

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМ И КРИМИНАЛЬНЫМ
ВЗРЫВАМ

ТРУДЫ

ШЕСТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

ОКТАБРЬ 2010

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГПС МЧС РОССИИ

**Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий**



**Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России**



Российская академия ракетных и артиллерийских наук



Международный институт горения (The Combustion Institute)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМ И КРИМИНАЛЬНЫМ
ВЗРЫВАМ**

**ТРУДЫ ШЕСТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

19–21 октября 2010 года

**Санкт-Петербург
2010**

2. Результаты экспериментов показали правильность принятых при создании прототипа фотоядерного детектора инженерных решений, что создает основу для создания стационарных установок неразрушающего контроля багажа, мобильных комплексов для гуманитарного разминирования и прочего применения.

Работа поддержана грантом АФГИР № 10732.

Литература

1. Карев А.И., Раевский В.Г. Фотоядерное детектирование скрытых взрывчатых веществ // Сборник трудов Третьей Международной конференции «Технические средства противодействия террористическим и криминальным взрывам». СПб., 2007. С. 58–68.

2. Karev A.I., Lebedev A.N., Raevsky V.G. et al. 55 MeV Special Purpose Race-Track Microtron Commissioning. // Материалы XXII Всероссийской конференции по ускорителям заряженных частиц (RuPAC-2010). Протвино, 2010.

3. Раевский В.Г. (RU), Карев А.И. (RU), Коняев Ю.А. (RU), Румянцев А.С. (RU), Бразерз Л. (USA). Способ и устройство для обнаружения и идентификации скрытых взрывчатых веществ и наркотических средств. Патент РФ № 2226686 от 10 апреля 2004 г. (Бюл. № 10)/14.

ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПЕРСОНАЛЬНОГО ДОСМОТРА ДЛЯ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНЫХ ПУНКТОВ СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

С.Е. Бару

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

Персональный досмотр людей обычно производится в специально оборудованных помещениях – контрольно-пропускных пунктах (КПП). КПП являются важнейшим элементом охраны стратегически важных объектов (СВО). Теракт на СВО, таких как химические производства, АЭС, ГЭС, склады боеприпасов, может привести к катастрофическим последствиям для местности, где они расположены. Кроме СВО, во входном контроле нуждаются аэропорты, таможни, пограничные переходы, правительственные учреждения, крупные банки, музеи национального значения и многие другие объекты.

Основная задача персонала КПП – предотвращение терактов на охраняемых объектах, в том числе и путём входного контроля.

Входной контроль включает: идентификацию личности, досмотр сумок, портфелей и т.п., персональный досмотр людей (на некоторых объектах такой контроль предусмотрен и на выходе для предотвращения хищений, например, драгметаллов). Технические средства, необходимые для реализации первых двух пунктов, достигли высокого уровня. Напротив, технические средства персонального досмотра, по состоянию на сегодняшний день, малоэффективны. Этот факт объясняется тем, что на большинстве объектов технические средства весьма примитивны: это, в основном, металлодетекторы. Между тем, в России разработаны и изготавливаются эффективные системы бесконтактного персонального досмотра (СРК).

Персональный досмотр должен быть: эффективным, безопасным, быстрым (высокая пропускная способность), не доставлять дискомфорта и не быть унижительным. Целью досмотра является обнаружение любых подозрительных (в том числе и неметаллических) предметов и веществ, наличие которых незаконно, и человек пытается их скрыть (в одежде, обуви, на теле, внутри тела). Желательна возможность досмотра и в особых случаях: человек с протезом, в гипсе и т.п.

Требования к эффективной системе бесконтактного персонального досмотра (СРК) на сегодняшний день таковы:

а) *технические*: возможность обнаружения подозрительных малоконтрастных объектов вне тела (в одежде, сбоку), на фоне тела, а также внутри тела; высокое пространственное разрешение на снимке, позволяющее детально «описывать» подозрительный объект, его очертания и даже внутреннюю структуру; большая протяженность снимка – от уровня пола до макушки, чтобы было возможным обнаружить предметы, спрятанные в любой части тела человека или его одежды и в обуви; короткое время обследования (несколько секунд); наличие программного обеспечения, позволяющего проводить анализ снимка за короткое время;

б) *эксплуатационные*: безвредность процедуры досмотра для проверяемых и персонала; отсутствие необходимости снятия верхней одежды, обуви, ремней и т.п.; высокая пропускная способность; отсутствие дискомфорта при обследовании; высокая надежность; габариты системы должны позволять её установку и эксплуатацию в КПП.

