

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМ И КРИМИНАЛЬНЫМ
ВЗРЫВАМ

ТРУДЫ

РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
РАКЕТНЫХ И
АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК

ВЫПУСК СЗ-2012

октябрь 2012

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Российская академия ракетных и артиллерийских наук

Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России

Российская академия наук.
Санкт-Петербургский научный центр



Российская академия наук



Международный институт горения (The Combustion Institute)

Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМ И КРИМИНАЛЬНЫМ
ВЗРЫВАМ**

**ТРУДЫ РАРАН
ВЫПУСК СЗ-2012**

Санкт-Петербург
2012

Труды Российской академии ракетных и артиллерийских наук. Выпуск СЗ-2012:
**Технические средства противодействия террористическим и криминальным
взрывам** (октябрь 2012 г., Санкт-Петербург). – СПб. : Любавич, 2012. – 566 с. : ил.

Научные редакторы:

академик РАН, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ
В.А. Петров

член-корреспондент РАН, академик РАН, д.т.н., профессор,
Заслуженный деятель науки РФ

М.В. Сильников

Ответственный за выпуск – д.т.н., доц. М.В. Чернышов

Запросы по материалам выпуска направлять в НПО Специальных материалов по
адресу: 194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 28А. Тел. (812) 542-98-50;
факс: (812) 542-75-58. E-mail: chernyshov@npo-sm.ru

ISBN 978-5-86983-469-0

© РАН, 2012

© Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012

© НПО Специальных материалов, 2012

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель

генерал-лейтенант

ЛАТЫШЕВ Олег Михайлович,

начальник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России,
кандидат педагогических наук, профессор

Сопредседатель

СИЛЬНИКОВ Михаил Владимирович,

Генеральный директор Научно-производственного объединения
Специальных материалов (Санкт-Петербург), директор Института
военно-технического образования и безопасности (Санкт-Петербур-
гский государственный политехнический университет), профессор
кафедры горноспасательного дела и взрывобезопасности
(Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России),
член-корреспондент РАН, академик РАН, доктор технических
наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской
Федерации, директор Северо-Западного отделения Российской
секции Международного института горения, лауреат
Государственной премии Российской Федерации, премий
Правительства Российской Федерации в области науки и техники,
премии Президента Российской Федерации в области образования.

Заместитель председателя

подполковник внутренней службы

ШАРАПОВ Сергей Владимирович, заместитель начальника

Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России
по научной работе, доктор технических наук, профессор.

СИСТЕМЫ СПЛОШНОГО И ВЫБОРОЧНОГО ДОСМОТРА ЛЮДЕЙ И БАГАЖА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ТЕРАКТОВ

С.Е. Бару, Д.О. Ким

(Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения РАН)

В условиях осложнения террористической и криминальной ситуации досмотр необходим практически на всех видах транспорта (в аэропортах, авто- и ж/д вокзалах, метро), других местах массового скопления людей, а также на КПП стратегически важных объектов, в СИЗО, при входе на зрелищные мероприятия и в других случаях.

Есть два вида досмотра – сплошной и выборочный.

А. Сплошной досмотр (СД). Такой досмотр необходим, например, при предполетном контроле пассажиров в аэропортах.

Требования к оборудованию для такого досмотра и условия его выполнения:

- а) эффективность досмотра;
- б) безопасность процедуры;
- в) отсутствие дискомфорта и унижений при досмотре;
- г) высокая пропускная способность;
- д) установка досмотра должна выполнять только досмотр людей. Контроль багажа производится на конвейерном багажном интроскопе. В исключительных случаях – применение дорогостоящего багажного томографа.

Установка СРК «Сибскан», соответствующая всем этим требованиям, разработана в ИЯФ СО РАН (г. Новосибирск) и создана на ЗАО «Научприбор» (г. Орел). Установка хорошо обкатана в ходе многолетней эксплуатации в аэропорту Толмачево (2 шт. на внутренних авиалиниях и одна на международных, см. рис. 1).

Снимки с экрана дисплея СРК. Как показано на рис. 2, спрятанные пластиковые нож и макет пистолета (стеклотекстолит толщиной 4 мм) хорошо видны. На двух снимках есть брикеты взрывчатки. Доза – 0,5 мкЗв (что эквивалентно дозе от природного фона за 5 минут полета).

СРК. Выполнение перечисленных ранее требований:

- а) **эффективность** видна по снимкам людей. Утаить что-либо просто невозможно. Видно все – взрывчатые вещества, пластиковое оружие и даже контейнеры с наркотиками, спрятанные внутри тела;

Использование инструментов математического моделирования обслуживания пассажиров позволяет оперативно и эффективно в целях повышения их комфорта и минимизации случаев задержки рейсов воздушных судов увеличивать или уменьшать в случае избыточности количество элементов технологических процессов: стоек регистрации, СТС обеспечения безопасности, пунктов досмотра. С учетом вышесказанного необходимо подчеркнуть, что данное направление работы имеет особую актуальность для принятия взвешенных и выверенных решений как с точки зрения безопасности, так и, в конечном итоге, с точки зрения пропускной способности транспортного узла.

