

УДК 343.9:614+61:51

Л. Т. Кудашева, научный сотрудник Ижевского филиала НИИ ФСИН России;
С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук,
руководитель Ижевского филиала НИИ ФСИН;
М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор
Ижевский государственный технический университет;
А. В. Серебренников, научный сотрудник Ижевского филиала НИИ ФСИН России

ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОБЪЕКТАХ УИС МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Работа посвящена проблеме оптимизации дезинфекционных мероприятий на объектах УИС программными методами. В работе рассмотрена возможность математического моделирования наиболее эффективного расположения биоцидных установок с учетом конвекционных воздушных потоков в помещениях учреждения УИС.

Исправительные учреждения уголовно-исполнительной системы являются объектами повышенной инфекционной опасности, поскольку часто в условиях скученности и отсутствия должного проветривания содержится восприимчивый к инфекциям контингент, часто не владеющий элементарными гигиеническими навыками.

При изучении инфекционной заболеваемости среди спецконтингента в учреждениях УИС за период с 1999–2006 гг. по среднемноголетним показателям установлено, что 92 % составляют только инфекции с аэрозольным механизмом передачи. Из них ОРВИ и грипп составляют 94 %, туберкулез 6 %.

Анализ полученных данных инфекционной заболеваемости среди спецконтингента позволяет обосновать необходимость совершенствования проведения дезинфекционных мероприятий по предупреждению возникновения и распространения аэрозольных инфекций на объектах учреждений пенитенциарной системы.

В данное время проведение дезинфекционных мероприятий возложено на медицинские части, больницы и здравпункты учреждений УИС. Их проведение, в зависимости от обстановки, объема и характера проводимых мероприятий, можно разделить на плановые и экстренные, т. е. организуемые в очагах инфекционных заболеваний с применением как химических, так и физических методов дезинфекции.

Следует отметить, что использование ряда дезинфицирующих средств (ДС) на сегодня является во многом неэффективным (устаревшим, не отвечающим современным гигиеническим нормам), нецелесообразным, бесконтрольным, а в некоторых случаях – вредным. Кроме того, приходится констатировать, что в учреждениях УИС часто отсутствует отлаженная система выбора дезинфицирующих средств, оценки их эффективности, распределения и применения.

Физический метод обеззараживания (ультрафиолетовое излучение (УФИ), озонирование) имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционно применяемыми химическими методами обработки:

- отвечает требованиям экологической чистоты;
- при его применении отсутствует необходимость в использовании больших количеств химических дезинфекционных средств;
- обладает большой производительностью при меньшей трудоемкости операций по обработке;

- экономически более выгоден за счет существенного снижения стоимости работ.

Эффективность биоцидного действия УФИ зависит от многих факторов: длины волны, интенсивности облучения, времени воздействия, видовой принадлежности обрабатываемых микроорганизмов, расстояния от источника. А также от состояния воздушной среды помещения: температуры, влажности, уровня запыленности, скорости потоков воздуха. Поэтому метод дезинфекции с помощью ультрафиолетового излучения заслуженно считается эффективным для обеззараживания поверхностей, при этом доказаны микробиологическое и экономическое преимущество УФО или его эквивалентная эффективность химическим методам. Для обеззараживания воздуха (особенно движущегося и запыленного) в присутствии людей его эффективность низкая.

