

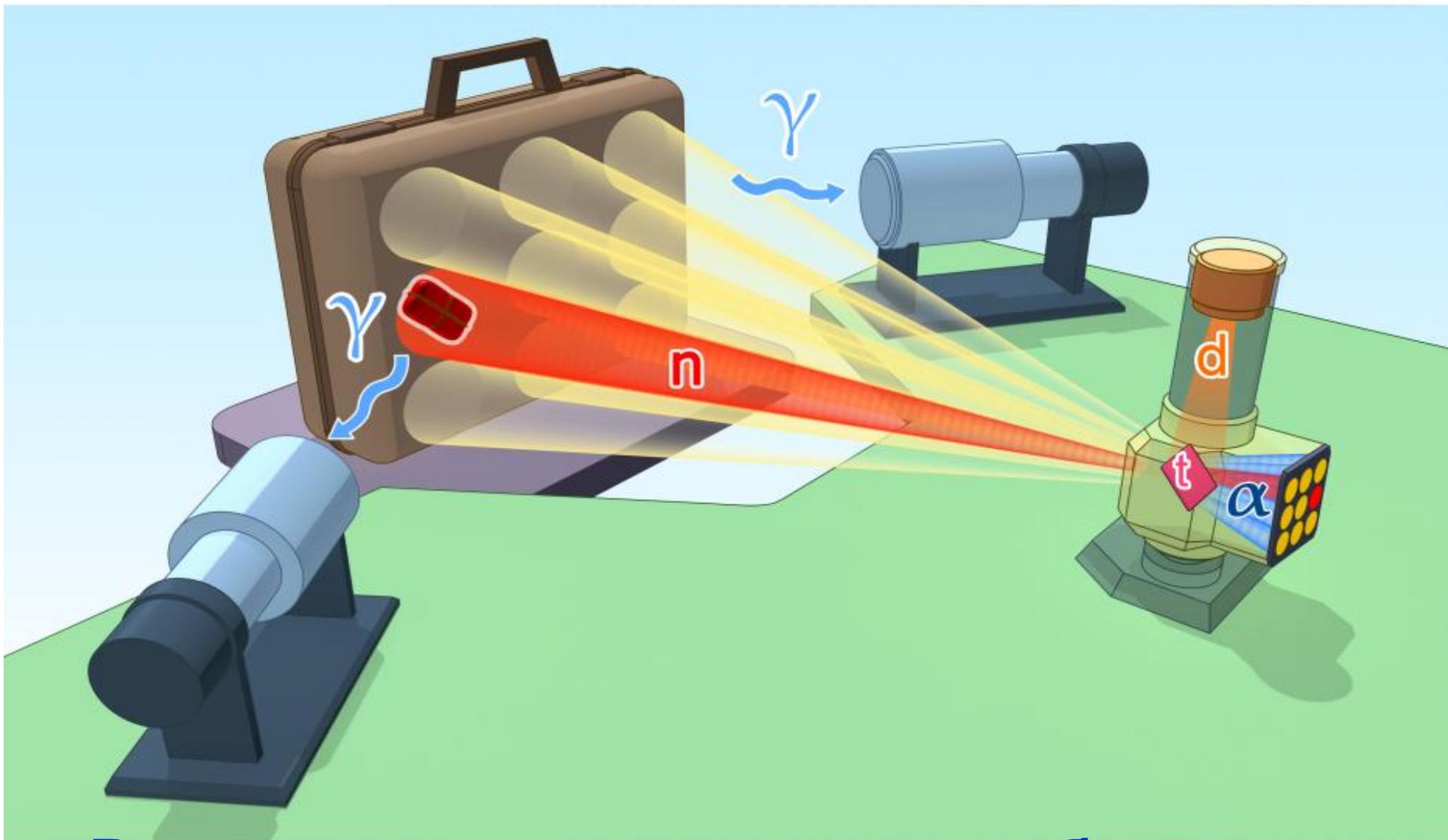
# Передовые технологии досмотра и обнаружения взрывчатых веществ

