

# Актуальные вопросы обеспечения радиационной безопасности на объектах, обслуживаемых ФГБУЗ ГЦГиЭ ФМБА России

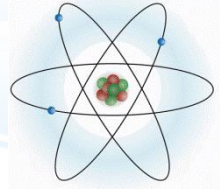
**ДОКЛАДЧИК:**

**Заведующий ОГТ - Лунев В. В.**

**ФГБУЗ ГЦГиЭ ФМБА России  
2016 г.**



## Предлагаемые для рассмотрения вопросы



- 1. Методические указания, утвержденные в 2016 году.
- 2. Проблемные вопросы в области обеспечения радиационной безопасности
- 3. О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и иных видах оценок.





# Контроль радиационной обстановки. Общие требования МУ 2.6.5.008-2016

С введением настоящего документа отменяются МУ 2.6.1.14–00.

1.1. Устанавливают требования к организации, объему и Порядку (Программе, Плану, Регламенту) контроля радиационной обстановки на радиационных объектах, включая назначение, цели и задачи контроля, требования к приборному, методическому и метрологическому обеспечению контроля, а также к представлению, протоколированию и хранению результатов контроля.

4.3. Общие требования к объему контроля радиационной обстановки устанавливаются на этапе проектирования нового объекта по согласованию с органами государственного регулирования радиационной безопасности при использовании атомной энергии



4.4. Определенный проектом объем радиационного контроля подлежит уточнению в процессе эксплуатации в зависимости от реально сложившейся радиационной обстановки в данной организации и на прилегающей территории, а также при изменении технологических процессов, но не реже 1 раза в 5 лет.

4.5. Организация и объем контроля радиационной обстановки на предприятиях, где ведутся работы с ИИИ, должны соответствовать Порядку радиационного контроля.

5.1. Для большинства конкретных производств (или отдельных участков технологической цепочки) необходимо определять и устанавливать в Порядке обоснованный объем контроля, постоянно подтверждая и уточняя его с учетом изменяющейся радиационной обстановки, но не реже 1 раза в 5 лет.



8.2. Технические средства контроля газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов, учетные и оперативные средства ИДК, автоматизированные системы контроля радиационной обстановки способны работать как в нормальных, так и в аварийных условиях эксплуатации радиационного объекта. Работа **в аварийных условиях** накладывает **дополнительные требования** к переносным дозиметрам гамма-, бета- и рентгеновского излучений, которые приведены в Приложении 4 (уровень сигнализации, время отклика, снижение частоты ложных сигнализаций и пр.)

8.3. Объекты I и II категорий рекомендуется **оснастить подвижными** радиометрическими лабораториями, оснащенными необходимой аппаратурой для контроля радиационной обстановки и отбора проб на территории СЗЗ и ЗН объекта



# ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ МУ 2.6.1.065-2014

Введены взамен МУ 2.6.1.26–2000 «Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения. Общие требования».

48. Разработку и обоснование Порядка ДК на действующих радиационных объектах проводят специалисты (эксперты) в области дозиметрии внутреннего облучения по заданию СРБ радиационного объекта. Порядок ДК утверждает лицо, ответственное на предприятии за обеспечение радиационной безопасности, после согласования его с надзорными органами ФМБА России.

49. Методики измерений (МИ) и методики расчетов, предназначенные для дозиметрического контроля, оформляют как методики радиационного контроля (далее – МРК); МРК должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8.638-2013 и МИ 2453-2015, быть аттестованы и зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

50. Службы предприятий и организаций, осуществляющие дозиметрический контроль внутреннего облучения персонала, должны быть аккредитованы в соответствии с требованиями ГОСТ 8.638-2013 и МИ 2453-2015.



Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения как на этапе ДКРМ, так и на этапе ИДК, заключается:

- в проведении систематических измерений физических величин, характеризующих источники внутреннего облучения работника, и
- в переходе от результатов измерений этих величин к индивидуальным значениям нормируемых величин.



**Обоснование границ и условия  
эксплуатации  
санитарно-защитных зон и зон  
наблюдения радиационных  
объектов  
МУ 2.6.5.010-2016**



# Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. Общие требования Методические указания МУ 2.6.5.026- 2016

С введением настоящего документа отменяются МУ 2.6.1.25-2000  
«Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения.  
Общие требования»



**ОБЪЕМНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДОВ  
В ВОЗДУХЕ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ.  
ТРЕБОВАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
СРЕДНЕГОДОВОЙ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ  
Методические указания  
МУ 2.6.5.009-2016**



Контроль ингаляционного поступления  
радионуклидов  
в организм персонала на плутониевых  
производствах  
МУ 2.6.5.027–2016



Определение индивидуальных  
эффективных и эквивалентных доз и  
организация контроля профессионального  
облучения  
в условиях планируемого облучения.  
Общие требования  
МУ 2.6.5.028 – 2016

С введением настоящего документа отменяются МУ 2.6.1.16–00. Методические указания. Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в контролируемых условиях обращения с источниками излучения. Общие требования.



