



УСТАНОВКА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА «ПОТОК»: РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ В БОЛЬНИЦАХ РОССИИ И ГЕРМАНИИ

Один из крупнейших университетов Германии — Технический университет прикладных наук Восточной Баварии (The Ostbairische Technische Hochschule Amberg-Weiden) совместно с российской научно-производственной фирмой «Поток Интер» — разработчиком технологии и производителем запатентованного профессионального оборудования по обеззараживанию воздуха — обнародовали результаты исследования эффективного оборудования «Поток» в операционных России и Германии.

Целью работы стала оценка эффективности технологии обеззараживания воздуха в двух типах помещений: в модельной операционной университета, где для эксперимента использовались автономные установки «Поток», и в реальной операционной палате московской больницы, где оборудование «Поток» встроено в систему вентиляции.



Эффективность установки определялась сравнением значений бактериальной обсемененности воздуха в помещениях до включения оборудования «Поток» (фоновый уровень) с уровнем обсемененности при включенном оборудовании.

Проведенные исследования показали, что установки обеззараживания воздуха «Поток 150-М-01» фактически снижают бактериальную обсемененность воздуха в помещениях и позволяют поддерживать концентрацию микроорганизмов в воздухе ниже требуемого уровня.

Использование установок «Поток» непосредственно в зоне операционного стола привело к снижению бактериальной обсемененности воздуха в среднем с 5 КОЕ/м³ до 3 КОЕ/м³, у стола с инструментами — с 5 КОЕ/м³ до 4 КОЕ/м³ и на периферии комнаты — с 12 КОЕ/м³ до 5 КОЕ/м³ (рис. 1).

Технический университет прикладных наук Восточной Баварии (The Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden)

находится в Верхнем Пфальце, административном округе федерального штата Бавария. Он размещается в двух кампусах в Амберге и Вайдене, примерно в 40 километрах друг от друга.

Имея штат из 83 сотрудников, университет ежегодно обеспечивает отличные условия обучения и перспективы дальнейшего карьерного роста для трех с половиной тысяч студентов.

Основная цель данного учебного заведения заключается в том, чтобы предоставить студентам практическое, основанное на теории, образование в тесном сотрудничестве с партнерами из бизнеса и промышленности. Подобная ориентация основывается на обширном практическом опыте профессорско-преподавательского состава — все они работали за пределами академических кругов в течение, как минимум, пяти лет. Студенты получают преимущества от обучения в небольших группах, практических семинаров, лабораторных работ и обязательного трудоустройства.

Чтобы приобрести нужные навыки и расширить знания, студенты в дополнение к регулярным академическим программам могут посещать по своему усмотрению множество внеклассных курсов и занятий.

Выпускники университета пользуются большим спросом на региональных и национальных рынках труда, а их alma mater постоянно занимает первое место в рейтинге университетов Германии.