М.Г.Сапожников

ООО «Нейтронные технологии»  
Дубна

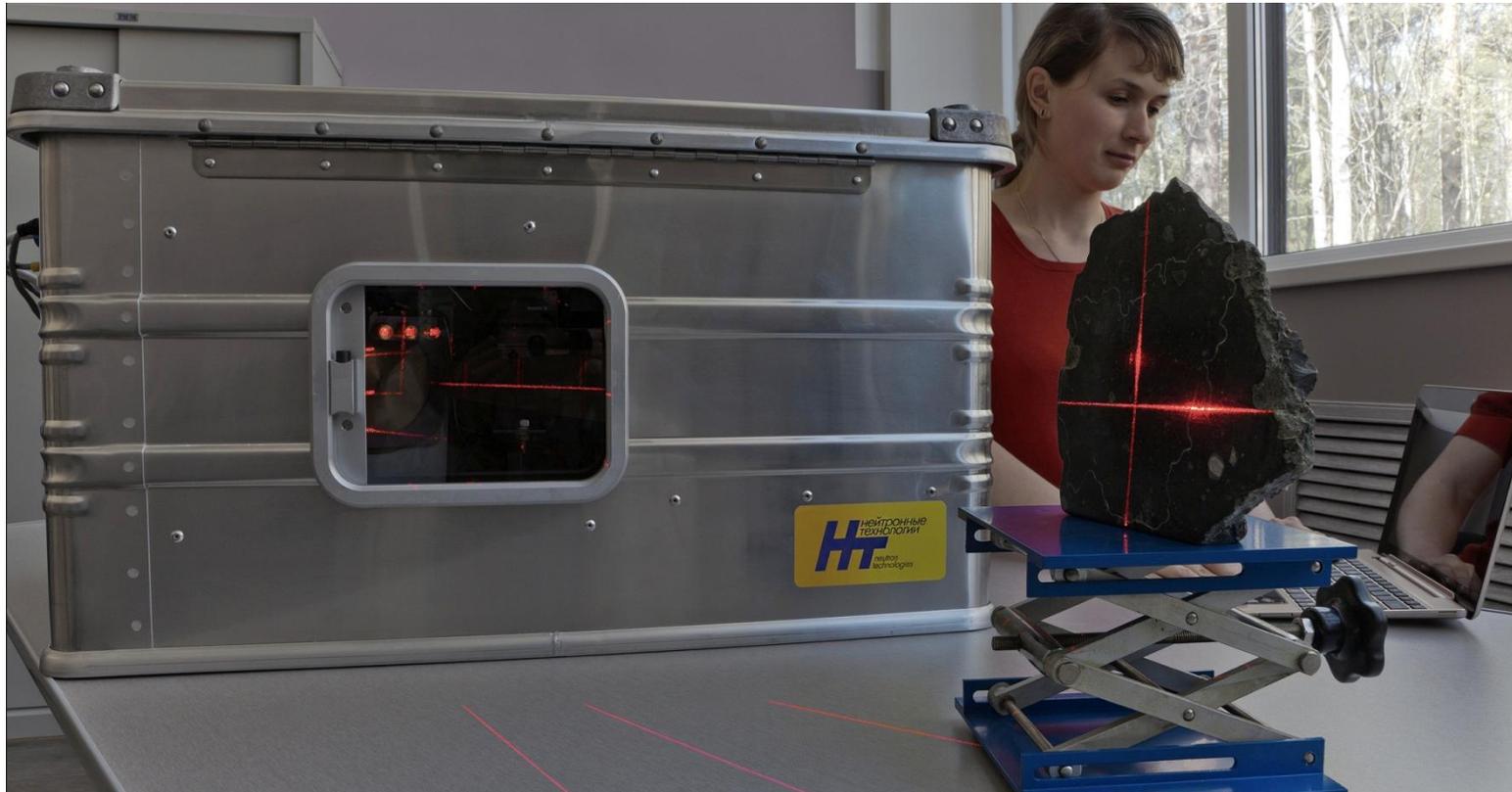
- Детекторы на быстрых меченых нейтронах – новая инновационная технология для обеспечения безопасности.
- Разработана в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна).
- По заказу Федеральной Службы Безопасности РФ.
- Серийное производство – ООО «Нейтронные технологии» (Дубна).

# Объект досмотра облучается пучками быстрых нейтронов



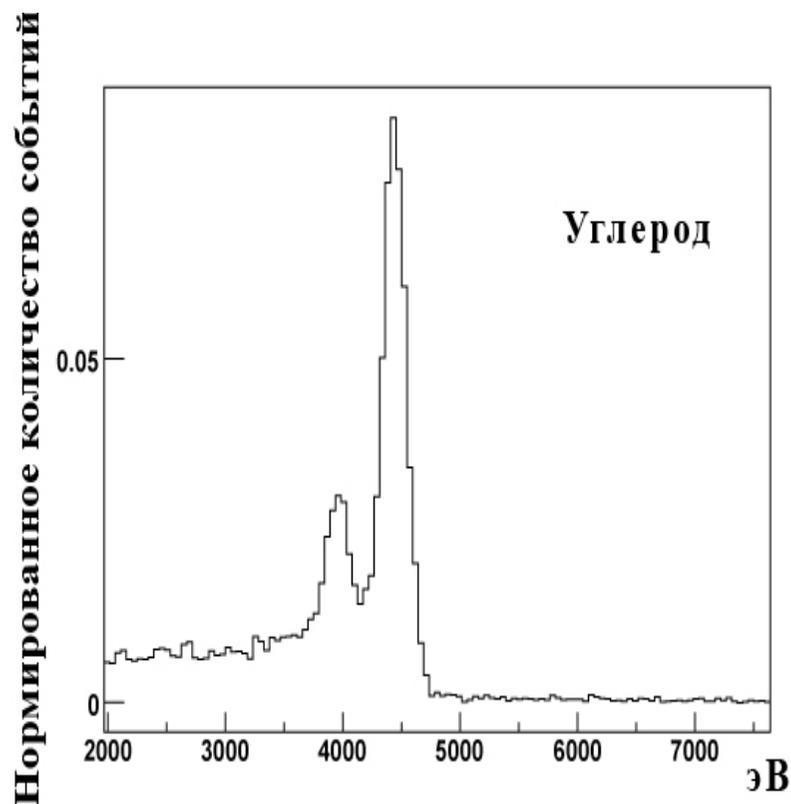
Регистрируются  $\gamma$ -кванты из объекта досмотра

# Поиск алмазов в кимберлите



Размалывание кимберлитовой руды разрушает крупные алмазы.  
Можно ли найти алмаз в кимберлите до его дробления?

# Признак алмаза – спектр углерода



Чтобы найти алмаз, требуется пространственное разрешение порядка 10 мкм и меньше.

# Проверка 50 кг кимберлитовой руды



По заказу АК «АЛРОСА» была разработана методика определения алмазов и создан экспериментальный стенд, на котором было проверено 50 кг руды

# Образец №17



- В одном из 33 образцов был обнаружен сильный сигнал от углерода.
- Обследование этого образца в г.Мирный обнаружило в нем два неоднородных включения алмазов, размером до 7 мм, состоящих из мелких частиц от 1 до 2 мм.

