

индиви

Утверждаю  
Главный государственный  
санитарный врач  
Российской Федерации  
Г.Г.ОНИЩЕНКО  
25 апреля 2005 года

Дата введения -  
1 июня 2005 года

## 2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### ПРОВЕДЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ В РЕНТГЕНОВСКИХ КАБИНЕТАХ

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

МУ 2.6.1.1982-05

1. Разработаны авторским коллективом в составе: С.А. Кальницкий, В.Ю. Голиков (ГУ СПбНИИ радиационной гигиены Минздрава России); Е.П. Ермолина, В.А. Перцов (РМАПО); Г.С. Перминова, Б.Б. Спасский (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека); Е.С. Фрид (НПЦ медицинской радиологии, г. Москва); В.И. Фоминых (ФГУП ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева); В.И. Кузин (Октябрьский дорожный ЦГСЭН); Ю.Н. Логовой, Т.Н. Золотарева (ГЦЛДЛТ, СПб.); Н.В. Целиков (ЛОКБ, СПб.) в развитие санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований". Методические указания имеют цель унифицировать методику измерения и оценки уровней мощностей доз при проведении радиационного контроля в рентгенодиагностических и рентгенотерапевтических отделениях и кабинетах.

2. Рекомендованы к утверждению комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию (прот. N 1 от 31 марта 2005 г.).

3. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г. Онищенко 25 апреля 2005 г.

#### 1. Область применения

1.1. Настоящие Методические указания распространяются на измерение и оценку уровней мощности дозы при проведении радиационного контроля в рентгенодиагностических и рентгенотерапевтических отделениях и кабинетах (далее - кабинетах).

1.2. Целью Указаний является унификация методики измерения и оценки уровней мощностей доз в помещениях (на территории) пребывания персонала н А и Б и населения.

1.3. Указания предназначены для:

- органов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор в субъектах Российской Федерации;
- подразделений (лабораторий) радиационного контроля органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации;
- лечебно-профилактических учреждений, имеющих кабинеты;
- организаций, осуществляющих радиационный контроль, аккредитованных в установленном порядке.

1.4. Радиационный контроль проводится в кабинетах, в которых расположены:

- рентгенодиагностические аппараты общего назначения;
- флюорографические аппараты;
- рентгеностоматологические аппараты;
- маммографические аппараты;
- рентгеновские компьютерные томографы;
- ангиографические аппараты;
- остеоденситометры;
- нестационарные (палатные) рентгенодиагностические аппараты;
- рентгеновские аппараты для литотрипсии;
- рентгенотерапевтические аппараты;
- другие виды рентгеновских аппаратов.

#### 2. Нормативные ссылки

- 2.1. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" N 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.
- 2.2. Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" N 3-ФЗ от 9 января 1996 г.
- 2.3. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" N 4871-1 от 27 апреля 1993 г.
- 2.4. Постановление Правительства РФ от 30.06.04 N 322 "Об утверждении Положения "О федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека".
- 2.5. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): СП 2.6.1.758-99.
- 2.6. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): СП 2.6.1.799-99.
- 2.7. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований: СанПиН 2.6.1.1192-03.
- 2.8. Порядок заполнения и ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и учреждений: МУ N 239/66/288, утверждены Минздравом РФ, Госатомнадзором и Госкомэкологии РФ 21.06.99.
- 2.9. Постановление Госкомстата России "Об утверждении годовых форм федерального государственного статистического наблюдения за индивидуальными дозами облучения граждан" N 84 от 07.09.99.
- 2.10. Постановление Госкомстата России "Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравом России статистического наблюдения за индивидуальными дозами облучения граждан" N 88 от 26.09.00.
- 2.11. Методические рекомендации по заполнению годовых форм федерального государственного статистического наблюдения N 3-ДОЗ органами управления здравоохранением субъектов Российской Федерации N 11-3/80-09 от 19 марта 2001 г.
- 2.12. Технический паспорт на рентгеновский диагностический кабинет. М., 2002.

### 3. Общие положения

- 3.1. Радиационный контроль проводится в следующих случаях:
- оформление санитарно-эпидемиологического заключения;
  - приемка кабинета в эксплуатацию;
  - выдача технического паспорта;
  - изменение условий эксплуатации кабинета;
  - в плановом порядке или в случае необходимости (например, радиационная авария или другая нештатная ситуация).
- 3.2. Радиационный контроль в кабинетах проводится при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на рентгеновский аппарат(ы).
- 3.3. Радиационный контроль в помещениях различного назначения и на прилегающей территории проводится с целью определения соответствия величин мощностей доз при эксплуатации рентгеновского аппарата значениям допустимой мощности эффективной дозы ДМД (Е) (табл., 5.2).
- 3.4. Измерение мощности дозы при проведении радиационного контроля проводится:
- на рабочих местах персонала (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория и др.);
  - в смежных по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета помещениях (кабинет врача, холлы, лестничные площадки, коридоры, комнаты отдыха, туалеты, кладовые и т.п.);
  - на территории, прилегающей к процедурной;
  - в больничных палатах при использовании нестационарных аппаратов.