**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ  
ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ  
ПРИ РАНЕВОМ ПОСТУПЛЕНИИ  
ПЛУТОНИЯ И АМЕРИЦИЯ.  
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
МУ 2.6.5.029-2016**



Определение дозы  
незапланированного или  
аварийного облучения  
персонала предприятий  
Госкорпорации «Росатом»

МУ 2.6.5.040-2016



# **Контроль эквивалентной дозы фотонного и бета-излучения в коже и хрусталике глаза**

## **МУ 2.6.5.037- 2016**

Если по имеющимся данным значение годовой дозы облучения работника на всех его рабочих местах не превышает или по прогнозу не может превысить УВК, то по согласованию с территориальными органами исполнительной власти, уполномоченными осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, ИДК может осуществляться по результатам измерения амбиентного и направленного эквивалентов дозы при дозиметрическом контроле рабочих мест в соответствии с разделом 5 данных МУ. Оценка дозы может быть выполнена путем расчета на основании измеренных характеристик полей излучения и времени пребывания работника на рабочем месте (на рабочих местах).



**В области обеспечения радиационной безопасности необходимо обратить внимание на следующие вопросы:**

1. Нормативная правовая база в области радиационной защиты.
2. Гигиеническое сопровождения при производстве и эксплуатации новых ядерных технологий.
3. Развитие дозиметрии физики высоких энергий



ОСПОРБ 99/2010 .

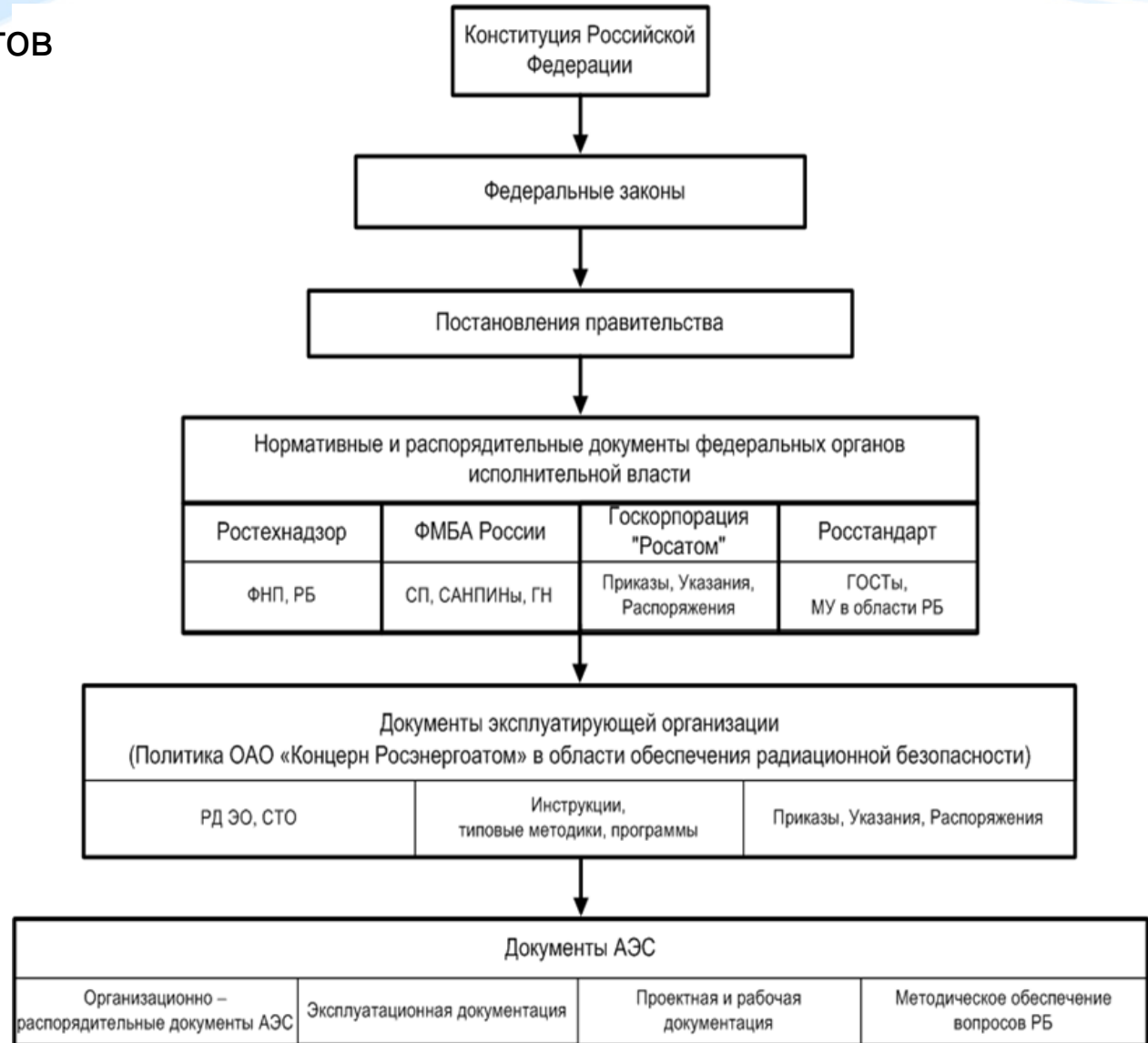
3.13.7. Индивидуальная доза облучения должна регистрироваться в журнале с последующим внесением в индивидуальную карточку, а также в машинный носитель для создания базы данных на радиационных объектах в ЕСКИД. Копия индивидуальной карточки работника в случае его перехода в другую организацию, где проводится работа с источниками ионизирующего излучения, должна передаваться на новое место работы; **оригинал должен храниться на прежнем месте работы.**

