

# Биологическая безопасность и современные подходы к обеззараживанию воздуха в помещениях ЛПУ

---

Гомель 2010 год

# Обеззараживание воздуха – необходимое условие обеспечения биологической безопасности

---

## Факторы, влияющие на инфицирование воздушно-капельным путем:

- Наличие инфекционного больного в помещении
- Наличие инфицированных материалов и предметов в помещении
- Отсутствие средств индивидуальной защиты персонала при работе в условиях зараженного воздуха
- Отсутствие или неэффективная работа системы вентиляции в помещении
- Отсутствие в системе вентиляции устройств обеззараживания воздуха
- Отсутствие необходимого обслуживания системы вентиляции помещения
- Неэффективность дезинфекции помещений.

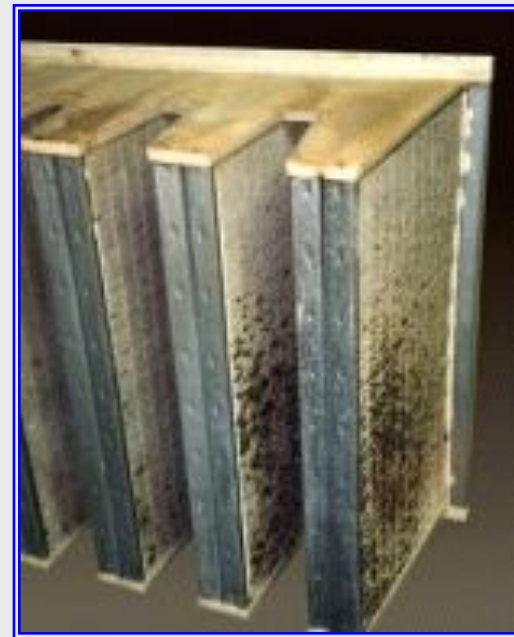
# Существующие подходы к обеззараживанию воздуха

## Обеззараживание с помощью высокоэффективных ХЕПА фильтров:

- Фильтры накапливают на своей поверхности живые микроорганизмы и вирусы и через короткое время сами становятся источником инфекции (не инактивируют микроорганизмы).
- Установки с фильтрами должны работать только непрерывно из-за опасности «залпового» выброса живых микроорганизмов в помещение при выключении вентиляции.
- Необходим постоянный контроль за состоянием фильтров и их своевременной заменой.

## Обеззараживание с помощью УФ облучателей:

- Эффективность биоцидного действия УФ облучателей сильно зависит от длины волны, интенсивности облучения, времени воздействия, вида обрабатываемых микроорганизмов, расстояния от источника, а также от состояния воздушной среды: температуры, влажности, запыленности воздуха и др.
- Бактерицидные лампы потенциально опасны для здоровья человека. Требуют квалифицированного обслуживания.
- Необходим постоянный контроль за состоянием ламп и их своевременной заменой.



*Внешний вид ХЕПА фильтра после длительной эксплуатации*

# Технология «Поток» - решение проблемы обеззараживания воздуха в ЛПУ

---

- Принцип действия основан на инаktivации микроорганизмов, находящихся в обрабатываемом воздушном потоке, при воздействии на них специальным образом организованных электрических полей;
- В результате воздействия происходит полное уничтожение всех видов микроорганизмов и вирусов, а также обеспечивается высокий уровень фильтрации обеззараженного воздуха;
- На основе данной технологии выпускаются установки обеззараживания воздуха «Поток 150-М-01», предназначенная для создания асептических условий в помещениях с нормируемым уровнем обсемененности.

# О технологии обеззараживания воздуха «ПОТОК»

---

- Эффективность обеззараживания различных видов микроорганизмов и вирусов подтверждена в ведущих институтах России (НИИЭпидемиологии им. Гамалеи, ИБФМ им. Скрябина; НПО «ВЕКТОР» г.Новосибирск, ИМБП РАН и др.), Европы (Институт Пастера, Гранадский университет и др.) и США (Гарвардская Школа Общественного Здоровья ).

Испытания проводились:

- на микроорганизмах: *Staphylococcus Aureus*, *Aspergillus niger*, Легионелле пневмофиле вирулентный штамм Филадельфия I, Микобактерии туберкулеза, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia Marcescens*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas fluorescence*, *Saccharomyces cerevisiae*, *E.coli-K12* и др.