К настоящему моменту появились два основных решения проблемы:

а) установки, «ощупывающие» поверхность человека узким лучом (радиоволн или «мягкого» рентгена) и регистрирующие отраженное (рассеянное) излучение. При этом человек должен снять плотную верхнюю одежду, обувь, ремень и встать в позу, когда возможен досмотр закрытых мест поверхности тела (между ног, подмышки). Примеры – SafeScout 100 (США), Secure 1000 (США);

б) установки, использующие проникающее (рентгеновское) излучение. При этом человеку не нужно раздеваться, разуваться, снимать ремень. Стоять можно в «вольной» позе. При этом нет скрытых для досмотра мест, даже внутри тела. Примеры – СРК «Сибскан-М1» (Россия), BS16HR FB (Германия).

Совершенно очевидно, что только установки второго типа могут обеспечить эффективный, удобный и быстрый досмотр, и только они пригодны для использования в КПП. Проблема в том, что для их применения необходимо дозу облучения сделать пренебрежимо малой, даже в сравнении с естественным природным фоном.

Эту проблему нам удалось решить, и в 2004 году была создана Система Рентгенографического Контроля (СРК) «Сибскан» (рис. 1). Из-за своих габаритов она могла использоваться только в аэропортах для предполетного досмотра пассажиров. Сейчас разработана более компактная модель – СРК «Сибскан-М1» с такими же параметрами, предназначенная для использования в КПП.

Примеры снимков, полученных на СРК «Сибскан», показаны на рис. 2 и 3.

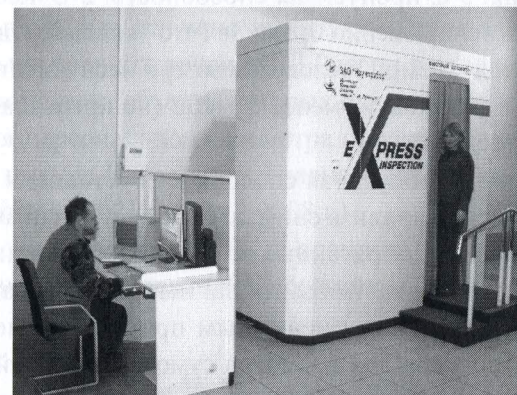


Рис. 1. Первая версия СРК в аэропорту Толмачево, г. Новосибирск, 2007 г

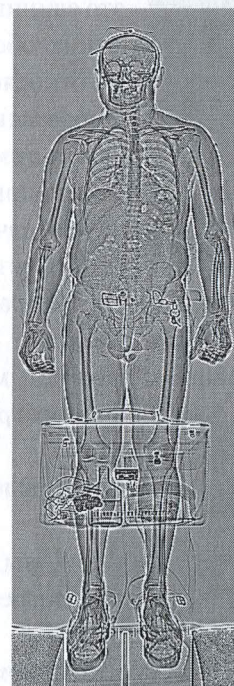


Рис. 2. Возможен также досмотр легкой ручной кледи. Хорошо видны провода, уровень жидкости в бутылке

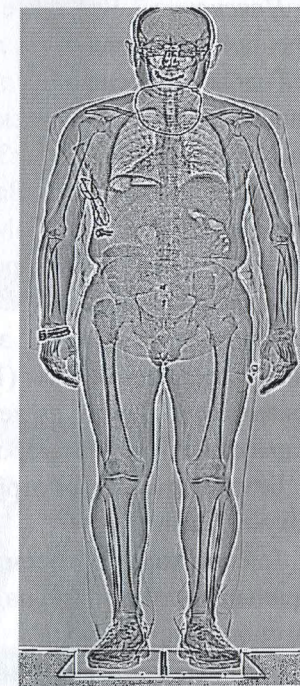


Рис. 3. Хорошо видны три плоских куска пластиковой взрывчатки, а также пластиковый нож рядом с очками

Основные технические параметры созданной СРК: размер снимка: $2 \times 0,8$ м, размер канала (разрешение): 1×1 мм, максимальное время сканирования: 5 с, пропускная способность: 2–3 чел./мин., доза за одно обследование: примерно $0,5$ мкЗв (что эквивалентно дозе от природного фона, получаемой человеком за три часа жизни), радиационный фон вокруг установки: менее 1 мкЗв (не превышает фон вокруг багажного интроскопа).