Литература

1. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: Наука, 1987.
2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2001.
3. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 6. – М.: Бинум, 2003.
4. Илькухин Н.Ю. Новый принцип досмотра багажа авиапассажиров с использованием установок на основе метода нейтронного радиационного анализа //Безопасность жизнедеятельности. 2011. № 11.

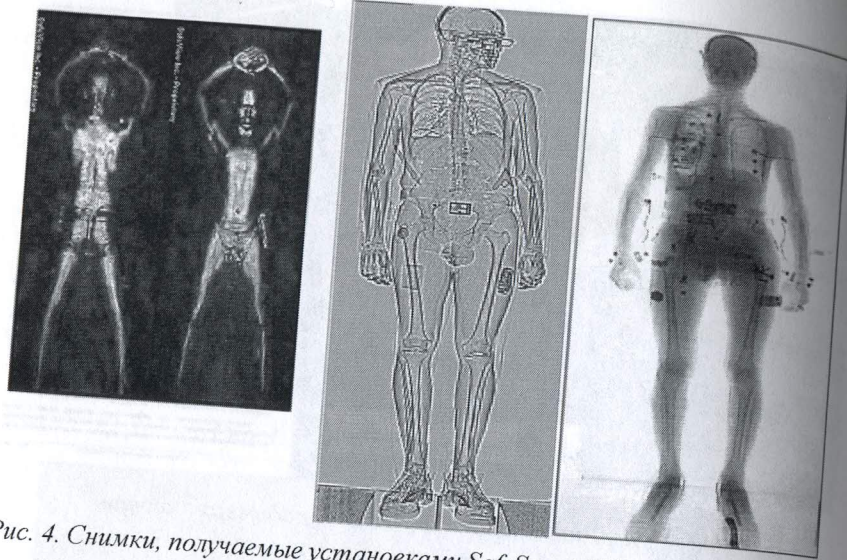


Рис. 4. Снимки, получаемые установками SafeScout (США, слева, увидеть на теле что-либо трудно, а внутри тела – просто невозможно), SRK (Россия, в центре, как здесь можно что-то скрыть?), HomoScan (Россия, справа, хорошо видны только металлические предметы)

Требования к ВД частично иные, чем при сплошном досмотре (СД).

ВД характеризуется следующими особенностями:

- а) эффективность – те же требования, что и при СД;
- б) безопасность процедуры – та же, что и при СД;
- в) отсутствие неудобств и унижений – то же, что и при СД;
- г) время на обследование может быть намного больше (минуты);
- д) установка, реализующая ВД людей, должна уметь сканировать и их багаж, а при необходимости – делать томографию увиденного в нем подозрительного предмета (сейчас применение в пункте ВД, кроме установки для досмотра людей, еще и багажного интроскопа требует больших финансовых затрат и, обычно очень дефицитной, дополнительной площади. Применение высокоинформативного средства – томографа – сейчас вообще не рассматривается ввиду его высокой стоимости).

Таким образом, для проведения эффективного ВД установка SRK должна быть оборудована дополнительными устройствами и необходимым программным обеспечением. Досмотр багажа производится в той же кабине SRK после досмотра человека.

Для этого выполняются снимки двух проекций багажа, а затем, после анализа этих изображений, делается томограмма увиденного

подозрительного предмета (на двух энергиях). По проекционным снимкам можно судить только о форме предметов и грубо оценивать их плотность, а по томограмме – определять элементный состав подозрительного предмета (точнее, его среза) и точно измерять плотность этого предмета, т.е. выяснять, из чего он состоит.

Такой ВД позволит не раздевать людей, не снимать обувь, резко уменьшит число случаев, когда предъявляется требование открыть багаж, т.е. сделает досмотр эффективным, удобным и быстрым.

И весь досмотр будет осуществляться на одной установке SRK.

		Пункт ВД	
		Сейчас	Предлагается
1.	Металлодетектор		SRK с функциями: а) досмотра людей, б) сканирования багажа, в) томографии багажа.
2.	SRK или его аналог	3. Багажный интроскоп	
4.	Багажный томограф не применяется из-за его высокой цены		

Рис. 5. Основное оборудование для пункта выборочного досмотра. Структура пункта ВД: сейчас (слева) – 4 установки, одна из которых не применяется из-за высокой цены, предлагается (справа) – одна установка, выполняющая различные функции

Функционирование пункта ВД становится эффективнее (наличие томографа!), оборудование – дешевле, занимаемая пунктом площадь – намного меньше.