# Образец №17

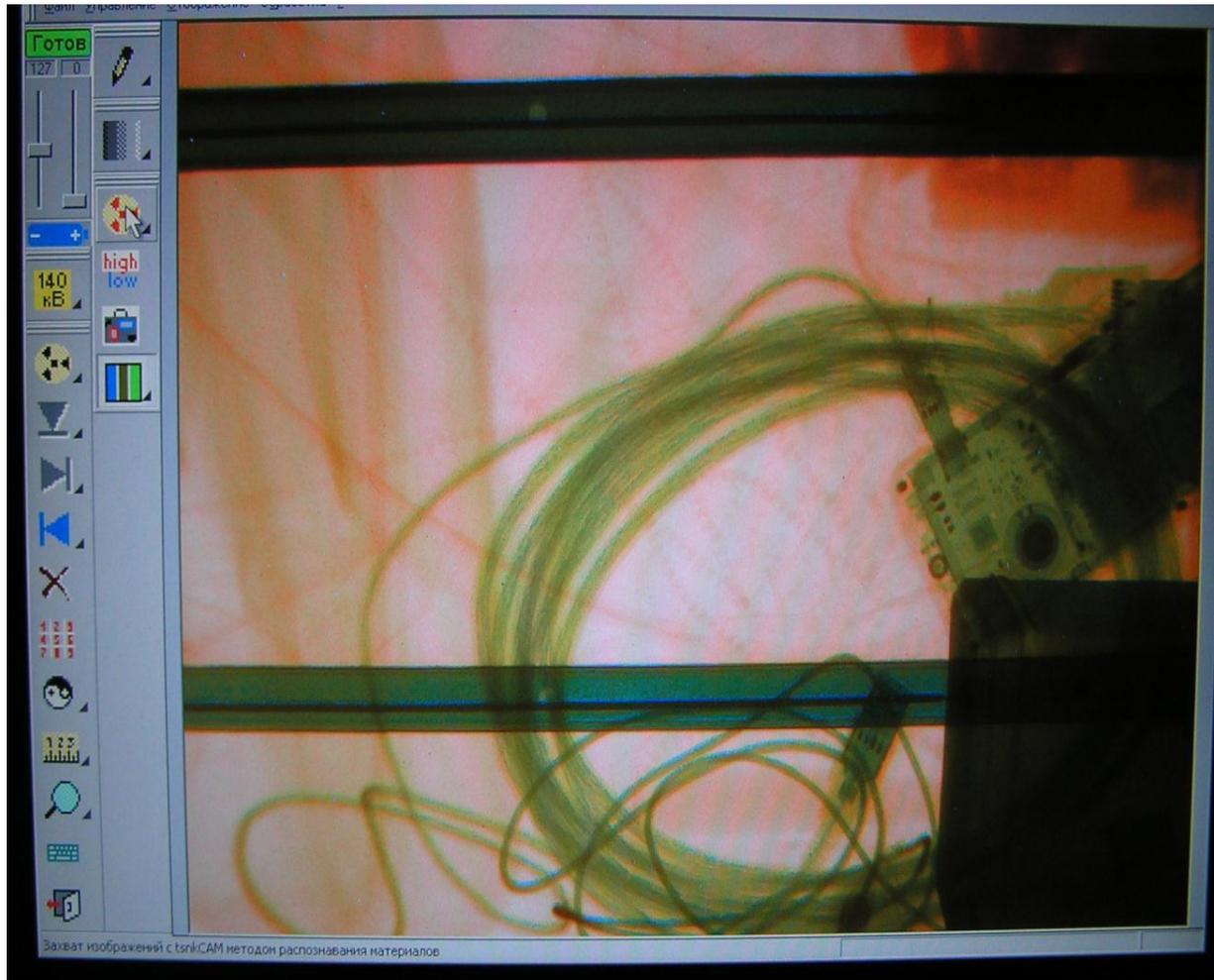


# Инспекционная проверка РЖД, Ставрополь, март 2013

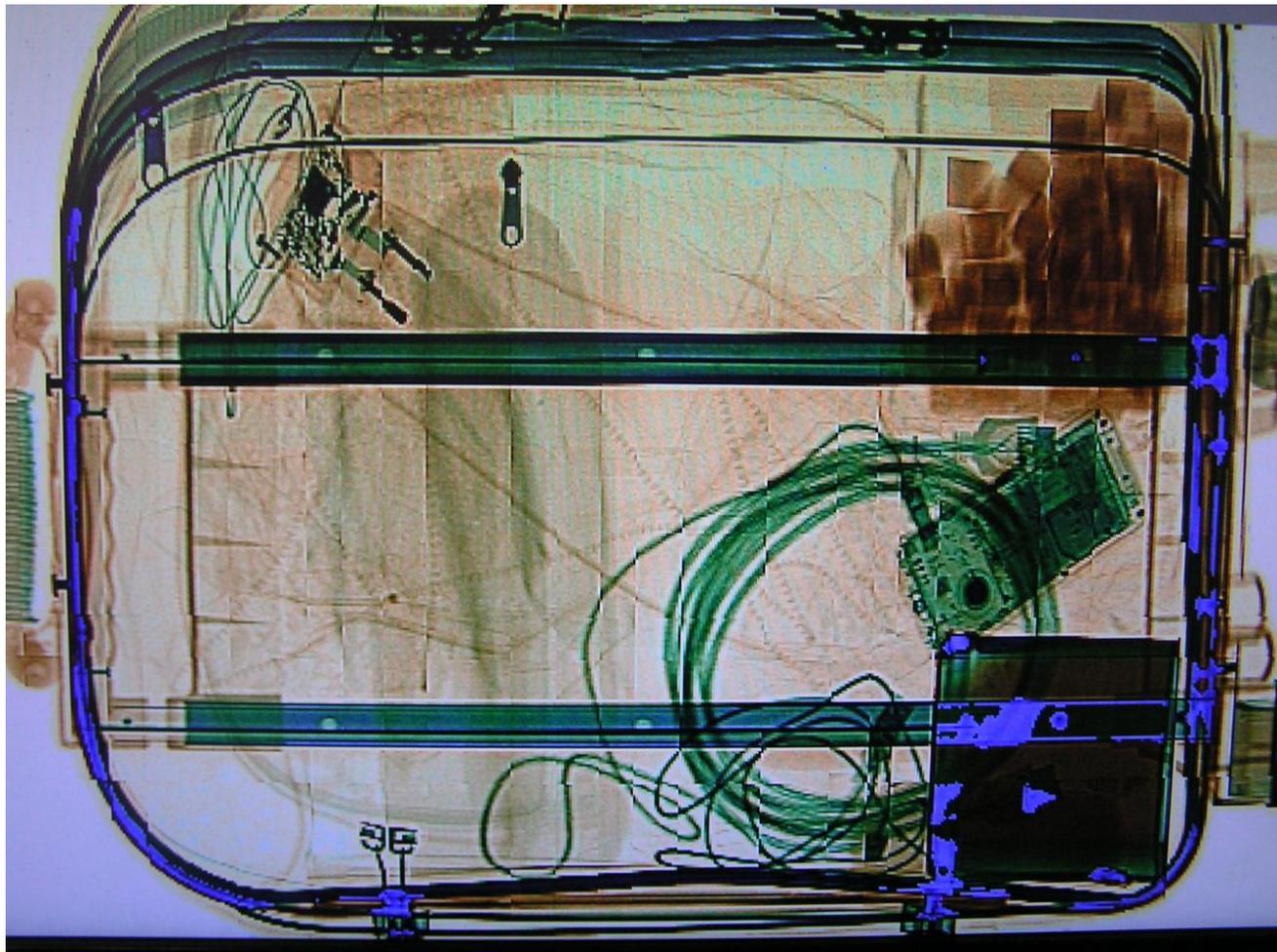


Взрывчатка  
Сахар,  
Мобильный  
телефон

