

Комплексное решение по химической и биологической безопасности населения на авиационном транспорте

Алексей Шабля

технический директор Группы компаний «ЮПХ»



Законодательная база по химической и биологической безопасности на транспорте

Предметы и вещества, запрещённые к перемещению
в зону транспортной безопасности

Приказ Минтранса России от 23.07.2015 №227

«Об утверждении Правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности»

- Огнестрельное оружие и его части (пп. 1.1-1.4, 3.5)
- Холодное оружие (п. 1.5, 3.5)
- Взрывчатые вещества (пп. 2, 3.4)
- Опасные радиоактивные агенты (п. 3.1)
- Опасные химические агенты (п. 3.2)
- Опасные биологические агенты (п. 3.3)

Требования по обеспечению транспортной безопасности

Постановления Правительства РФ

от 16.07.2016 №678 — Морской и речной транспорт

от 14.09.2016 №924 — Автомобильный транспорт

от 05.04.2017 №410 — Метрополитены

от 26.04.2017 №495 — Железнодорожный транспорт

от 28.07.2018 №886 — Авиационный транспорт

Субъекты транспортной инфраструктуры обязаны:

- обеспечить необходимый количественный и качественный состав технических систем и средств досмотра в целях выявления (включая **обнаружение, распознавание и идентификацию**) предметов и веществ, которые запрещены или ограничены для перемещения в сектор свободного доступа зоны транспортной безопасности;
- обнаруживать предметы и вещества, которые запрещены или ограничены для перемещения, а также не допускать их перевозку и перемещения в зону транспортной безопасности или ее часть.

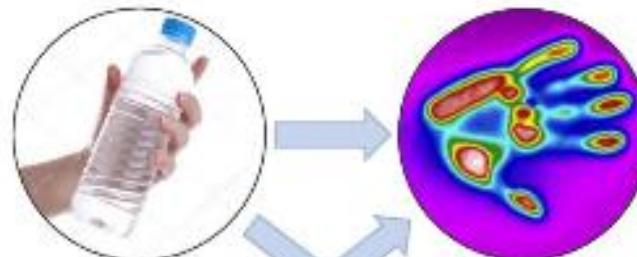




Пути проникновения химических и биологических угроз



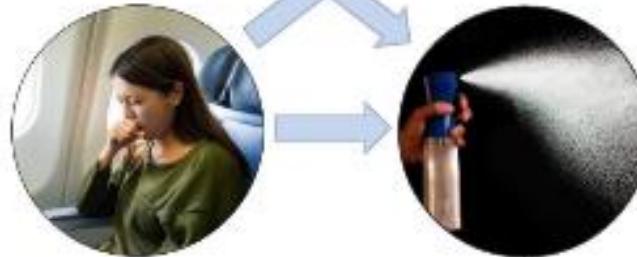
Герметичная
ёмкость



Поверхность



Инфицированный
человек



Воздух



Комплекс детекции опасных химических и биологических агентов

Токсичные
химические вещества
и химическое оружие

Биологические токсины
и патогенные
микроорганизмы

В воздухе



СЕГМЕНТ

На поверхности



КЕРБЕР-Т

В ёмкости



ХимЭксперт-Т



Сегмент-БИО



Индикатор-БИО





Непрерывный экспресс-анализ воздуха

с целью выявления и распознавания аварийно химически опасных
и боевых отравляющих веществ

Быстродействие: 1-5 секунд

Выявляемые химические агенты:

Аварийно химически опасные вещества: Сероводород, хлористый водород
(соляная кислота), фтористый водород (плавиковая кислота), сернистый газ
(сернистый ангидрид), хлор, аммиак, азотная кислота и др.

Боевые отравляющие вещества:

Зарин, зоман, Ви-Экс (VX), горчичный газ (иприт), люизит, фосген/дифосген,
си尼льная (цианистоводородная) кислота/цианиды.

Порог обнаружения:

для БОВ: $1,0 \cdot 10^{-3} - 1,0 \cdot 10^{-2}$ мг/м³

для АХОВ: 1 ПДК_{врз}

Время непрерывной работы: 90 суток





Выявление и распознавание опасных биологических агентов

Обнаружитель биоаэрозолей
Сегмент-БИО

Непрерывный экспресс-анализ воздуха
с целью индикации патогенных биологических
агентов

Быстродействие: 15 секунд

Выявляемые биологические агенты:

любые биоаэрозоли, содержащие
бактерии, токсины и вирусы,

включая SARS-CoV-2 (возбудитель COVID-19)

Порог обнаружения биоаэрозолей: от 100 частиц на литр воздуха

Время непрерывной работы: 45 суток





Выявление и распознавание опасных химических агентов

Портативный обнаружитель
КЕРБЕР-1

Досмотр физических лиц и предметов на предмет выявления следовых количеств токсичных, отравляющих, наркотических и взрывчатых веществ

Быстродействие: 1-5 секунд

Выявляемые химические агенты:

Аварийно химически опасные вещества: Сероводород, хлористый водород (соляная кислота), фтористый водород (плавиковая кислота), сернистый газ (сернистый ангидрид), хлор, аммиак, азотная кислота и др.

