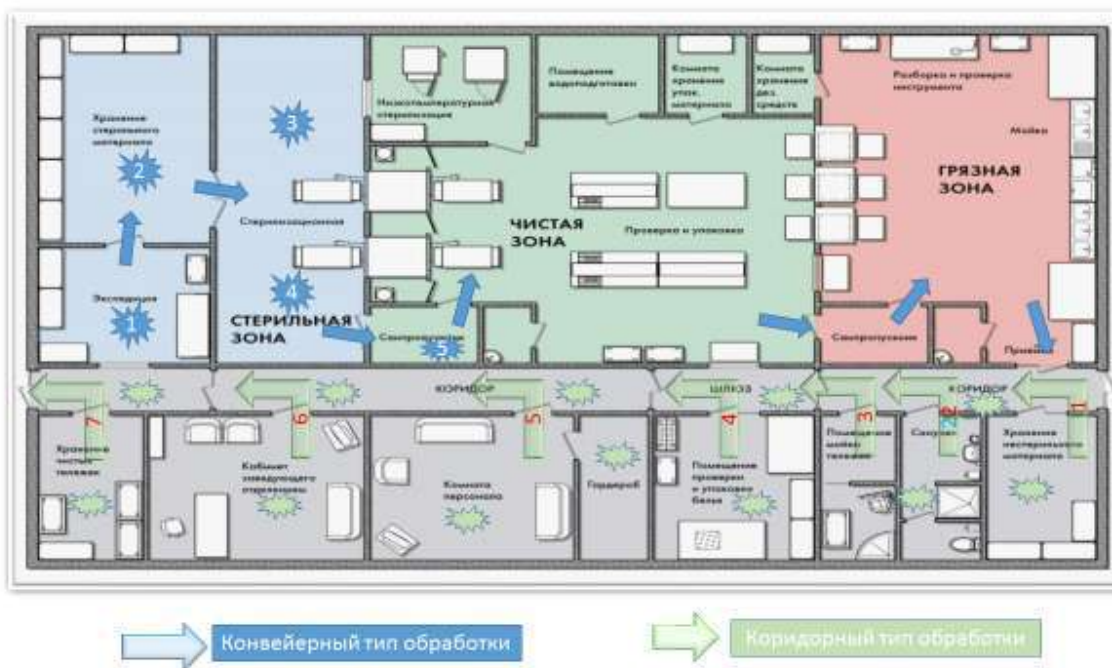
При проведении экстренной дезинфекции помещения (необходимость обработки помещения в минимальное время) импульсные ультрафиолетовые установки рекомендуется использовать как основное дезинфекционное оборудование (единственный этап дезинфекции).

При проведении плановых профилактических дезинфекционных мероприятий в помещении использование импульсных ультрафиолетовых установок рекомендуется проводить на заключительном его этапе, т. е. после проведения предварительной его обработки с использованием химических ДС.

При проведении очаговой дезинфекции в помещении импульсные ультрафиолетовые установки рекомендуются применять в 3 этапа: а) предварительная обработка помещения (обеспечение биобезопасности работающего медицинского персонала), б) традиционная обработка помещения с использованием химических дезсредств, в) заключительная обработка (обеспечение биобезопасности помещения).

При этом, во время проведения цикла обработки помещения в нем необходимо отключить работающие приточно-вытяжную вентиляцию и дезинфекционные установки рециркуляторного типа.

Если для проведения обработки 1 помещения (зоны) необходимо использование нескольких сеансов обработки (точек расположения установок (пункт 6.3), последовательное их расположение (точки расположения установок) рекомендуется начинать от самой дальней точки от входа, а заканчивать – при выходе из помещения (рисунок 8 – обработка стерильной зоны ЦСО, точки 3–4).