Выводы

1. Для сплошного и выборочного досмотров целесообразно применять только установки с проникающим излучением. На снимке видно все, в том числе и, например, контейнеры с наркотиками в желудке, и бомба, спрятанная в прямой кишке (такие теракты уже были).

2. Установка SRK, производящаяся сейчас в России, удовлетворяет всем требованиям к оборудованию для сплошного досмотра и выполняет его успешнее, чем другие системы аналогичного назначения.

3. Для выборочного досмотра целесообразно применять только SRK с функциями сканирования багажа и томографией подозритель-

ных предметов, увиденных в багаже. Использование таких СРК реально повысит уровень безопасности, например, на Олимпиаде в Сочи, сэкономит значительные финансовые средства, сделает пункты досмотра более компактными. Применение многофункциональной системы, кроме этого, позволит разместить ее на автомобиле или прицепе, что может быть весьма актуальным. Нужно, не теряя времени, наладить в РФ производство многофункциональных СРК.

4. Для эффективной организации выборочного досмотра следует, не откладывая, отобрать (или доработать) имеющиеся программы для реализации профайлинга, а также наладить подготовку соответствующих специалистов для выделения подозрительных лиц в толпе.

5. Выполнение предлагаемой программы действий вполне реально. Опыт успешного проектирования, производства и эксплуатации СРК для СД накоплен значительный. Что касается профайлинга, то здесь следует использовать опыт как соответствующих российских специалистов, так и зарубежных.

Сегодняшняя ситуация

Установки СРК для СД производит ЗАО «Научприбор» (г. Орел).

По договоренности с ЗАО «Научприбор» и по нашему техническому заданию израильская фирма INT SYSTEMS разработала проект многофункциональной СРК для ВД и СД и сейчас заканчивает производство пилотного образца такой установки. Серийное производство планируется реализовать в Орле. Эта же израильская фирма имеет значительный опыт в профайлинге, который может и должен быть использован.

Заключение

Изложенное выше позволяет утверждать, что основное оборудование для эффективной реализации сплошного и выборочного досмотров разработано и может быть произведено в необходимом количестве. Конечно, пункты досмотра необходимо снабдить также дополнительным оборудованием: анализаторами запаха, детекторами радиоэлектронных устройств, устройствами подавления радиосигналов, локализаторами взрыва и т.п. Все это оборудование также разработано в РФ и освоено отечественной промышленностью.

УНИЧТОЖЕНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ СПАСАТЕЛЬНЫХ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС РОССИИ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ

А.В. Усович, С.В. Шеломенцев

(Академия гражданской защиты МЧС России)

На территории Российской Федерации осталось еще очень большое количество взрывоопасных предметов (ВОП) времен Великой Отечественной войны, которые до сих пор представляют опасность [1]. Поэтому вопрос уничтожения ВОП не исчерпал свою актуальность до сих пор.

Силами пиротехнических подразделений спасательных воинских формирований МЧС России ежегодно уничтожаются взрывоопасные предметы различного назначения (таблица), несмотря на то, что, согласно [2], пиротехнические подразделения МЧС России осуществляют очистку населенных пунктов и объектов промышленности от всех видов авиабомб.

Наибольшую опасность для населения, зданий и сооружений представляют авиационные бомбы, обнаруженные на территории населенных пунктов в ходе земляных работ по разработке котлованов при строительстве зданий, отрывке траншей для коммуникаций различного назначения (см. рисунок).

Подобные факты заставляют прогнозировать возможные последствия от взрыва обнаруженных на территории населенных пунктов авиационных бомб и рассматривать вопросы защиты зданий, сооружений и коммуникаций при уничтожении их на месте обнаружения.

Все авиационные бомбы, «зависшие» при боевом применении, относятся ко второй степени опасности [3] и, согласно [4], должны уничтожаться на месте обнаружения. На сегодняшний день по-пре-

Таблица

Данные по обнаружению и уничтожению ВОП силами пиротехнических подразделений МЧС России

	2007	2008	2009	2010	2011
Обнаружено и уничтожено					
Всего ВОП, шт.	38733	2700	28500	60000	55100
В т. ч. авиабомб, шт.	889	9	462	440	638

**ТРУДЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ РАКЕТНЫХ
И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК.
ВЫПУСК СЗ-2012**

Материалы Восьмой Международной научно-практической конференции

Мемориальный семинар профессора Б.Е. Гельфанда

(октябрь 2012 г., Санкт-Петербург)

Компьютерная верстка – С.В. Иващенко

Подписано в печать с оригинал-макета 08.02.2013.

Формат 148x210. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 37,64.

Тираж 500. Заказ № 0692.

Отпечатано в типографии «Любавич».

ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»,
Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 60, лит. «У».

Тел.: (812) 603 25 25.