# Инспекционная проверка РЖД, март 2013



Переносной  
рентгеновский аппарат  
«Норка»



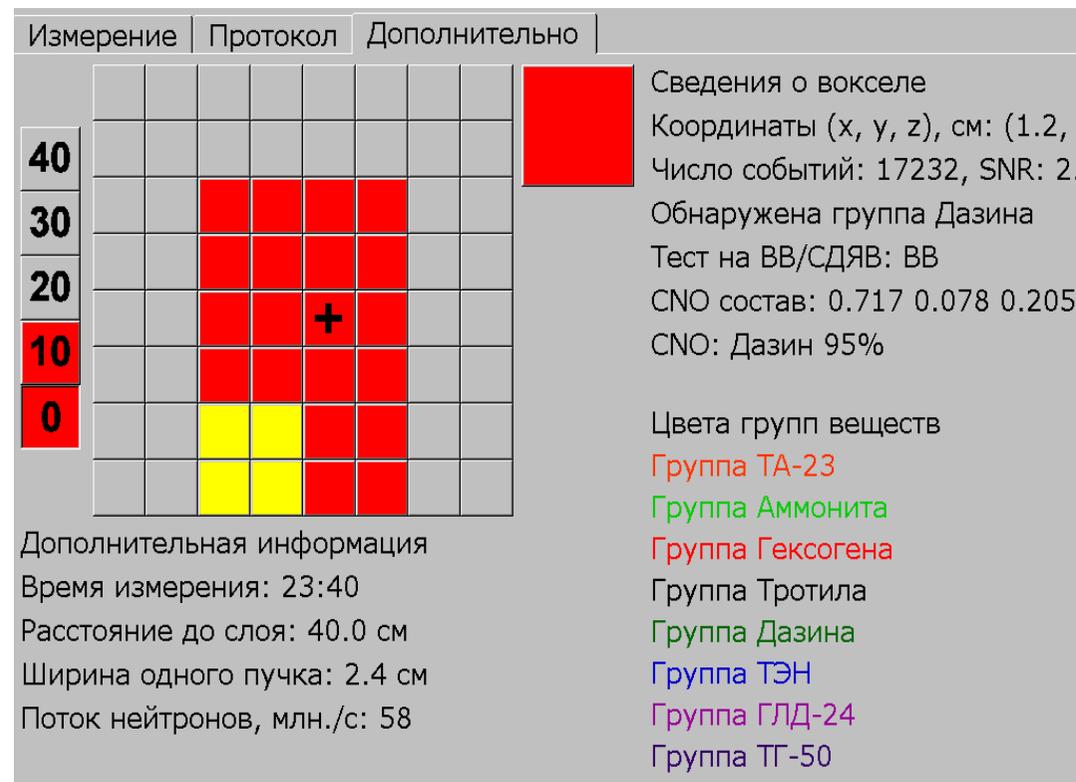
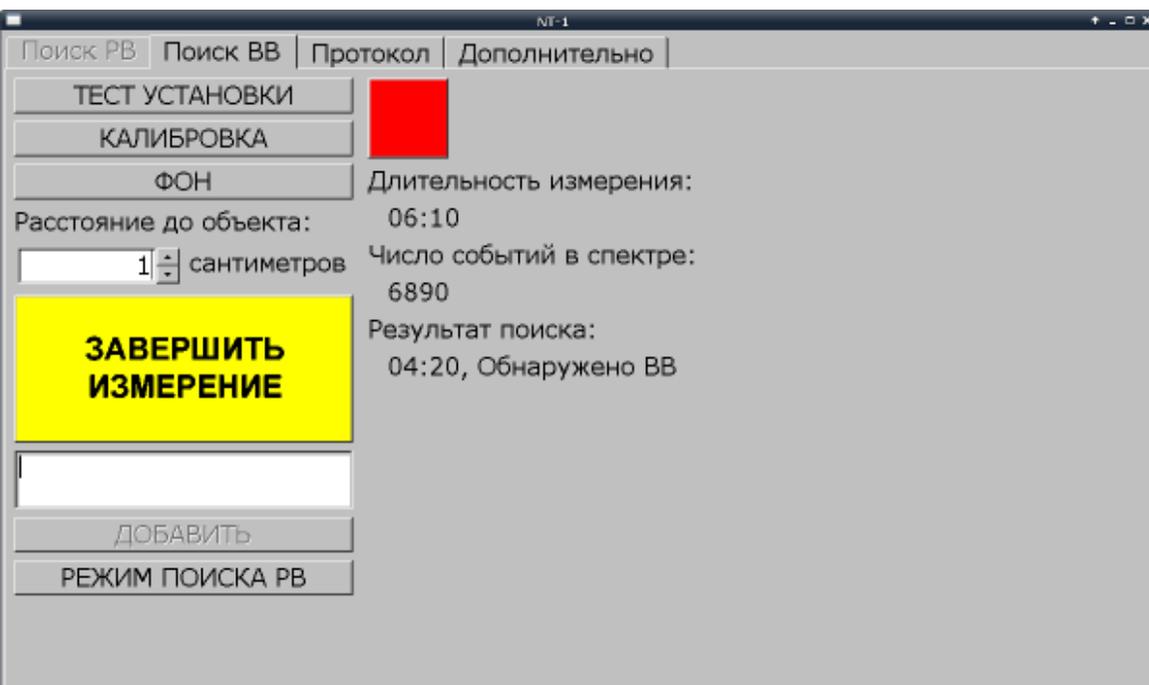
Взрывчатка  
Сахар,  
Мобильный телефон