**Рис. 8.** Последовательность обработки зон ЦСО импульсной УФ-установкой.

## **7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИМПУЛЬСНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Для проведения текущей дезинфекции в помещениях медицинских организаций хирургического профиля рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания от бактерий 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральных уборок в помещениях класса чистоты В-Г (III-IV категории) (палатные отделения, врачебные кабинеты, кабинеты и отделения физиотерапии, функциональной диагностики и административно-хозяйственные помещения) медицинских организаций хирургического профиля рекомендуются использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания от бактерий 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральных уборок в помещениях класса чистоты А и Б (I, II категории), в которых проводятся инвазивные и полуинвазивные медицинские манипуляции (операционные блоки, перевязочные, манипуляционные, стерилизационные, палаты интенсивной терапии) рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих

эффективность обеззараживания бактерий, вирусов и грибов не менее 99,9% (рис. 7), а для деkontаминации поверхностей – не менее 99,99% (рис. 5). (А)

Для проведения дезинфекции по санитарно-эпидемиологическим показаниям, а также очаговой дезинфекции в помещениях медицинских организаций хирургического профиля рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания воздуха 99,9% (рис. 7), деkontаминации поверхностей – 99,99% (рис. 5) конкретного источника (выявленного микроорганизма), ставшего причиной развития ИСМП или очага инфекции. (В)

## **8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИМПУЛЬСНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ АКУШЕРСКОГО И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ (РОДИЛЬНЫЕ ДОМА, ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ОТДЕЛЕНИЯ, НЕОНАТАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ, ЖЕНСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ)**

Для проведения текущей дезинфекции в родовых залах рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания вирусов не менее 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения текущей дезинфекции пеленальных столов, весов и всего оборудования, используемого при оказании первичной помощи новорожденным, и доступного для обеззараживания их поверхностей импульсным ультрафиолетовым излучением, рекомендуется применяться режимы, обладающие бактерицидной, вирулицидной и фунгицидной активностью с эффективностью не менее 99,99% (рис. 5). (А)

Для проведения текущей дезинфекции куветов рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания бактерий, включая их полирезистентные штаммы, не менее 99,99% (рис. 5). (С)

Для проведения текущей дезинфекции в остальных помещениях медицинских организаций акушерского профиля рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания бактерий не менее 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральной уборки в помещениях медицинских организаций акушерского профиля класса чистоты Б-Г (III-IV категории) (палатные отделения, врачебные кабинеты, административно-

хозяйственные помещения, отделения и кабинеты физиотерапии и функциональной диагностики и других, рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания бактерий не менее 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральных уборок в помещениях класса чистоты А и Б (I, II категории), в которых проводятся инвазивные и полуннвазивные медицинские манипуляции (операционные блоки, родовые залы, перевязочные, манипуляционные, стерилизационные, обсервационные отделения, боксы) рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания бактерий, вирусов и грибов не менее 99,99% (рис. 7), а для деконтаминации поверхностей – не менее 99,99% (рис. 5). (А)

Для проведения дезинфекции по санитарно-эпидемиологическим показаниям, а также очаговой дезинфекции в помещениях медицинских организаций акушерского профиля рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания воздуха 99,9% (рис. 7), поверхностей 99,99% (рис. 5) конкретного источника (выявленного микроорганизма), ставшего причиной развития ИСМП или очага инфекции. (В)

## **9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИМПУЛЬСНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОФИЛЯ (ВКЛЮЧАЯ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫЕ)**

Для проведения текущей дезинфекции и уборки в помещениях медицинских организаций инфекционного профиля необходимо использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания от бактерий и от микобактерий туберкулеза (для противотуберкулезных организаций) не менее 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральных уборок в помещениях класса чистоты В-Г (III-IV категории) (палатные отделения, врачебные кабинеты, кабинеты и отделения физиотерапии, функциональной диагностики и административно-хозяйственные помещения) медицинских организаций инфекционного профиля необходимо использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания от бактерий (включая их полирезистентные штаммы MRSA, VRE и др.), а для противотуберкулезных учреждений от микобактерий туберкулеза (включая их полирезистентные штаммы МЛУ-ТБ и ШЛУ-ТБ) не менее 99,9% (рис. 7). (А)