## Основные преимущества технологии «ПОТОК»

---

- 100% инаktivация находящихся в обрабатываемом воздушном потоке любых микроорганизмов и вирусов
- Эффективность обеззараживания не зависит от вида и жизнестойкости микроорганизмов, так как на микробную клетку оказывается физическое воздействие, приводящее к ее дезинтеграции (разрушению)
- Отсутствие негативного влияния на человека, оборудование, инструменты и материалы
- Поддержание естественного уровня ионизации воздуха
- Низкое электропотребление (40 Вт)
- Большой ресурс работы и длительный гарантийный период (5 года)
- Отсутствие необходимости замены функционального элемента и приобретения расходных материалов
- Возможность работы в широком диапазоне температур и влажности воздуха.
- Высокая производительность (одна автономная установка – 135-150 м.куб. в час)
- Индикация режимов работы устройства, обеспечивающих должный уровень инаktivации микроорганизмов и вирусов

# Технология «Поток»






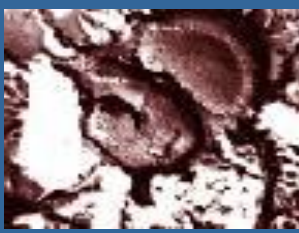
---

Обработка воздушного потока осуществляется в два этапа:

На первом этапе в зоне инактивации осуществляется комбинированное многократное воздействие на микроорганизмы резко изменяющихся по величине напряженности и градиенту постоянных электрических полей и ионов противоположных знаков, приводящих к необратимому повреждению или полному разрушению микробных клеток.

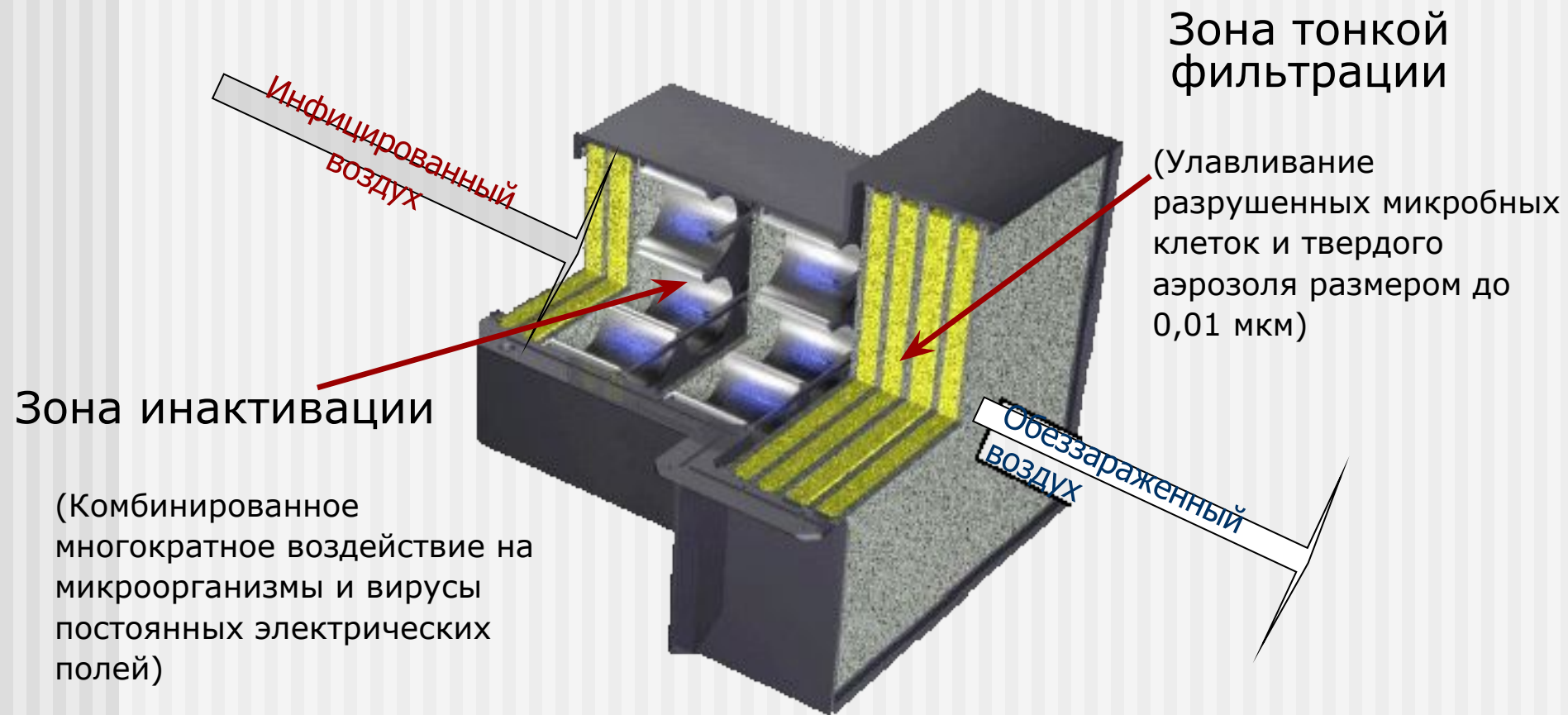
На втором этапе в зоне фильтрации происходит улавливание обломков разрушенных микробных клеток и находящегося в обрабатываемом воздушном потоке частиц на электростатическом осадителе.