Пояснение 1. Пропускная способность установки определяется, в основном, временем анализа снимка. СРК дает на снимке исчерпывающую информацию о спрятанных и даже проглоченных предметах. Конечно, требуется время, чтобы эти данные использовать для досмотра. Становится практически ненужным применение металлодетекторов и даже интроскопа для досмотра сумок, портфелей и т.п. В СРК чувствительность по металлу гораздо выше, но, главное, мы видим, какие это металлические предметы, и где точно они расположены.

Пояснение 2. Что такое доза $0,5$ мкЗв? Зиверт – это единица дозы, полученной человеком при любых рентгенографических обследованиях. Годовая разрешенная доза при обследованиях, не относящихся к диагностическим медицинским, по российскому законодательству не должна превышать 1000 мкЗв (НРБ-99). Такая же годовая доза узаконена в большинстве стран Западной Европы и США. Доза при обследовании на СРК «Сибскан-М1» составляет $0,5$ мкЗв. Это означает, что можно и по закону и без вреда для здоровья проходить через КПП с такой проверкой каждый рабочий день, т.е. примерно 300 раз в год. При этом человек получит за год около 150 мкЗв, т.е. всего 15 % от годовой разрешенной дозы (1000 мкЗв). Сравним с природным фоном на поверхности Земли: за день – примерно 4 мкЗв. Флюорография (в зависимости от типа флюорографа) – 200 – 700 мкЗв.

Безопасность досмотра на СРК официально подтверждена двумя документами:

1. Санитарно-эпидемиологическим заключением, выданным Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;

2. Сертификатом соответствия, выданным Управлением транспортной безопасности Федеральной службы по надзору в сфере транспорта.

Оба документа разрешают досмотр на СРК именно 300 раз в год.

Состояние дел с применением установки.

Система предложена в 2002 году. В России произведено и установлено на объектах несколько СРК. Установки СРК, созданные в Китае по нашей лицензии, работают в китайских аэропортах и на таможнях, где с их помощью успешно выявляются наркокурьеры. Главное командование внутренних войск МВД России рекомендовало соответствующим ведомствам, объекты которых охраняются этими войсками, применить для персонального досмотра отечественную систему СРК (циркулярное письмо Начальника Главного штаба внутренних войск С.В. Бунина № 4/3-12021 от 29.12.2008 г.)

Применение созданной СРК в практике таможенной службы и китайский вариант установки СРК показаны на рис. 4–6.