В связи с этим представляется весьма перспективным использование аппаратов, вырабатывающих озон для дезинфекции воздуха и поверхностей. Озон обладает уникальной окисляющей способностью и дезинфицирующим потенциалом в отношении бактерий, вирусов, грибов. В ряде исследований доказано, что обеззараживающий эффект озонаторов в отношении бактериальной микрофлоры почти в 3 раза выше чем УФ-облучателей. Причем обнаружена высокая активность озона в отношении плесневых грибов. Нейтрализации озона не требуется, т. к. он представляет собой нестойкое соединение и распадается до атомарного кислорода, что обеспечивает его безопасное применение и экологическую чистоту. Озон заполняет весь объем помещения и обеспечивает дезинфекционную обработку труднодоступных для традиционной обработки мест. Распространяясь по всему объему обрабатываемого помещения, озон дезинфицирует все предметы, находящиеся в нем. Время дезинфекции зависит от объема помещения, количества находящегося оборудования, режима работы прибора, температуры и в среднем составляет от 30 до 40 минут. Кроме того, озон обладает хорошим дезодорирующим эффектом. Эти преимущества в сочетании с большим ресурсом использования (более 5 лет), экономичностью установки, низким энергопотреблением позволяют признать озонаторы весьма перспективными и заслуживающими широкого применения в профилактике аэрозольных инфекций.

Единственным недостатком применения озонаторов является невозможность их эксплуатации в присутствии людей. Только после отключения прибора и истечения не менее двух третей от времени обработки (экспозиции) можно входить в обрабатываемое помещение.

Чтобы практически подтвердить эффективность таких дезинфицирующих агентов, как УФ-облучение и озонирование, Ижевским филиалом НИИ ФСИН России планируется провести исследования воздушной среды помещений одного из исправительных учреждений.

В соответствии с планом НИР НИИ ФСИН России «Оптимизация дезинфекционных мероприятий на объектах УИС» в настоящее время проводится 1-й этап исследования по разделу «Математическое моделирование конвекционных воздушных потоков на одном из объектов туберкулезного лечебно-исправительного учреждения».

По результатам комплекса исследований планируется разработать математическую модель конвекционных воздушных потоков и создать информационно-аналитическую систему оптимизации санитарно-эпидемиологических мероприятий с учетом особенностей конвекционных воздушных потоков в учреждении УИС.

По итогам 1-го этапа исследования предполагается установить на пересечении с основными конвекционными потоками воздуха теоретические точки размещения дезинфекционного оборудования.

2-й этап исследования – «Сравнительный анализ эффективности ультрафиолетового облучения и озонирования воздуха». Планируется проведение бактериологического исследования воздуха помещений одного из объектов туберкулезного лечебно-исправительного учреждения.

Планируемые исследования 2-го этапа

1. Определить расчетные точки размещения дезинфицирующего оборудования в помещениях одного из исправительных учреждений.
2. Провести отбор проб воздуха для проведения количественного бактериологического исследования до включения дезинфицирующего оборудования.
3. Провести отбор проб воздуха для проведения количественного бактериологического исследования после выключения УФ-облучателей.
4. Провести отбор проб воздуха для проведения количественного бактериологического исследования после выключения озонатора.

Предполагаемые результаты

1. Установление причинно-следственной связи между повышенной заболеваемостью спецконтингента аэрозольными инфекциями и эффективностью дезинфекции воздушной среды на объектах УИС.
2. Снижение заболеваемости сотрудников и спецконтингента аэрозольными инфекциями в учреждениях УИС.
3. Разработка и внедрение на других типовых объектах УИС математической модели и информационно-аналитической системы.
4. Выбор оптимального, с точки зрения бактерицидной эффективности, дезинфекционного оборудования для обеззараживания инфекционных аэрозолей в помещениях на объектах УИС.

УДК 343.9:614+61:004

М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор

Ижевский государственный технический университет;

С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук, профессор

руководитель Ижевского филиала НИИ ФСИН России

А. В. Серебренников, научный сотрудник Ижевского филиала НИИ ФСИН России

О ПЕРСПЕКТИВАХ ВНЕДРЕНИЯ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ УФСИН РОССИИ
ПО УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Работа посвящена проблеме внедрения телекоммуникационных технологий в практику медицины пенитенциарной системы. Рассмотрены преимущества и недостатки, которые дает применение элементов телемедицины в УИС.

Одним из направлений реализации национального проекта «Здоровье» является развитие телемедицины. Первые опыты в этой области позволили провести более