



**НУКЛЕОНИКА**

# **Новые приборы радиационного контроля**

**Докладчик:**

**Швалев Николай Германович  
директор ООО «Нуклеоника»**



# Применение переносных средств радиационного контроля (РК)



Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

## Задачи переносных средств РК:



Защита персонала



Контроль за перемещением  
делящихся и радиоактивных  
материалов (ДРМ)

# Потенциальные источники облучения



- Установки рентгено–телевизионные (мощность дозы меньше 2,5 мкЗв/ч, ГОСТ Р 57238—2016):
- энергия излучения 100-160 кЭв;
  - возможно применение импульсного излучения (20 нс).
- 



- Изделия с санкционированным и несанкционированным размещением (содержанием) радиоактивных веществ
- средняя энергия излучения 0,3 – 2,5 Мэв.
- 



- Иные источники
- измерение дозы до 15 Зв.



# Основные характеристики ДКГ -23А

Измерение МИЭД	от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч
Предел допускаемой основной относительной погрешности МИЭД	не более $\pm 20\%$
Диапазон измерения ИЭД	от 1 мкЗв до 20 Зв
Предел допускаемой основной относительной погрешности ИЭД	не более $\pm 20\%$
Диапазон регистрируемых энергий	от 50 кэВ до 7 МэВ
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 0.662 МэВ ( $^{137}\text{Cs}$ ) во всем диапазоне	не более $\pm 30\%$
Диапазон установки пороговых уровней МИЭД	от 1 мкЗв/ч до 20 Зв/ч
Диапазон установки пороговых уровней ИЭД	от 1 мкЗв до 20 Зв
Количество фиксируемых событий в энергонезависимой памяти	не менее 10 000 событий
Радиационная стойкость дозиметра	не менее 100 Гр
Степень защиты корпуса прибора	IP67
Канал передачи данных	RS-485
Связь с ПК	интерфейс USB посредством считывателя - батарейка типа AA (LR02)
Тип питания	
Наработка на отказ	
Срок службы	не менее 10 лет
Габариты (без учета клипсы)	91 x 62 x 23 мм
Масса	не более 0,09 кг
Диапазон рабочих температур	от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха	до 95 % при температуре $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Тканеэквивалентный детектор на базе отечественных материалов
- Измерение непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучений
- Регистрация импульсного фотонного излучения в широком диапазоне длительности импульса
- Малые масса и габаритные размеры
- Питание от гальванического элемента питания типа AA или аккумуляторной батареи

# Системный подход к применению ДКГ-23А

## КАССЕТНИЦА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОЗИМЕТРОВ



- Хранение и санкционированный доступ к индивидуальным дозиметрам
- Дистанционное программирование всех настроек дозиметров включая запись персональных данных
- Считывание информации с дозиметров по USB- либо RF-интерфейсу и передача информации в базу данных
- Зарядка дозиметров по USB-интерфейсу при питании от аккумуляторных батарей
- Организация контроля загрязненности дозиметров радиоактивными веществами

# Детектор металлических предметов и гамма-излучения МИГ-24

Ручной металлодетектор с дополнительной функцией поиска источников гамма - излучения



При проведении одного досмотра - два контроля:

- обнаружение металлического предмета (динамический режим работы);
- обнаружение радиоактивных веществ

**Сделано в России**

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Пункты пропуска, пограничные переходы
- Вокзалы, аэропорты, метро
- Радиационный контроль промышленных площадок и прилегающих территорий
- Физ. защита объектов
- Контроль отходов мед. учреждений