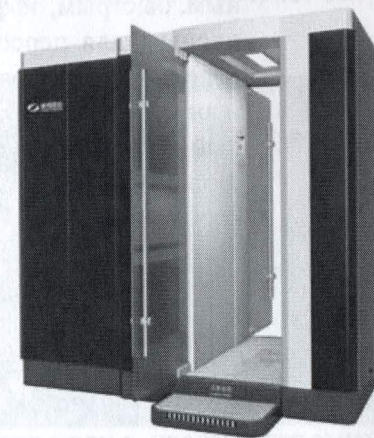


Рис. 4

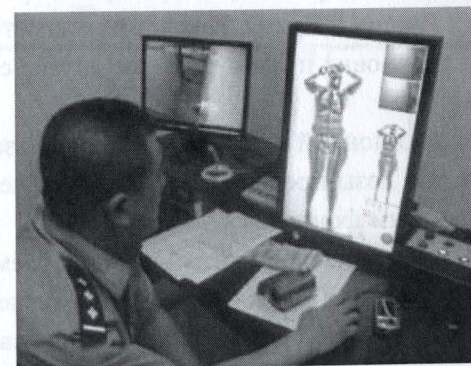


Рис. 5

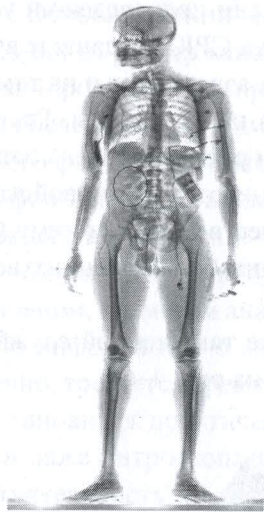


Рис. 6. Качество изображения хуже, чем наше, что объясняется китайской программой обработки изображения. На снимке видны проглоченные контейнеры с наркотиками

Таким образом, при применении СРК оказывается возможным: обеспечить надежную охрану стратегически важных объектов путем эффективного досмотра на входе; поднять уровень безопасности первых лиц государства; прекратить хищения драгметаллов, спрятанных в любом месте на человеке, а также внутри тела человека (с помощью специальной программы, без участия оператора); в СИЗО – сделать досмотр неунизительным, быстрым, эффективным и безопасным для персонала; перекрыть перевоз наркотиков на теле, в одежде и внутри тела; обеспечить эффективный, быстрый и удобный для обеих сторон досмотр пассажиров в аэропортах.

Заключение

1. В сегодняшней ситуации существующая система персонального досмотра в КПП должна быть радикально модернизирована.
2. Российские ученые разработали, а наша промышленность освоила производство эффективных систем досмотра – «Сибскан», основанных на проникающем излучении, которые уже опробованы в аэропортах и таможнях России и Китая. По своим параметрам и удобству использования эти установки превосходят все другие системы аналогичного назначения.
3. Никакой радиационной опасности при использовании созданных нами СРК нет, т.к. дозы пренебрежимо малы даже в сравнении с естественным природным фоном.

Изложенное выше позволяет считать, что проблему радикального улучшения досмотра на КПП любых объектов может решить применение именно установки СРК отечественного производства. Другого пути нет, т.к. существует описываемая далее новая «технология» террористов.

В начале сентября 2009 г. руководители Аль-Каиды в своем видеообращении рассказали о теракте в Джидде (Саудовская Аравия). В конце августа двадцатитрёхлетний саудовец Абдулла Хасан аль-Асири позвонил в министерство по борьбе с терроризмом его главе, принцу Мохаммеду бен Найефу и заявил, что хочет сдать и раскаяться лично перед министром. Конечно, он был тщательно обыскан. Ничего не нашли, да и не могли найти. Бомба, снабженная электронным взрывателем, была спрятана в прямой кишке террориста. Её взорвали с мобильного «коллеги» Абдуллы. По мнению врачей, в этом месте можно разместить до 1 кг пластида. «Технология» идеально подходит для терактов на транспорте, особенно воздушном, и для покушений на первых лиц государства. Ясно, что террорист-смертник предпочтет при-

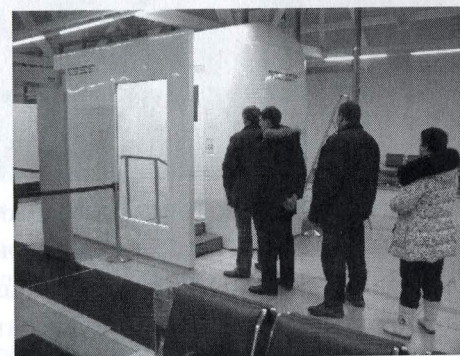


Рис. 7. Последняя модификация СРК в аэропорту Толмачево, г. Новосибирск, 2010 г.