Стационарный  
рентгеновский аппарат  
«Инспектор 60/70Z»



Москва, ТБ-Форум, 2014

# Интерфейс пользователя



Идентификация и  
обнаружение ВВ  
производится в  
автоматическом режиме

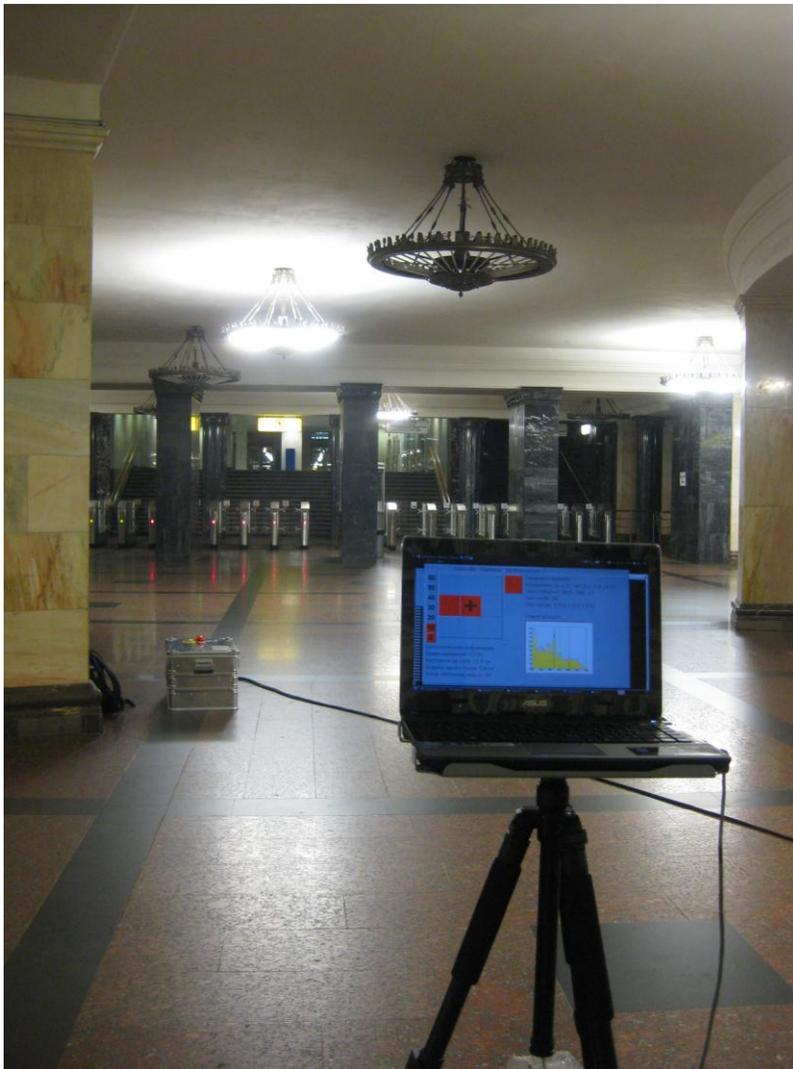
# Позволяет обнаруживать 30 взрывчатых веществ

- ТНТ, тринитробензол, дазин, гексонитростильбен, ПВВ-5А, ТС, ТАТБ, гексоген, окфол, окфол-3.5, ТГ-50, А-IX-3Т, ГЛ-24, изопропилнитрат, окфел-20, ОЛА-8Т, сейсмон, ЛД-70, пентолит, ПВВ-85, ТГА-16, ТМ, токаф, тетрил, селитра, аммонит, аммонит-19, ПВВ-7, ТЭН, ТА-23.

# Линейка детекторов ДВИН

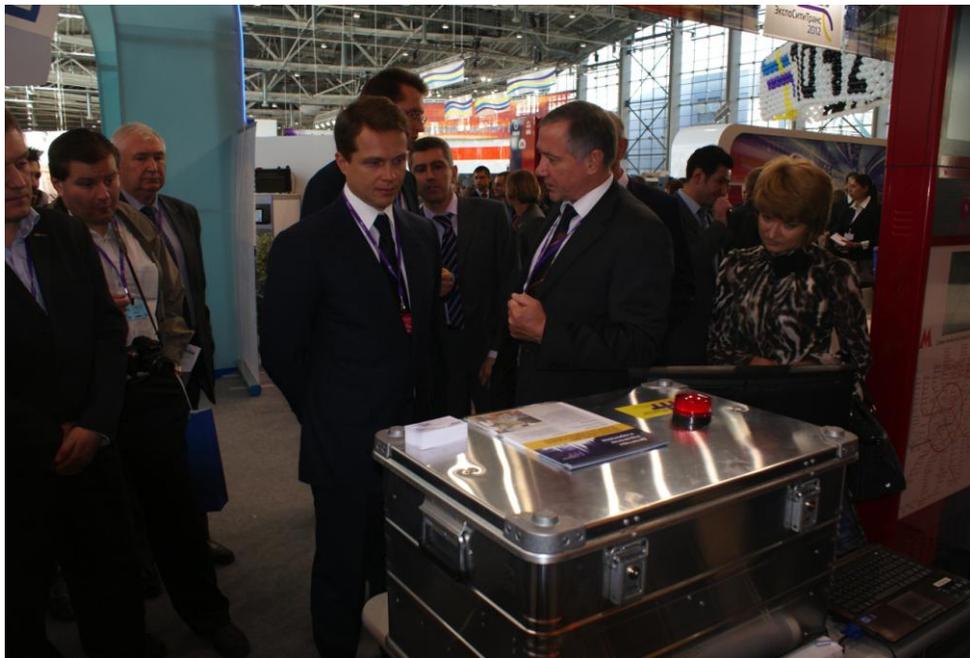
- Переносной детектор.
- Стационарный детектор.
- Детектор для досмотра заминированных автомобилей.
- Портал для досмотра крупногабаритных грузов.
- Система для досмотра объектов под водой.