Для проведения генеральных уборок в помещениях класса чистоты А и Б (I, II категории), в которых проводятся инвазивные и полуинвазивные медицинские манипуляции (операционные блоки, перевязочные, манипуляционные, стерилизационные, палаты интенсивной терапии, бактериологические лаборатории) рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания бактерий (включая микобактерии туберкулеза и их полирезистентные штаммы), вирусов и грибов не менее 99,9% (рис. 7), а для деконтаминации поверхностей – не менее 99,99% (рис. 5). (А)

Для проведения дезинфекции по санитарно-эпидемиологическим показаниям, а также очаговой дезинфекции в помещениях медицинских организаций инфекционного профиля (включая противотуберкулезные учреждения) рекомендуется использовать импульсные ультрафиолетовые установки в режимах, обеспечивающих эффективность обеззараживания воздуха 99,9% (рис. 7), поверхностей 99,99% (рис. 5) для инактивации конкретного источника (выявленного микроорганизма), ставшего причиной развития ИСМП или очага инфекции. (В)

## 10. МЕРЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОЦЕДУРА УТИЛИЗАЦИИ

Для контроля соблюдения режима обеззараживания воздуха и поверхностей рекомендуется вести Журнал регистрации и контроля импульсной ультрафиолетовой установки (Приложение 1).

При работе установки не допускается нахождение людей в обрабатываемом помещении.

Во избежание ожогов не следует прикасаться к кварцевому кожуху импульсной лампы во время, при окончании работы и в течение 10 минут после выключения установки.

Концентрация озона в обработанном воздухе при эксплуатации установки в штатных режимах не превышает предельно допустимых значений (ПДК) и является безвредной. По истечении 1 – 3 минут после окончания работы установки характерный запах озона исчезает.

При эксплуатации установки в специальных режимах (заданный объем помещения в 2 раза превышает его истинный) концентрация озона может превышать ПДК. Необходимое время для разрушения озона после работы установки в специальных режимах составляет 5 – 7 мин.

В случае необходимости при возникновении нештатной ситуации следует нажать кнопку **СТОП** на пульте дистанционного управления. Генерация излучения прекратится и установка перейдет в состояние ожидания.



Если Вы случайно оказались в помещении с работающей установкой и у Вас нет пульта дистанционного включения, отвернитесь от работающей установки, закройте глаза, по возможности отойдите от установки, при наличии в помещении каких-либо предметов спрячьтесь за них и дождитесь окончания ее работы.

Необратимых расстройств здоровья при таком поведении не наступает.

Срок службы импульсных ксеноновых ламп в установках определяется встроенными датчиками, которые предупреждают о необходимости замены.

Импульсные ксеноновые лампы, отработавшие свой срок, относятся к медицинским отходам класса **A** и не требуют специальных мер по их утилизации.

## **11. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

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

11.2. Санитарные правила СП 3.1/3.2.1379-03 «Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных болезней»

11.3. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

11.4. Санитарные правила СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

11.5. Руководство Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

11.6. Положение о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.00 № 554.

11.7. Положение о государственной санитарно-эпидемиологической службе, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.00 № 554.

11.8. Методические рекомендации «МР 3.1.2.0078-13. 3.1.2. Рекомендации по организации мероприятий по профилактике распространения туберкулеза при перевозке (депортации) иностранных граждан, больных туберкулезом». Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26.08.2013.

11.9. Методические рекомендации «Применение установок импульсного ультрафиолетового излучения сплошного спектра в медицинских организациях» МР 3.5.1.0100-15 Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26.05. 2015 г.