# Основные характеристики МИГ-24

<b>Гамма-детектор</b>	
Детектор	Неорганический сцинтиллятор
Чувствительность	100 имп.сек./мкЗв.час (Cs-137)
Энергетический диапазон	от 50 кэВ to 3 МэВ
Предустановленный порог	0.30 мкЗв/ч
Типовое время реакции	< 2 сек.
<b>Металло-детектор</b>	
Типовая дистанция обнаружения (в воздухе), мм	
• Нож	150 (±10)
• Пистолет	200 (±10)
• Металлическая пластина 100x100 мм	200 (±10)
• Свинцовый контейнер	200 (±10)
Частота генератора	40 кГц
Типовая скорость сканирования, м/с	от 0.1 до 0.5
<b>Окружающей среды</b>	
Диапазон температур	от -20 до +50 °С
Давление	от 84,0 до 106,7 кПа
Влажность	до 95% при+35 °С
<b>Функциональные</b>	
Трехцветная светодиодная индикация	Зеленый = Норм Синий = Тревога гамма Красная = Тревога металл
Питание	9В (тип 6F22)
Срок службы батареи	80 часов (при нормальны условиях эксплуатации)
Размеры, мм	420x85x45
Вес, г	470 (с батареей)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Одновременный контроль
  - наличия металлов и гамма-излучения
- Высокая чувствительность детектора
- Позволяет проводить скрытый
  - контроль превышения гамма-фона на пунктах пропуска
- Работа от одного элемента питания



# Дозиметр-радиометр поисковый МКС-МС003



**Альфа:** от 0,6 до  $5 \cdot 10^5$  см<sup>-2</sup> мин<sup>-1</sup>

**Бета:** от 6,0 до  $5 \cdot 10^5$  см<sup>-2</sup> мин<sup>-1</sup>

**Гамма:** от 0,1 до 100 мкЗв/ч  
(исполнение до 10 Зв/ч)

Для оперативного поиска источников поверхностного загрязнения радиоактивными альфа-, бета-, гамма-изотопами, поиска источников гамма- и нейтронного излучения.

## НАЗНАЧЕНИЕ

- Радиационный контроль промышленных площадок и прилегающих территорий
- Мониторинг радиационной обстановки
- Использование службами быстрого реагирования в случае чрезвычайных ситуаций (ЧС) и их предотвращение
- Использование на пропускных пунктах

# ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР МКС-Н2020



Диапазон измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, мкЗв/ч:  
**от 0,1 до  $1 \cdot 10^6$**

Диапазон измерения плотности потока бета-частиц,  $\text{част} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ : **от 1,0 до  $1 \cdot 10^7$**

Диапазон измерения плотности потока альфа-частиц,  $\text{част} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ : **от 1,0 до  $3 \cdot 10^6$**

МКС-Н2020 предназначен для поиска и измерения локальных загрязнений персонала радиоактивными веществами

## НАЗНАЧЕНИЕ

- оценки ожидаемой эквивалентной дозы в коже от бета-излучения
- измерения уровней поверхностного загрязнения кожи альфа и бета-излучающими радионуклидами
- дополнительного радиометрического контроля загрязнения кожи персонала радиоактивными веществами с локализацией места загрязнения
- для отдельного и одновременного измерения плотностей потока альфа- и бета-частиц, мощности эквивалентной дозы гамма-излучения

# Установка для измерения гамма-излучения УГМ-03



УГМ-03 предназначена для непрерывного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения и, в зависимости от исполнения, передачи его энергетического спектра на устройство верхнего уровня

## НАЗНАЧЕНИЕ

- Непрерывное измерение МАЭД от  $1 \cdot 10^{-7}$  до 10 Зв/ч и передача спектра на устройство ВУ
- Передача информации: радиомодуль, GSM/GPS-модуль, проводная, во взаимодействии с сетями стандарта TETRA

*Питание: встроенная батарея (6- 8 лет работы) и/или внешний источник питания*



**Сделано в России**

Варианты исполнений:

1. Для быстрого развертывания на объекте контроля
2. Определение направления поступления «источника» (по 8 секторам).

# Спасибо за внимание,

249039, Калужская обл., г. Обнинск,  
ул. Университетская, д. 2, оф. 325

+7 (48439)79028

e-mail: [shv-ng@mail.ru](mailto:shv-ng@mail.ru)

<http://nucleonica.ru/>