# Портативный детектор ДВИН-1

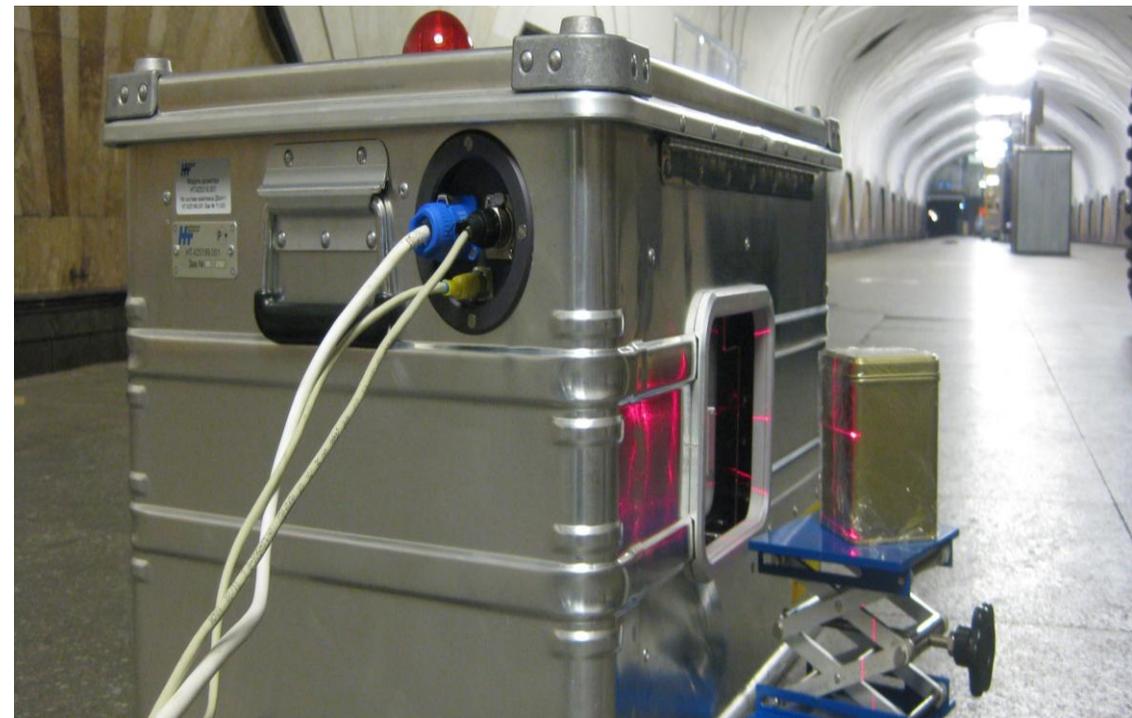


Интенсивность  $I = 5 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$   
Число меченых пучков – 9  
Число  $\gamma$ -детекторов – 1  
Размер -740x510x410 мм  
Масса – 40 кг  
Обнаруживает 30  
различных взрывчатых  
веществ  
91 система поставлена в  
метро Москвы, Санкт-  
Петербурга, Новосибирска и  
вокзалах

# Портативные детекторы в Московском метрополитене



И.Беседин демонстрирует ДВИН-1 заместителю мэра Москвы М.Ликсутову



Выполнено 8 циклов регламентных работ.  
Все 18 систем работают штатно спустя 2  
года после поставки

## **Для эксплуатации комплекса необходимо иметь:**

- Лицензию на эксплуатацию источников ионизирующего излучения
- Лицензию на использование изделий, в состав которых входят радиоактивные вещества
- Санитарно-эпидемиологическое заключение
- Обученный персонал в РВУ