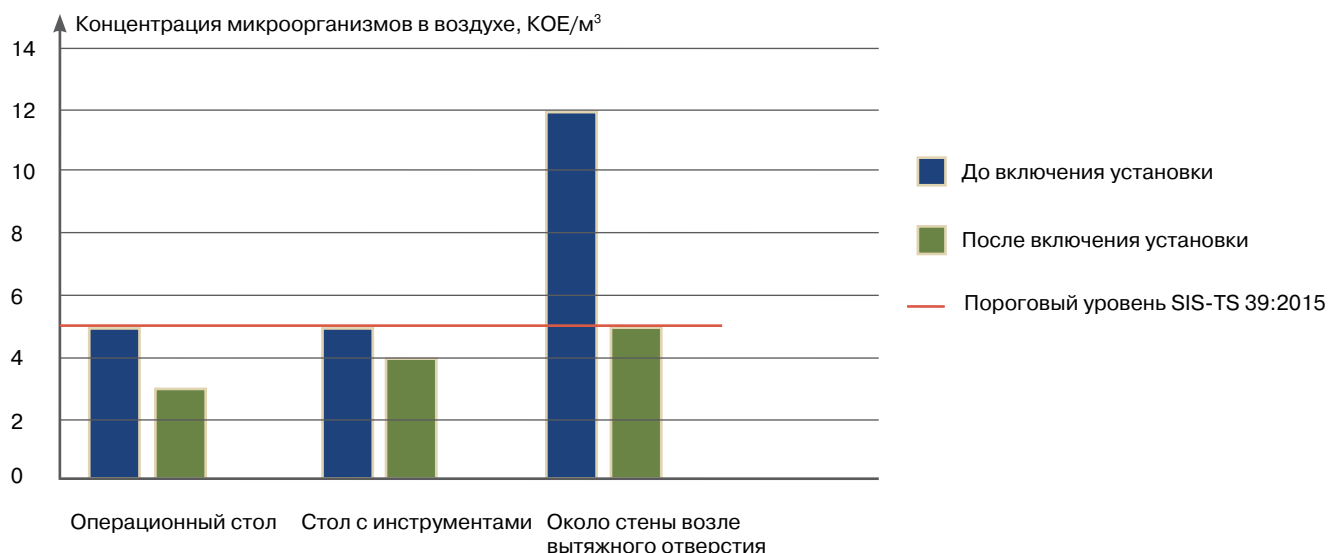


Рис. 1. Концентрация микроорганизмов в воздухе модельной операционной до применения автономных установок обеззараживания воздуха «Поток 150-M-01» и после их применения

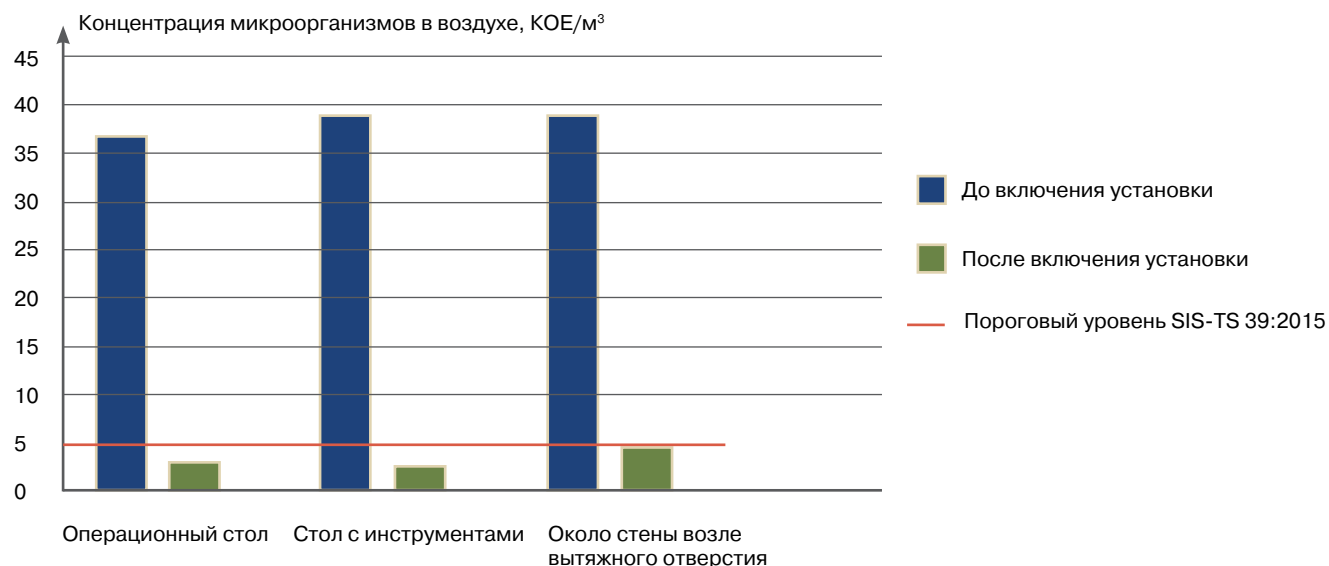


Рис. 2. Концентрация микроорганизмов в воздухе операционной московской городской клинической больницы при выключенных и включенных установках обеззараживания воздуха «Поток 150-M-01»

Свою эффективность в обеззараживании воздуха система «Поток» доказала и в московской больнице. В трех разных точках измерения зафиксировано снижение более чем на 87%. Фоновая при выключенных установках «Поток» бактериальная обсемененность воздуха 37 КОЕ/м³ на операционном столе и 39 КОЕ/м³ на столе с инструментами и на периферии помещения сократилась до 5 и менее КОЕ/м³ в каждой точке измерения (рис. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Испытания установок проводились следующим образом.

На первом этапе исследования две автономные установки «Поток 150-M-01» были размещены в модельной операционной Технического университета прикладных наук Восточной Баварии в соответствии с требованиями шведского института стандартизации SIS-TS 39:2015. Отбор проб воздуха в помещении осуществлялся

параллельно в трех точках помещения: на операционном столе на уровне 1,2 м над полом и на удалении не более 0,5 м от операционного поля, на столе с инструментами и около стены возле вытяжного отверстия.