Боевые отравляющие вещества:

Зарин, зоман, Ви-Экс (VX), горчичный газ (иприт), люизит, фосген/дифосген, синильная (цианистоводородная) кислота/цианиды.

Пороги обнаружения:

для газов: $10^{-5} - 10^{-2}$ мг/м³

для частиц: от пико- до нанограмм





Выявление и распознавание опасных биологических агентов

Идентификатор биологических агентов
Индикатор-БИО

Индикация возбудителей инфекционных заболеваний в
чрезвычайно низких концентрациях на основе
полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Объекты анализа:

сторы с поверхностей, биологические жидкости

Быстродействие: 30 минут

Выявляемые биологические агенты:

Бактерии, вирусы,

включая коронавирус SARS-CoV-2 (COVID-19)

Одновременное выявление 4 патогенов

Порог обнаружения: от 100 организмов в пробе





Выявление и распознавание опасных химических и биологических агентов

Рамановский спектрометр
ХимЭксперт-Т

Выявление и распознавание взрывчатых веществ, опасных химических и биологических агентов в подозрительных предметах и веществах при досмотре

Объекты анализа:

Жидкости, порошки, гели, в том числе в герметичной таре

Быстродействие: 30 секунд

Выявляемые химические агенты:

Токсичные, отравляющие, легковоспламеняющиеся вещества

Выявляемые биологические агенты:

Бактериологическое оружие, биологические токсины



Обнаружение и идентификация в воздухе
широкого спектра опасных биологических агентов

Методы детекции:

- два независимых (иммунологический
- + анализ нуклеиновых кислот (ПЦР)

Быстродействие: 120 минут

Выявляемые биологические агенты:

До 86 одновременно: Бактерии, вирусы, биологические токсины,
включая коронавирус SARS-CoV-2 (COVID-19)

Чувствительность: от 1000 КОЕ/БОЕ/мл

Время автономной работы:

7 суток в непрерывном режиме





Комплекс детекции опасных химических и биологических агентов





Комплекс детекции опасных химических и биологических агентов

Терминал аэропорта



-12-



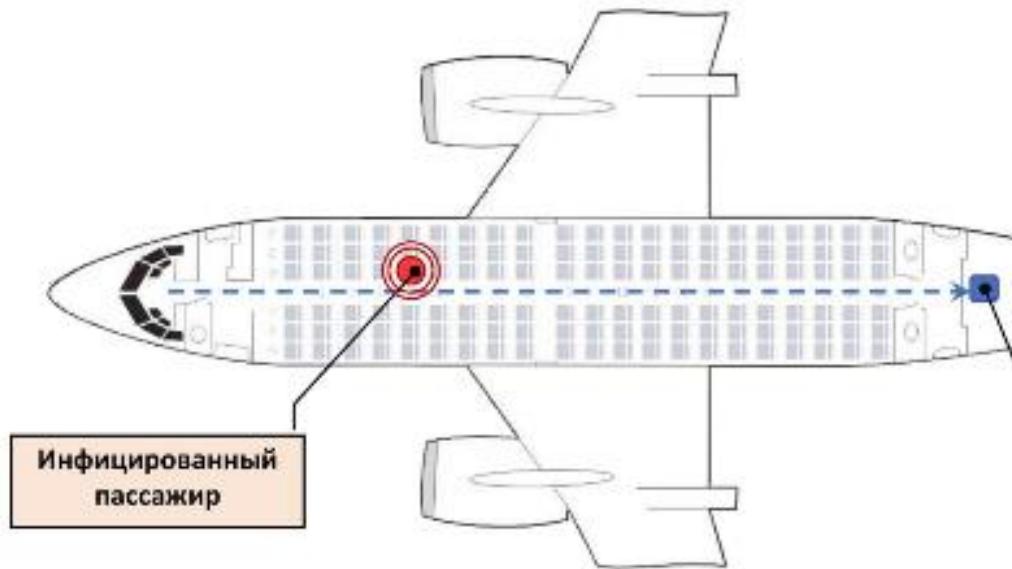
Южполиметалл
Холдинг

www.analizator.ru



Технология обнаружения опасных биологических агентов на борту воздушного судна

Самолет



Компоненты «Детектор-БИО»:
Коллектор воздуха + ПЦР анализ

1. Отбор пробы воздуха на борту портативным или стационарным пробоотборником
2. Точный автоматический анализ на наличие 50+ биологических агентов (включая SARS-CoV-2) в воздухе салона самолета в течение 30-60 минут (во время предполетной подготовки и/или полета)



опасных химических и биологических агентов

Комплексное решение
по химической и биологической безопасности
для мест массового пребывания людей

Массовые мероприятия



Метро, вокзалы, транспортные хабы



Аэропорты



Южполиметалл
Холдинг