### 4. Условия проведения радиационного контроля

- 4.1. Радиационный (дозиметрический) контроль осуществляется специалистами, имеющими право на его проведение.
- 4.2. Объем радиационного контроля определяется целью его проведения.
- 4.3. При проведении радиационного контроля администрация обследуемого учреждения обеспечивает свободное перемещение сотрудников, осуществляющих контроль, по всем контролируемым помещениям (территории).
- 4.4. Радиационный контроль проводится в присутствии администрации лечебно-профилактического учреждения или лица, ею уполномоченного.

4.5. Администрация обследуемого учреждения предоставляет индивидуальные средства защиты, находящиеся в кабинете, лицам, осуществляющим радиационный контроль.

## 5. Порядок проведения радиационного контроля

5.1. Начинать измерения следует с определения мощности дозы радиационного фона при отключенном рентгеновском аппарате. В дальнейшем фон вычитается из величины измеренной мощности дозы, если компенсация фона не предусмотрена средством измерения.

5.2. Измерения мощности дозы на рабочих местах персонала, в смежных помещениях и на прилегающей территории проводятся при следующих условиях:

- толщина общего фильтра должна соответствовать значениям, указанным в эксплуатационной документации на аппарат;
- стандартные значения анодного напряжения должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1;
- должны быть установлены минимальные значения анодного тока (но не менее 2 мА при рентгеноскопии) при максимальных значениях экспозиции, обеспечивающие достоверность результатов измерения мощности дозы.

Таблица 1

### СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ И АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Назначение кабинета	Недельная рабочая нагрузка W, (мА x мин.) / нед.	Стандарт. напряжение U, КВ макс
1	2	3
1. Рентгенодиагностический комплекс с полным набором штативов (1-е, 2-е, 3-е рабочие места) 2. Рентгеновский аппарат для рентгено-скопии (1-е рабочее место, поворотный стол-штатив) 3. Рентгеновский аппарат для рентгено-графии (2-е и 3-е рабочие места - стол снимков и стойка снимков) 4. Рентгенофлюорографический аппарат с люминесцентным экраном и оптическим переносом изображения, пленочный и цифровой	1000	100
5. Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат со сканирующей линейкой детекторов и цифровой обработкой изображения	2000	100
6. Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат с УРИ, ПЗС-матрицей и цифровой обработкой изображения	50	100
7. Ангиографический комплекс	400	100
8. Рентгеновский компьютерный томограф	400	125
9. Хирургический рентгеновский аппарат с усилителем рентгеновского изображения	200	100
10. Палатный рентгеновский аппарат	200	90

11. Рентгеноурологический стол	400	90
12. Маммографический рентгеновский аппарат	200	40
13. Дентальный аппарат, работающий с обычной пленкой без усиливающего экрана	200	70
14. Дентальный аппарат и пантомограф, работающие с высокочувствительным пленочным и/или цифровым приемником изображения, в т.ч. с визиографом (без фотолаборатории)	40	70
15. Панорамный аппарат, пантомограф	200	90
16. Рентготерапевтический аппарат для планирования: лучевой терапии	200	100
дальнедистанционной терапии	12000	250
близкодистанционной терапии	5000	100
17. Остеоденситометр: для всего тела	200	НОМИН.
для конечностей	100	70
с широким пучком излучения	50	НОМИН.
цифровой	50	НОМИН.
Примечание. Для рентгеновских аппаратов, в которых номинальное значение анодного напряжения ниже указанного в табл. 1, при измерениях необходимо использовать максимальное напряжение, приведенное в технической документации на аппарат.		

5.3. Измерения мощности дозы проводятся с тканезквивалентными (водными) фантомами следующих размеров:

- в рентгенодиагностических кабинетах общего назначения, в рентготерапевтических кабинетах, а также при контроле палатных рентгеновских аппаратов: 250 x 250 x 150 мм;
- во флюорографических кабинетах: 250 x 250 x 75 мм;
- в ангиографических кабинетах: 250 x 250 x 225 мм;
- в рентгеностоматологических кабинетах - диаметром 150 и высотой 200 мм;
- в кабинетах маммографии - со штатными фантомами, придаваемыми к рентгеновскому аппарату (допускается использование в качестве фантома пакета из пластика объемом 200 мл, заполненного водой);
- в кабинетах компьютерной томографии и остеоденситометрии - со штатными фантомами, входящими в комплект аппарата.