# Эффект воздействия технологии «Поток» на микроорганизмы

до	Эффект	до
	<p><b>Полное структурное разрушение</b> Мембраны органелл и цитоплазматический материал почти полностью разрушаются. Плазмолемма теряет свою структурную организацию <b>(SACCHAROMYCES CEREVISIAE)</b></p>	
	<p><b>Множественные перфорации мембраны</b> Форма изменяется и округляется. Мембрана покрыта множественными микрощелями. Цитоплазма значительно разрежена благодаря потере цитоплазматического материала через локальные щели в мембране <b>(PSEUDOMONAS FLUORESCENS)</b></p>	
	<p><b>Сильное растяжение мембраны и разрыв цитоплазмы</b> Видно сильное растяжение клеточной стенки и цитоплазматического материала <b>(MICROCOCCLUS LATEUS)</b></p>	



## Принципиальная схема установки «Поток 150-М-01»



# Модификации

---

- Установка «ПОТОК 150-М-01» с потолочным воздухораспределителем для использования в системах вентиляции и кондиционирования;
- Автономная установка «ПОТОК 150-М-01» рециркуляционного типа.

# Основные технические характеристики автономной установки обеззараживания воздуха «Поток 150-М-01» :

Эффективность обеззараживания	-	до 100%
Эффективность фильтрации		
частиц размером 0,01...10 мкм	-	до 98%
Производительность	-	135...150 м <sup>3</sup> /час
Потребляемая мощность	-	40 Вт
Масса	-	9 кг
Габаритные размеры,	-	420*322*360 мм



Одна установка рассчитана на обеззараживание 50-60 м<sup>3</sup>, а также для создания чистой асептической зоны.

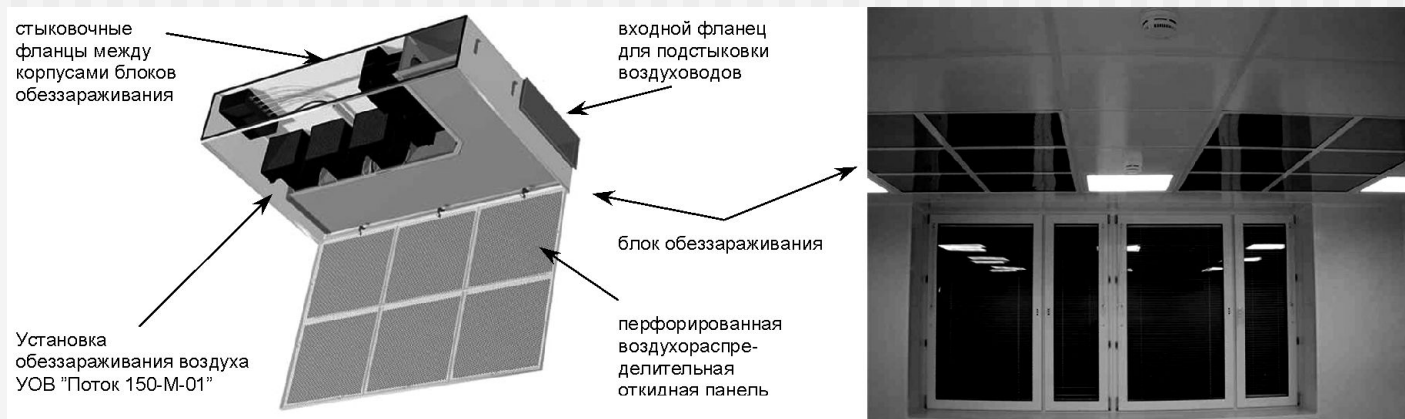
## **Технические характеристики установки «ПОТОК 150-М-01» с шумоглушителем**

- Эффективность обеззараживания - 100%
- Эффективность фильтрации частиц размером 0,01...10 мкм - до98%
- Напряжение питания ~ 220 В
- Электропотребление не более 130Вт
- Расход воздуха - до 260м3/час
- Масса не более 60 кг
- Габаритные размеры - 615\*506\*1242мм
- Не требует приобретения расходных материалов.