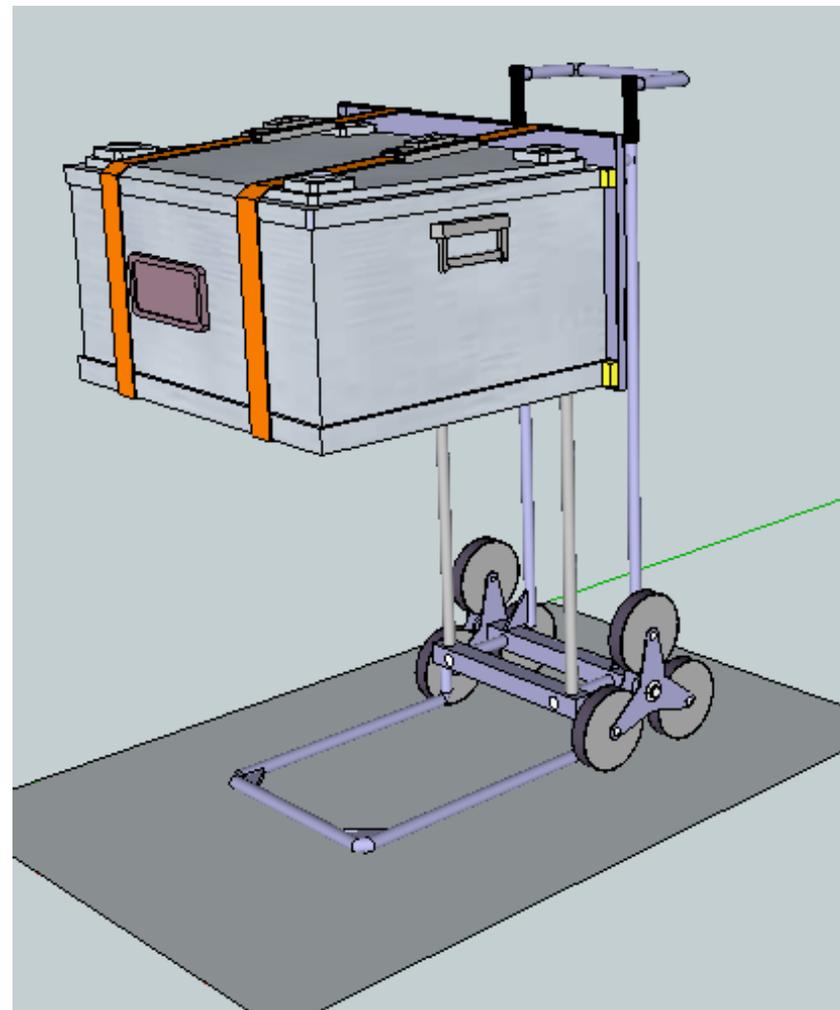
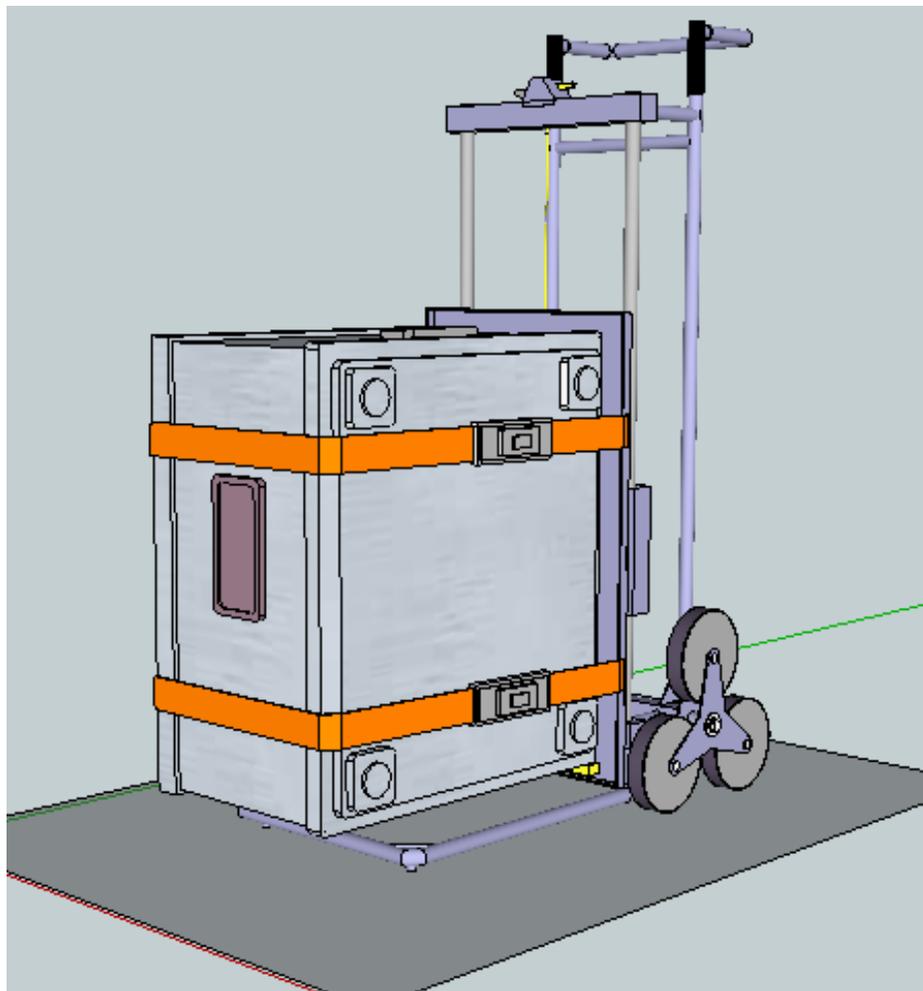
**Мы готовы оказать помощь в подготовке документов по лицензированию, эксплуатации комплексов и обучению персонала**

# Новые возможности для пользователей ДВИН-1

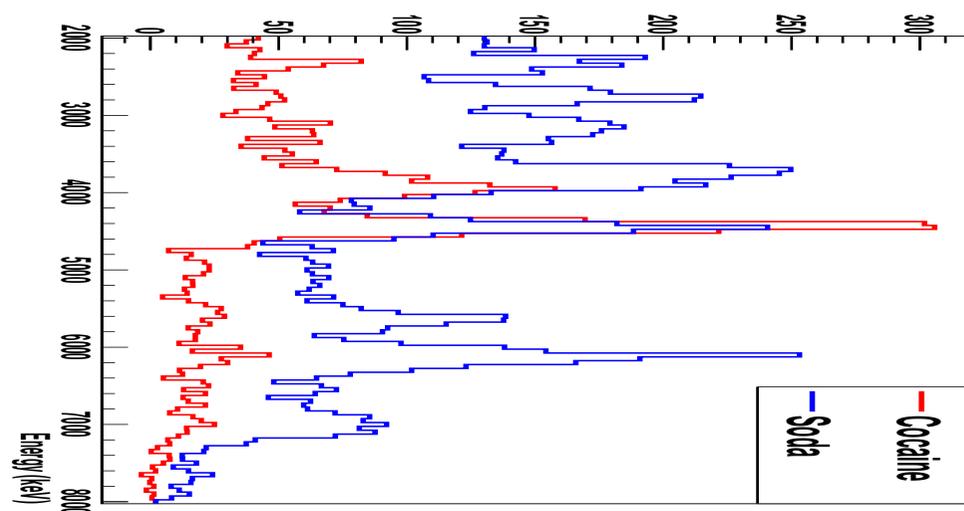
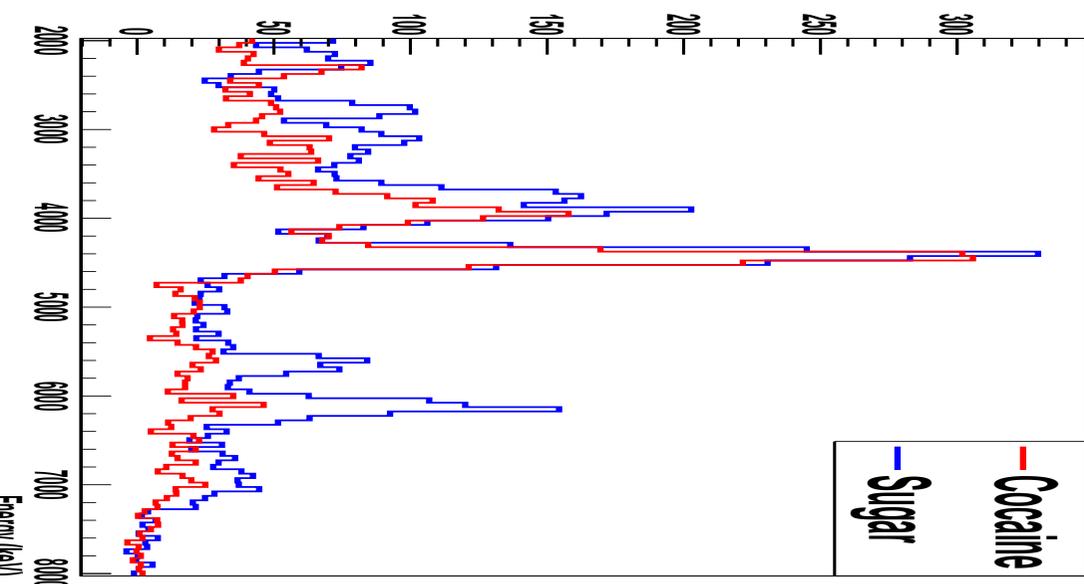