5.4. Фантомы должны располагаться на месте пациента во время проведения рентгенологического исследования (в центре пучка излучения). При их установке следует использовать подручные средства.

5.5. При проведении контроля необходимо с помощью диафрагмы установить на приемнике изображения световое поле рентгеновского излучения размерами 180 x 180 мм или меньших размеров таким образом, чтобы пучок рентгеновского излучения полностью перекрывался фантомом.

5.6. Радиационный контроль на рабочих местах персонала в процедурной рентгеновского кабинета непосредственно около рентгеновского аппарата проводится на участках размерами 60 x 60 см при вертикальном и горизонтальном положениях поворотного стола-штатива.

5.7. При радиационном контроле во флюорографических кабинетах, не оборудованных комнатой управления, измерение мощности дозы проводят на расстоянии 20 см от поверхности защитной кабины и флюорографической камеры. Расстояние между точками измерений в горизонтальной плоскости должно быть не более 50 см.

5.8. Измерения по п. п. 5.6 и 5.7 проводят в точках, расположенных на высоте от уровня пола (см):

ноги	гонады	грудь	голова
30 +/- 20	80 +/- 20	120 +/- 20	160 +/- 20.

В каждой точке необходимо провести не менее 3-х измерений, а для оценки полученных результатов использовать среднее значение мощности дозы по количеству измерений в данной точке.

5.9. В помещениях, смежных с процедурной рентгеновского кабинета, измерения мощности дозы проводятся:

- над процедурной, на высоте 80 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1 - 2 м;
- под процедурной, на высоте 120 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1 - 2 м;
- по горизонтали - вплотную к стене, на высоте 80 и 120 см по всей длине стены с шагом 1 - 2 м.

5.10. Измерения мощности дозы проводятся также на стыках защитных ограждений, у дверных проемов, смотровых окон и отверстий технологического назначения.

5.11. При радиационном контроле в кабинетах (помещениях), где расположены дентальные, ангиографические, маммографические, хирургические и другие нестационарные рентгеновские аппараты, измерения мощности дозы проводятся на местах фактического нахождения персонала во время проведения рентгенологических исследований.

5.12. При радиационном контроле в рентгеностоматологических кабинетах, расположенных смежно с жилыми помещениями, измерения мощности дозы проводятся в пределах рентгеностоматологического кабинета. Оценку результатов измерений проводят с учетом кратности ослабления рентгеновского излучения в соответствии с расчетом радиационной защиты, представленным в технологическом проекте на кабинет.

5.13. При радиационном контроле в рентгенотерапевтических кабинетах измерения проводятся только в помещениях и на территориях, смежных с процедурной.

5.14. Измеренные значения мощности дозы  $\dot{D}$  приводятся к значениям стандартной рабочей нагрузки, приведенным в табл. 1, по формуле:

$$\dot{D}_{\text{прив}} = \frac{\dot{D}_{\text{изм}}}{I_{\text{изм}}} \times \frac{W}{1800}, \text{ мкГр/ч}, \quad (1)$$

где:

$\dot{D}_{\text{прив}}$  - значение мощности дозы, приведенное к стандартной рабочей нагрузке аппарата, мкГр/ч;

$\dot{D}_{\text{изм}}$  - измеренное значение мощности дозы, мкГр/ч;

W - недельная рабочая нагрузка, (мА x мин.)/нед. (табл. 1);

1800 - время работы персонала группы А, мин./нед.;

I<sub>изм</sub> - величина тока, установленная во время измерения, мА.

5.15. По полученным значениям  $\dot{D}_{\text{прив}}$  рассчитываются значения мощности эффективной дозы E.

В процедурной на рабочем месте врача-рентгенолога (рентгенолаборанта) E рассчитывается по формуле:

$$E = 0,5 \left( 0,15 \dot{D}_{\text{пр160}} + 0,30 \dot{D}_{\text{пр120}} + 0,50 \dot{D}_{\text{пр80}} + 0,05 \dot{D}_{\text{пр30}} \right), \text{ мкЗв/ч}, \quad (2)$$

где:

$D_{pr1}$  - мощность поглощенной дозы на разных высотах от уровня чистого пола, мкГр/ч;  
 $0,5$  - коэффициент перехода от мощности поглощенной дозы к мощности эффективной дозы.