# УОВ "Поток 150-М-01" в едином внешнем корпусе с воздухораспределителем для реанимационных блоков и спецкабинетов.

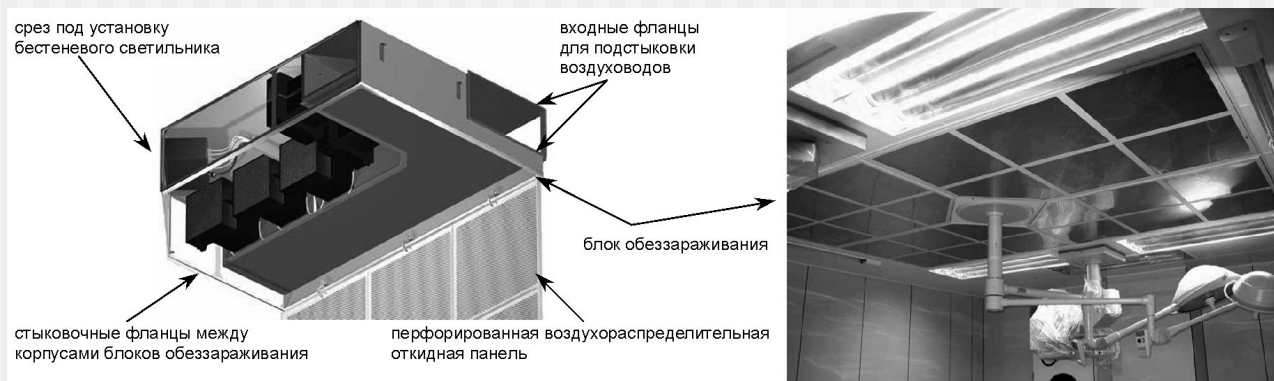
- Предназначены для использования в составе системы вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях ЛПУ классов чистоты А, Б, В по СанПиН 2.1.3.1375-03. Может использоваться для оснащения гематологических боксов, родильных отделений, тамбур-шлюзов и др.



- Напряжение питания .....220(± 22)В/50Гц.
- Энергопотребления .....не более 60 ВА.
- Расход воздуха.....до 900 м3/час.
- Гидравлическое сопротивление при номинальном расходе.....не более 110 Па.
- Габаритные размеры: длина.....1800 мм;
- ..... ширина.....1200 мм;
- ..... высота.....350 мм.
- Масса.....не более 120кг.

# УОВ “Поток 150-М-01” в едином внешнем корпусе с воздухораспределителем для операционных и реанимационных залов.

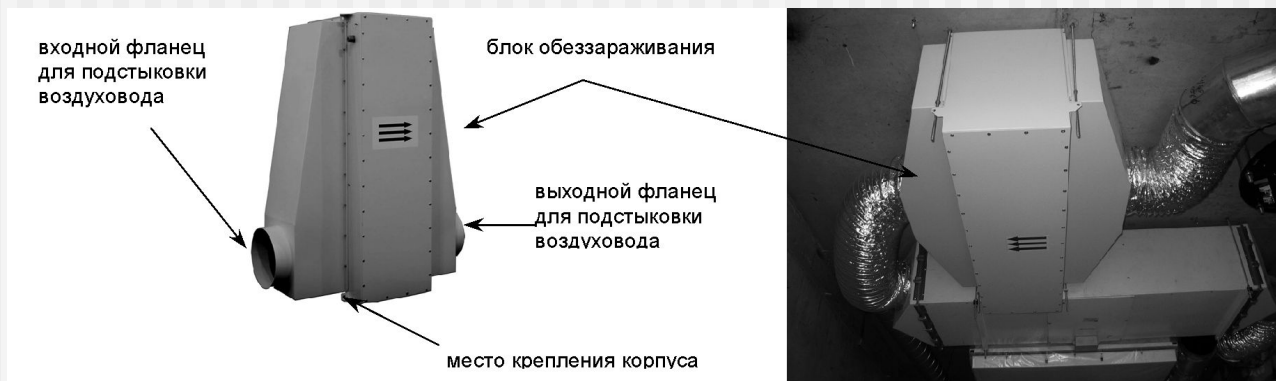
- Предназначены для использования в составе систем вентиляции и кондиционирования воздуха операционных (классов чистоты А и Б по СанПиН 2.1.3.1375-03). Обеспечивает обеззараживание поступающего в помещение воздуха с эффективностью инактивации микроорганизмов и вирусов не менее 96% и тонкую фильтрацию частиц с эффективностью соответствующую фильтрам класса Н11.
- Конструкция собирается из четырех блоков обеззараживания (монтаж в составе герметичного подвесного потолка) с возможностью установки в средней части бестеневого светильника.