СанПиН 2.6.1.1192-03

8.6. Индивидуальные годовые дозы облучения персонала фиксируются в карточке учета (базе данных) индивидуальных доз. Копию карточки следует хранить в учреждении в течение 50 лет после увольнения работника. **Карточка учета доз работника в случае перевода его в другое учреждение передается на новое место работы.**



Более 1000 документов





# Проблемы при организации дозиметрии на современном этапе

1. Дозиметрия доз гамма-излучения с энергией до 10 МэВ и отсутствие приборов, измеряющие другие виды излучений, поглощенные дозы от излучений, энергии которых превышают максимальные граничные значения, приведенные в НРБ 99/2009.
2. Дозиметрия импульсного излучения с длительностью импульса менее 10 нс.
3. Метрология измерительных приборов высоких энергий и импульсного излучения.



*Дозиметрия  $\gamma$  -,  $x$  -,  $n$  - излучений в широком диапазоне мощностей доз и энергий*

*Радиометрия  $\alpha$  -,  $\beta$  -,  $\gamma$  -,  $n$  - излучений*





## Диапазон энергий

*рентгеновского и гамма-излучения*

БДКР-01

5 - 160 кэВ

БДКГ-03, БДКГ-05, БДКГ-11

50 кэВ - 3 МэВ

БДКГ-04

15 кэВ - 3 МэВ

БДПС-02

20 кэВ - 3 МэВ

БОИ, БОИ2, БДКГ-01, БДКГ-17

60 кэВ - 3 МэВ

*регистрируемых бета-частиц*

БДПБ-01, БДПБ-02, БДПС-02

155 кэВ - 3,5 МэВ

*регистрируемых нейтронов*

БДКН-01, БДКН-03

0,025 эВ - 14 МэВ



Современные медицинские ускорители электронов имеют энергию 18-23 МэВ. Они генерируют тормозное излучение широкого спектра с максимальной энергией, равной энергии ускоренных электронов. Но основной вклад в дозу дает все же тормозное излучение в области энергий до 10 МэВ.

Так при расчете защиты от тормозного излучения в качестве эффективной энергии спектра тормозного излучения при энергии ускоренных электронов более 15 МэВ в СанПиН 2.6.1.2573-10 рекомендуется использовать величину, равную одной трети энергии ускоренных электронов, т.е., в нашем случае, 6-8 МэВ.

Кроме того, значительный вклад в дозу излучения в большей части смежных помещений дает рассеянное излучения, спектр которого мягче и, как правило, укладывается в диапазон энергий до 10 МэВ.



Это не снимает полностью проблемы аппаратного и методического обеспечения радиационного контроля тормозного излучения медицинских ускорителей, т.к. вклад заметной части спектра тормозного излучения регистрируется с существенным занижением, да и погрешность широко используемых для проведения таких измерений приборов типа ДКС-АТ1121 / 1123 в области энергий 3-10 МэВ составляет 50%.

Аналогичная проблема имеет место и для индивидуальной дозиметрии персонала ускорителей.

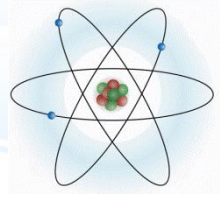
На сегодняшний день, единственным дозиметром, позволяющим легитимно проводить измерение мощности дозы тормозного излучения с энергией до 20 МэВ при малых мощностях дозы, является ДКГ-РМ1621.



## Технические характеристики ДКГ-РМ1621

- Диапазон энергий - от 10 кэВ до 20 МэВ  
(энергетическая зависимость 30% относительно 0,66 МэВ)
- Диапазон МЭД - от 0,01 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч
- Диапазон ЭД - от 0,01 мкЗв до 9,99 Зв
- Вес - 165 г
- Время непрерывной работы – 12 мес
- Основная погрешность - 15 – 25%

Дозиметр может использоваться для проведения как радиационного контроля, так и индивидуального дозиметрического контроля на медицинских ускорителях электронов.



Спасибо за Ваше  
внимание !