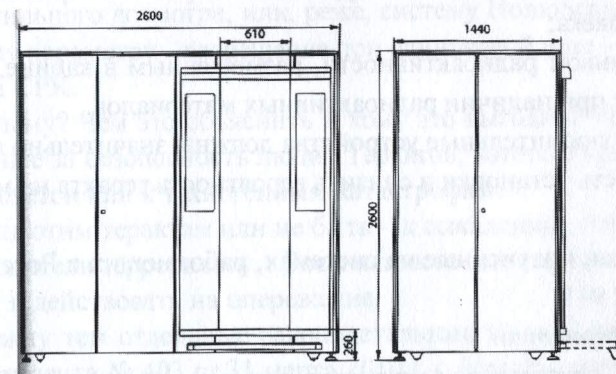


Рис. 8. Основные габариты СРК «Сибскан-М1»

менить не «пояс шахида», который легко обнаружить, а именно бомбу в естественных полостях тела.

Как при таких «технологиях» организовать эффективный входной контроль? Решить проблему может только применение СРК (рис. 7, 8).

В будущем предлагается дополнить (в качестве опций) систему досмотра следующим оборудованием:

- подушками безопасности, расположенными в углах кабины установки перед досматриваемым лицом. Подушки приводятся в действие оператором, если он увидит на полученном снимке явные признаки угрозы (пояс шахида, оружие). Подушки безопасности обездвигивают потенциального террориста;

- кнопкой тревоги, которая включается оператором при признаках угрозы, видимых на снимке. По этому сигналу сотрудники безопасности должны встретить выходящего из кабины человека и схватить его за руки. Одновременно включается система подавления всех радиосигналов в радиусе 20–50 м вокруг установки, чтобы взрывное устройство на теле или внутри тела террориста не было взорвано дистанционно его сообщниками;

- анализаторами запаха взрывчатых веществ. Они могут быть стационарными и размещаться в кабине, а также переносными, которыми снабжается оператор. При анализе снимка и последующим предъявлением подозрительного предмета его следует «обнюхать» (мыло или взрывчатка?);

- детектором радиоэлектронных устройств любого типа. С его помощью, например, можно обнаружить электронный взрыватель внутри тела человека;

- датчиком радиоактивности, размещённым в кабине, который срабатывает при наличии радиоактивных материалов.

Эти дополнительные устройства должны значительно повысить эффективность установки и снизить вероятность теракта на месте досмотра.

Снимки, полученные на системах, работающих в России, показаны на рис. 9–11.

Постскриптум.

СРК – оптимальная установка для использования в КПП, но в России для охраны СВО сейчас практически не применяется. КПП или

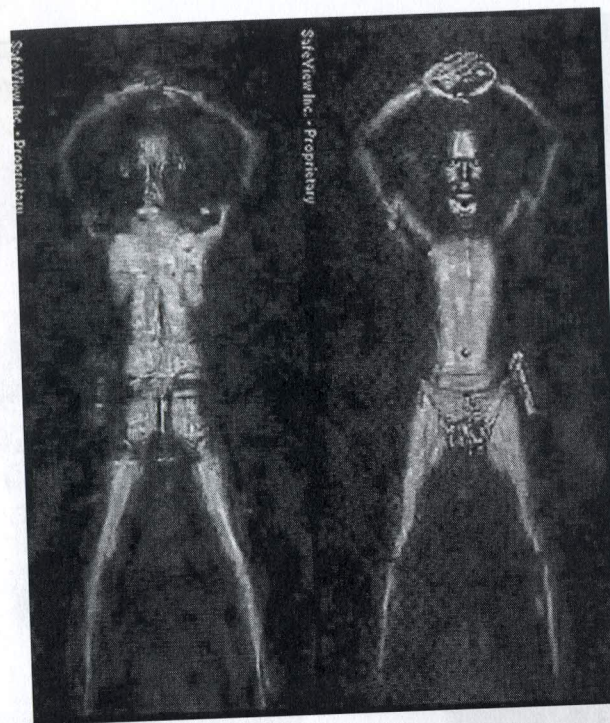


Рис. 9. Установка SafeScout, США. Система не подходит для КПП, т.к. нужно раздеться, снять обувь и ремень. Один пиксель изображения соответствует 200 мм² рассматриваемого объекта

имеют примитивное досмотровое оборудование, или не имеют его вообще. Аэропорты же ставят или SafeScout, которые практически ничего обнаружить не могут и сохраняют все неудобства и унижения обычного тактильного досмотра, или, реже, систему HomoScan, которая по основному параметру – разрешение при одинаковой дозе – на порядок хуже, чем СРК.