Основание:

Руководство

Р 3.5..1904-0

# ЖУРНАЛ

регистрации и контроля  
импульсной  
ультрафиолетовой  
установки \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

**Начат :** \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

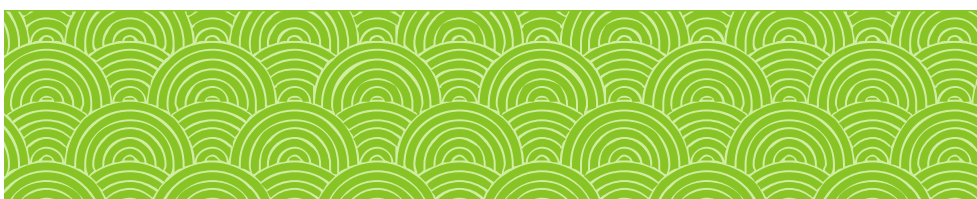
**Окончен:** \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Наименование учреждения

\_\_\_\_\_

адрес: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 1. Назначение и порядок ведения журнала.

1.1. Журнал является документом, подтверждающим работоспособность и безопасность эксплуатации бактерицидной (импульсной ультрафиолетовой) установки.

1.2. В журнале должны быть зарегистрированы все бактерицидные установки, находящиеся в эксплуатации в помещениях медицинских организаций.

1.3. Контрольные проверки состояния бактерицидной установки осуществляются представителями учреждений госсанэпидслужбы не реже одного раза в год. Результаты проверки фиксируются в протоколе и заносятся в журнал с заключением, разрешающим дальнейшую эксплуатацию. В случае отрицательного заключения составляется перечень замечаний с указанием срока их устранения.

1.4. Руководитель, в чьем ведении находится помещение с бактерицидной установкой, обеспечивает правильное ведение журнала и его сохранность.

## 2. Журнал состоит из двух частей.

2.1. В первую часть заносятся следующие сведения.

Наименование и габариты помещения (высота, длина, ширина)	
Номер и дата акта ввода импульсной ультрафиолетовой бактерицидной установки в эксплуатацию	
Тип импульсной ультрафиолетовой бактерицидной установки (передвижная, переносная, стационарная (настенно-потолочная))	
Условия обеззараживания (в присутствии или отсутствии людей)	
Наличие средств индивидуальной защиты (лицевые маски, очки, перчатки)	
Срок замены ламп (прогоревших установленный срок службы)	
Длительность и режим облучения (непрерывный или повторно-кратковременный и интервал между сеансами облучения)	
Вид микроорганизма (санитарно-показательный или иной)	

2.2. Во второй части журнала содержится перечень контролируемых параметров согласно таблице.

### **ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ**

Наименование помещения и категория/или класс чистоты	Дата проверки	Бактерицидная эффективность, %		Концентрация озона, мг/м <sup>3</sup>		Облученность на рабочем месте, Вт/м <sup>2</sup>	
		норма	фактически	норма	фактически	норма	фактически

В третьей части журнала содержатся данные о суммарном количестве отработанных часов (импульсов) импульсной ксеноновой лампой по месяцам.

### **СУММАРНОЕ КОЛИЧЕСТВО ОТРАБОТАННЫХ ЧАСОВ (ИМПУЛЬСОВ) БАКТЕРИЦИДНОЙ (ИМПУЛЬСНОЙ КСЕНОНОВОЙ) ЛАМПОЙ ПО МЕСЯЦАМ**

Месяц, год	Количество часов, импульсов

Месяц, год	Количество часов, импульсов

Федеральные клинические рекомендации

# **ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК В ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Тиражирование издания при поддержке компании  
ООО «Научно-производственное предприятие «Мелитта»

Издательство «РЕМЕДИУМ ПРИВОЛЖЬЕ»

603022 Нижний Новгород, ул. Пушкина, д. 20, стр. 4.

Тел.: (831) 411-1983

E-mail: [nn\\_remedium@medalmanac.ru](mailto:nn_remedium@medalmanac.ru)

[www.medalmanac.ru](http://www.medalmanac.ru)

Дизайн обложки Н.В. Васильевых

Подписано в печать 03.06.2015 г.

Отпечатано в типографии «Юнион Принт»

Нижний Новгород, Окский съезд, д. 2

Тел.: (831) 439-44-99

Тираж 5000 экз.