- Напряжение питания ..... 220(± 22)В/50Гц.
- Энергопотребление..... не более 240 ВА.
- Расход воздуха ..... до 3600 м3/час.
- Гидравлическое сопротивление при номинальном расходе..... не более 110 Па.
- Габаритные размеры соединенных четырех блоков обеззараживания:
  - длина..... 3600 мм;
  - ширина..... 2400 мм;
  - высота..... 350 мм.
- Масса блока обеззараживания..... не более 120кг.

# УОВ "Поток 150-М-01" в едином внешнем корпусе для вентиляционных каналов.

- Предназначены для обеззараживания и тонкой фильтрации приточного и вытяжного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования помещений ЛПУ. Особенно эффективна для обеззараживания рециркуляционного воздуха. Обеспечивает обеззараживание воздуха с эффективностью инаktivации микроорганизмов и вирусов не менее 96% и тонкую фильтрацию частиц с эффективностью соответствующую фильтрам класса H11.
- Блок обеззараживания встраивается в канал системы вентиляции и кондиционирования в удобном для монтажа месте (за подвесным потолком, в технических помещениях и т.д.).



- Напряжение питания..... 220(± 22)В/50Гц.
- Энергопотребление .....не более 48 ВА.
- Расход воздуха.....до 720 м3/час.
- Гидравлическое сопротивление
- при номинальном расходе.....не более 110 Па.
- Габаритные размеры: длина.....1160 мм;
- ширина.....950 мм;
- высота.....350 мм.
- Масса.....не более 75кг.



# Примеры успешного применения установок «Поток 150-М-01»



**Операционные в МНПЦ г.  
Солнцево**



**ГКБ №1 им. Боткина г.  
Москва**



**Палата интенсивной терапии  
в ГВКГ им. Бурденко**



**Гематологические боксы  
в ГВКГ им. Бурденко**

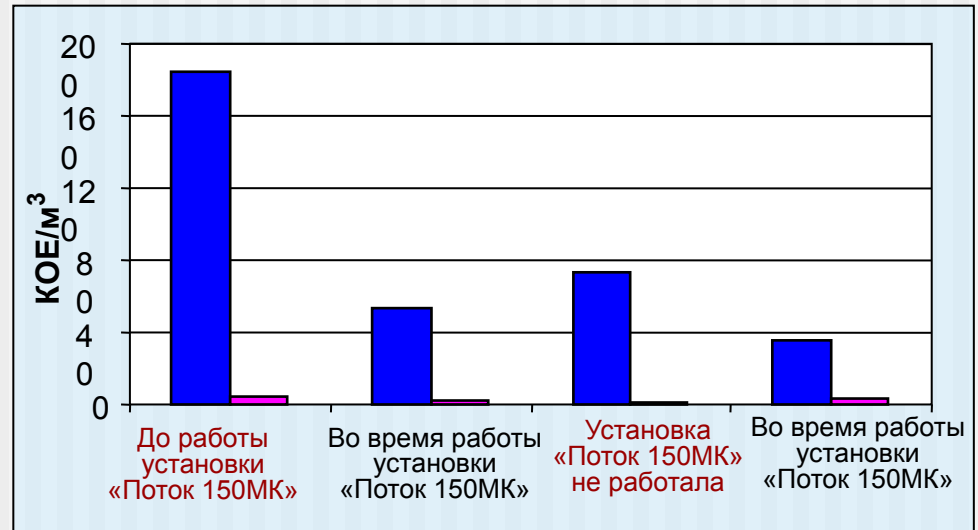




# Исследование микробной обсемененности воздушной среды на пилотируемых космических летательных аппаратах



- Установка доставлена на борт Международной космической станции в 2001 году в период работы 3 основной экспедиции и работает в качестве штатной системы обеспечения газового состава



# СЕРТИФИКАЦИЯ

---

- Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ46.В13694 от 27.11.2008.
- Регистрационное удостоверение № ФСР 2009/06483 от 31.12.2009.
- Методические указания МУК 4.2.1089-02 «Использование установки обеззараживания воздуха УОВ «Поток 150-М-01» и контроль микробной обсемененности воздуха при ее работе», Минздрав России 2002.
- Регистрационное удостоверение № ИМ-7.7998 РБ от 30.01.2007.

---

**Применение установок обеззараживания воздуха «Поток 150-М-01» позволит:**

- 1. Улучшить санитарно-эпидемиологическую обстановку в лечебных учреждениях.**
- 2. Повысить безопасность использования системы вентиляции и кондиционирования.**