- Тележка позиционирования.
- Улучшенный алгоритм поиска взрывчатых веществ.
- Опция обнаружения наркотиков.

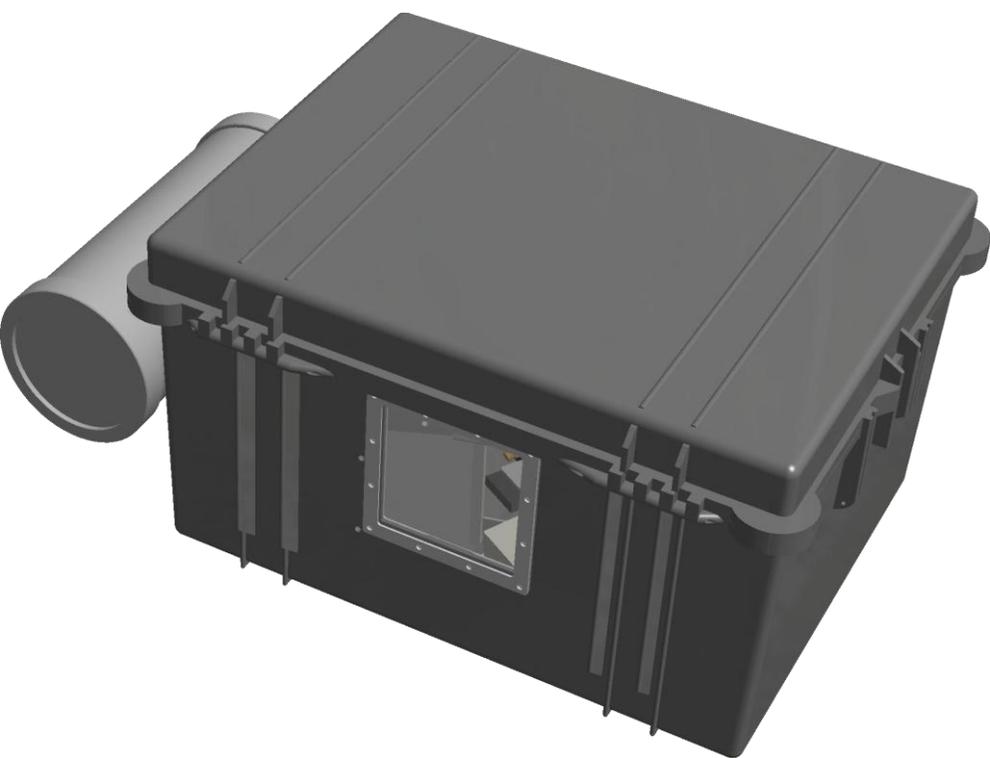
# Тележка позиционирования



# ДВИН-1 - обнаружение наркотиков



# ДВИН-1П – новая разработка



- Для работы в полевых условиях.
- Уменьшен вес.
- Автономное питание.
- Выносной гамма-детектор.
- Опция обнаружения наркотиков.

# Выводы:

- Детекторы на быстрых меченых нейтронах – новая инновационная технология для обеспечения безопасности.
- Переносные детекторы ДВИН-1 готовы для различного применения на объектах транспортной инфраструктуры.
- ООО «НТ» готово оказать услуги пользователям ДВИН-1 по техническому обслуживанию и эксплуатации детекторов
- Конференция пользователей – 10-11 апреля 2014 г.  
Детали – <http://neutrontech.ru>

# Есть ли радиационная опасность?

- Активация контролируемого объекта и объектов окружающей среды отсутствует.
- Мощность дозы активационного излучения от конструкций нейтронного генератора комплекса сразу после его выключения (время работы 10 мин) не превышает 0.4 мкЗв/час, а через 10 мин после выключения не превышает фоновых значений.

*Из экспертного заключения Роспотребнадзора (НИИ  
Радиационной гигиены им. П.В.Рамзаева)*

# Есть ли радиационная опасность?

- «Если данный человек попадает в подобную ситуацию не более 25 раз в год (2 раза в месяц), то годовая доза его не превысит 10 мкЗв, что соответствует пренебрежимо малому радиационному риску и может не учитываться»

*Из экспертного заключения Роспотребнадзора  
(НИИ Радиационной гигиены им.  
П.В.Рамзаева)*