Для отбора проб воздуха использовали импактор Klotz (Германия), объем проб воздуха, прокачиваемых через прибор составлял 1 м³. При этом клетки микроорганизмов осаждались



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВОК «ПОТОК» НЕПОСРЕДСТВЕННО В ЗОНЕ ОПЕРАЦИОННОГО СТОЛА ПРИВЕЛО К СНИЖЕНИЮ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ВОЗДУХА В СРЕДНЕМ С 5 КОЕ/м³ ДО 3 КОЕ/м³, У СТОЛА С ИНСТРУМЕНТАМИ — С 5 КОЕ/м³ ДО 4 КОЕ/м³ И НА ПЕРИФЕРИИ КОМНАТЫ — С 12 КОЕ/м³ ДО 5 КОЕ/м³



на поверхность кровяного агар в чашках Петри. Затем чашки культивировали в течение 3 дней при 35 ± 10 °С. После инкубации чашки фотографировали и подсчитывали количество колоний, чтобы затем определить концентрацию микроорганизмов в 1 м³ воздуха (КОЕ/м³).

В ходе предварительных исследований было изучено влияние типа хирургической одежды на микробиологические показатели воздуха в операционной. На основе полученных результатов для дальнейших экспери-

ментов была выбрана шведская хирургическая форма — так называемый чистый воздушный костюм от компании Mölnlycke Healthcare, который состоит из полипропилена и предназначен для одноразового использования (см. фото).

Замеры проводились во время моделирования одночасовой хирургической операции. Чтобы максимально реалистично имитировать процесс, было задействовано семь человек, из которых четверо — хирургическая бригада — находились



Общий вид одноразового «чистого воздушного костюма» Mölnlycke Healthcare (Швеция)

Научно-производственная фирма «Поток Интер» (<http://potok.com>) — разработчик и производитель установок обеззараживания воздуха с использованием технологии «Поток», которая обеспечивает инактивацию (уничтожение) всех видов микроорганизмов и вирусов с эффективностью не менее 99,995%.

Технология «Поток» не имеет мировых аналогов и запатентована в России, Украине, странах Европы, США.

Безопасность и эффективность технологии «Поток» подтверждена испытаниями ряда ведущих авторитетных российских и международных клинических центров и институтов, включая НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи, ЦНИИ туберкулеза, НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Государственного университета в Гранаде (Universidad de Granada) и Гарвардской школы общественного здравоохранения (Harvard University School of Public Health).

В основе технологии установок обеззараживания воздуха лежит физический метод воздействия на микроорганизмы постоянными электрическими полями чередующейся полярности с последующей тонкой фильтрацией инактивированной биомассы и аэрозольных частиц.

непосредственно у операционного стола, один анестезиолог и два испытателя перемещались по комнате, имитируя работу вспомогательного персонала (рис. 3).

Повторимся, использование установок «Поток» непосредственно в зоне операционного стола привело к снижению бактериальной обсемененности воздуха в среднем с 5 до 3 КОЕ/м³, у стола с инструментами — с 5 до 4 КОЕ/м³ и на периферии

комнаты — с 12 до 5 КОЕ/м³ (рис. 1). Таким образом, опытным путем было подтверждено, что установки «Поток» позволяют поддерживать обсемененность воздуха на уровне требований технических условий SIS-TS 39:2015.

На втором этапе была исследована эффективность системы обеззараживания воздуха «Поток» в условиях реальной операционной одной из московских городских клинических больниц, в которой установки «По-

ток» функционируют уже более девяти лет (фото на с. 45).

Операционная палата оснащена исследуемым оборудованием, которое формирует однонаправленный поток воздуха с низкой турбулентностью, более известный как «ламинарный потолок». Установка состоит из четырех инактивационных блоков, которые встроены в потолок.

Исследования проводились в течение двух дней: в первый день оценивали фоновый уровень обсемененности воздуха при выключенном оборудовании «Поток», во второй — обсемененность воздуха при включенном оборудовании.

В ходе исследований в помещении операционной находилось семь человек, чем имитировался численный состав операционной бригады. Отбор проб воздуха в операционной, как и в первом случае, осуществлялся параллельно в трех точках: на операционном столе на уровне 1,2 м над полом и не более 0,5 м от операционного поля, на столе с инструментами и около стены возле вытяжного отверстия.