Таблица 2

ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМОЙ МОЩНОСТИ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ДМД  
 $E$

Назначение помещения, территории	Продолжительность пребывания, ч/год	Предел дозы (ПД), мЗв	ДМД $E$ , мкЗв/ч
1. Помещения постоянного пребывания персонала группы А (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория, кабинет врача и др.)	1500	20	13
2. Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б	2000	5	2,5
3. Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, туалет, кладовая и др.)	2000	5	10
4. Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	2000	5	40
5. Палаты стационара, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	3000	1	1,3
6. Территория, прилегающая к наружной стене процедурной рентгеновского кабинета	3000	1	2,8
7. Жилые помещения, смежные с процедурной рентгеновского стоматологического кабинета	3000	1	0,3

5.16. В смежных помещениях величина  $E$  при измерениях в 2-х точках по высоте рассчитывается по формуле:

$$E = 0,25 \left( D_{pr80} + D_{pr120} \right), \text{ мкЗв/ч}; \quad (3)$$

при измерениях в одной точке по высоте - по формуле:

$$E = 0,5D \text{ , мкЗв/ч.} \quad (4)$$

пр

5.17. Рассчитанные значения  $E$  на рабочих местах, в смежных помещениях и на прилегающей территории не должны превышать значений ДМД, указанных в табл. 2.

5.18. Результаты радиационного контроля оформляются протоколом. Минимальный объем информации, которую необходимо отразить в протоколе, представлен в Приложении.

## 6. Средства измерений

6.1. Для измерений мощности дозы следует пользоваться дозиметрическими приборами, удовлетворяющими следующим требованиям:

- энергетический диапазон эффективной энергии излучения 15 - 3000 кэВ;

- диапазон измеряемой мощности дозы  $D$  0,1 - 1000 мкГр/ч;
- предел основной погрешности измерений не более +/- 20%.

6.2. Все используемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

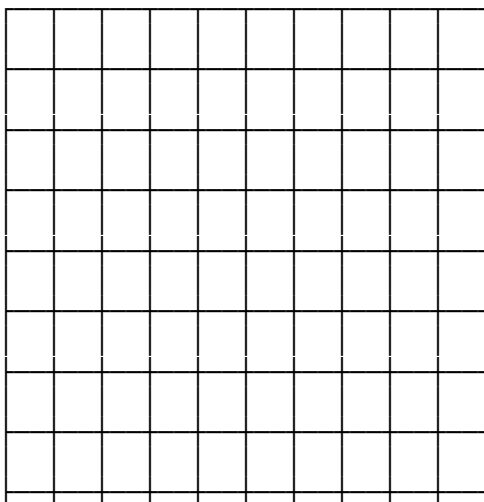
Приложение  
(справочное)

### ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОТРАЖЕНИЯ В ПРОТОКОЛЕ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ В РЕНТГЕНОВСКОМ КАБИНЕТЕ

ПРОТОКОЛ N \_\_\_\_ от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Наименование учреждения \_\_\_\_\_  
 Адрес \_\_\_\_\_ Корпус \_\_\_\_ Этаж \_\_\_\_ Комната \_\_\_\_  
 Назначение кабинета \_\_\_\_\_ Телефон \_\_\_\_\_  
 Аппарат \_\_\_\_\_  
 Технический паспорт N \_\_\_\_\_ срок действия до \_\_\_\_\_  
 Анодное напряжение \_\_\_\_\_ кВ. Общий фильтр \_\_\_\_\_  
 Дополнительный фильтр \_\_\_\_\_ мм Al (Cu) .  
 Измерения проводились с тканезквивалентным фантомом: \_\_\_\_\_,  
 дозиметром типа \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_, свидетельство о поверке N \_\_\_\_ от \_\_\_\_

Чертеж кабинета  
(размещение оборудования)



Смежные с кабинетом помещения

Над кабинетом _____
Под кабинетом _____
За стеной А _____
За стеной Б _____
За стеной В _____
За стеной Г _____





19	Грудь								
20	Гонады								
21	Ноги								
Рассчитанные значения E									
Процедурная рентгеновского кабинета									
Рабочее место врача-рентгенолога									
22	Голова	Вертик.							
23		Гориз.							
24	Грудь	Вертик.							
25		Гориз.							
26	Гонады	Вертик.							
27		Гориз.							
28	Ноги	Вертик.							
29		Гориз.							
Всего		Вертик.	Рассчитанные значения E						
		Гориз.							

Замечания и предложения \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_

Измерения проводили:

\_\_\_\_\_ (должность, фамилия, инициалы, подпись)

При измерениях присутствовали:

\_\_\_\_\_ (должность, фамилия, инициалы, подпись)