Почему? Чем это объяснить и кому это выгодно? Чего ждут ответственные за безопасность люди? Терактов, которые приведут к гибели самолетов или к техногенным катастрофам?

Быть этим терактам или не быть – к сожалению, пока что решают руководители террористов, а Россия просто беззащитна. Нужно действовать, и действовать на опережение.

Между тем отдельные законодательные шаги сделаны. Издан Указ Президента № 403 от 31 марта 2010 г. о борьбе с терроризмом на транспорте, есть «Комплексная программа обеспечения безопасности

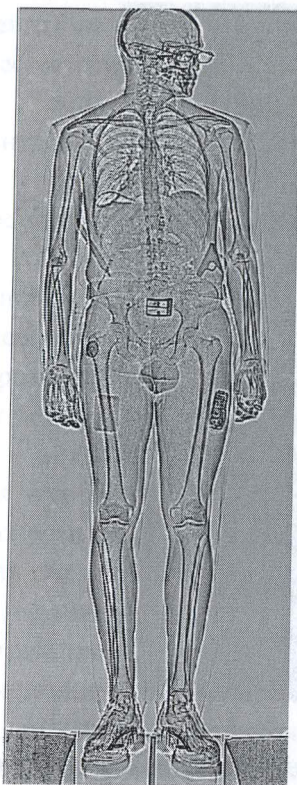


Рис. 10. СРК «Субскан»,
Новосибирск. Система
оптимальна для КПП. Один
пиксель – 1мм²

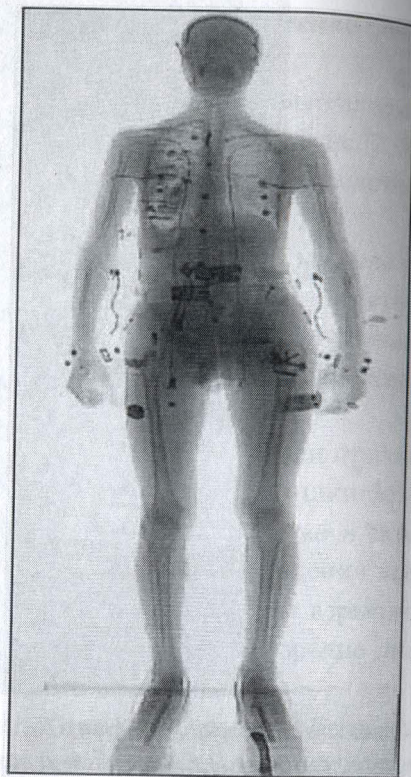


Рис. 11. HomoScan, Москва. Снимок
вялый, так как один пиксель – 10 мм²

Применение СРК повышает уровень безопасности и создает серьезные трудности тем, кто пытается пронести на охраняемый объект средство для совершения терактов.

СРК – это инструмент для выявления и обезвреживания террористов. СРК существует, но применить его или нет – решают люди, ответственные за безопасность объекта и страны в целом.

населения на транспорте», в которой отдельной строкой прописано применение именно рентгеновских сканеров (в частности, предусмотрено выделение 2,8 млрд. руб. на оснащение всех станций метрополитенов России). Особо оговорено применение именно отечественных разработок. О применении СРК в КПП для охраны СВО есть решение Главного штаба Внутренних Войск (на которое руководители охраняемых объектов, похоже, не обратили внимания).

Нужно переводить решение проблемы в практическую плоскость. Необходимо принимать конкретные решения, готовить методики досмотра, размещать заказы на производство СРК, готовить к этому КПП, готовить систему обслуживания и т.п.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМ И КРИМИНАЛЬНЫМ ВЗРЫВАМ**

**Труды Шестой Международной научно-практической конференции
(октябрь 2010 г., Санкт-Петербург)**

Компьютерная вёрстка – Н.В. Белоусова

Подписано в печать 27.12.2010

Тираж 500 экз. Печ. л. 26,6.

Заказ № 71.

Отпечатано в сервис-бюро «InCode».

ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»,

Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 60, лит. «У».

Тел.: (812) 333 2659, 331 6214.