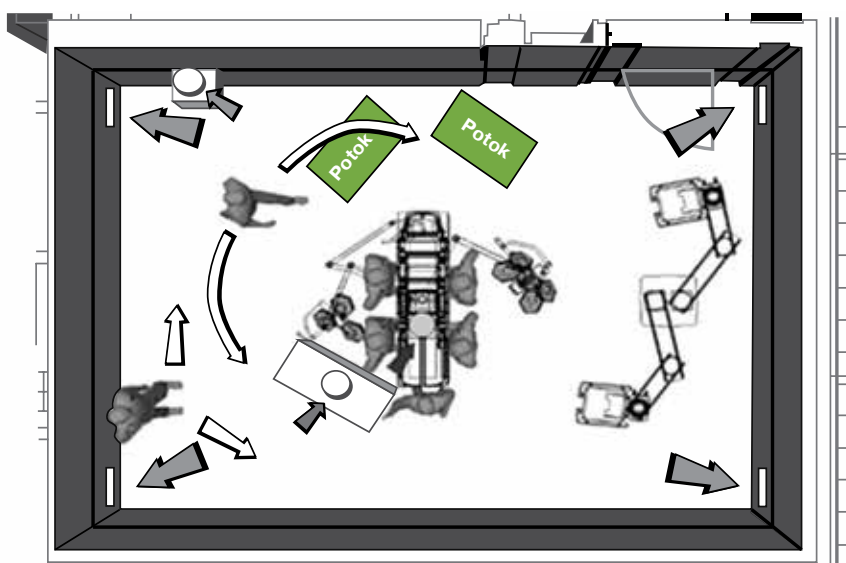


Рис. 3. Схема расположения операционной бригады в операционной университета, точки замеров воздуха и расположение установок «Поток»

“

НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ, КАК И ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЕРВОЙ ЧАСТИ ОПЫТА, БЫЛ СДЕЛАН ВЫВОД, ЧТО УСТАНОВКИ «ПОТОК» ПОЗВОЛЯЮТ ПОДДЕРЖИВАТЬ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ SIS – TS 39:2015. ЭТО КРАЙНЕ ВАЖНЫЙ ДЛЯ ВСЕЙ МИРОВОЙ МЕДИЦИНЫ РЕЗУЛЬТАТ

”

Для отбора проб воздуха, как и при испытаниях в немецком университете, использовали импактор Klotz (Германия), объем проб воздуха, прокачиваемых через прибор составлял 1 м³. При этом клетки микроорганизмов осаждались на поверхность кровяного агара в чашках Петри. Затем чашки культивировали в течение 3 дней при 35±1°С. После инкубации чашки фотографировали и подсчитывали количество колоний, чтобы затем определить концентрацию микроорганизмов в 1 м³ воздуха (КОЕ/м³).

Напомним, что в ходе исследований было зафиксировано

снижение концентрации микроорганизмов в воздухе операционной более чем на 87%. Фоновая при выключенных установках «Поток» бактериальная обсемененность воздуха 37 КОЕ/м³ на операционном столе и 39 КОЕ/м³ на столе с инструментами и на периферии помещения сократилась до 5 и менее КОЕ/м³ в каждой точке измерения.

На основании полученных данных, как и при проведении первой части опыта, был сделан вывод, что установки «Поток» позволяют поддерживать обсемененность воздуха на уровне требований SIS-TS 39:2015.

Это крайне важный для всей мировой медицины результат.

По данным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), 5—10% пациентов лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) заражаются инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Проблема ИСМП является глобальной и затрагивает все страны вне зависимости от степени их развития. Наиболее значимые возбудители ИСМП — стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, ротавирусы и др. Они, циркулируя в ЛПУ, формируют штаммы, для которых характерны высокая вирулентность, резистентность к антибиотикам, антисептикам, дезинфектантам.

В России 2—2,5 млн пациентов ЛПУ каждый год переносят ИСМП. Примерно треть внутрибольничных инфекций передается по воздуху. При этом 30% ИСМП можно полностью избежать.

Установки обеззараживания воздуха «Поток» и призваны существенно снизить эти цифры за счет обеспечения микробиологической чистоты воздуха.

Евгений Николаевич Кобзев — кандидат биологических наук, заведующий лабораторией ООО НПФ «Поток Интер»



Операционная палата с системой «Поток» в московской городской клинической больнице