


**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный специалист  
по лучевой и инструментальной  
диагностике  
Департамента здравоохранения  
города Москвы

  
Ю. А. Васильев  
«10» декабря 2024 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 19



«10» декабря 2024 г.

**МЕТОДИКА РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
КАБИНЕТОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ  
МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Часть 1. Рентгеновские диагностические кабинеты**

Методические рекомендации № 77

УДК 615.84+616-073.75

ББК 53.6

М 40

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Основана в 2017 году

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

**Авторы-составители:**

**Васильев Ю. А.** – канд. мед. наук, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Бурашов В. В.** – начальник сектора контроля проектирования проектно-аналитического отдела ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Кублинская Ю. А.** – эксперт сектора контроля проектирования проектно-аналитического отдела ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Степанов С. И.** – эксперт сектора контроля проектирования проектно-аналитического отдела ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Лангух З. А.** – начальник отдела дозиметрического контроля и медицинской физики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Киселев Ф. А.** – начальник отдела рентгенорадиологического технического контроля ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Солдатов И. В.** – начальник испытательной лаборатории ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

М 40 Методика рассмотрения и согласования технологической части проектной документации кабинетов лучевой диагностики медицинских организаций. Часть 1. Рентгеновские диагностические кабинеты / Ю. А. Васильев, В. В. Бурашов, Ю. А. Кублинская [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 148. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2024. – 96 с.

**Рецензенты:**

**Морозов Александр Константинович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий отделением лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ

**Нечаев Валентин Александрович** – канд. мед. наук, заведующий центром комплексной диагностики ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ»

Методические рекомендации предназначены для специалистов, занимающихся разработкой проектной документации кабинетов лучевой диагностики, организацией работы медицинских учреждений, а также для других заинтересованных лиц. Настоящее издание носит рекомендательный характер. При внесении изменений в нормативные акты методические рекомендации могут выпускаться в обновленной редакции.

Данные методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Научное развитие медико-технологических и организационных аспектов обеспечения радиационной безопасности при оказании медицинской помощи», (№ ЕГИСУ: 123031500006-9) в соответствии с приказом от 22.12.2023 № 1258 «Об утверждении государственных заданий, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет средств бюджета города Москвы, государственным бюджетным (автономным) учреждениям, подведомственным

Департаменту здравоохранения города Москвы, на 2024 год и плановый период 2025 и 2026 годов» Департамента здравоохранения города Москвы.

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения*

© Департамент здравоохранения города  
Москвы, 2024

© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2024

© Коллектив авторов, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	5
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. Проект кабинета лучевой диагностики.....	11
2. Размещение рентгеновского кабинета.....	15
3. Состав и планировка помещений рентгеновского кабинета.....	17
4. Площадь и размеры помещений.....	21
5. Размещение оборудования.....	30
6. Электроснабжение и электробезопасность.....	32
7. Микроклимат и освещение.....	34
8. Водоснабжение и вентиляция.....	37
9. Отделка помещений.....	39
10. Расчет защиты от ионизирующего излучения.....	41
11. Структура технологической части проекта.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	64
Приложение 1.....	66
Приложение 2.....	73
Приложение 3.....	95

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (стандарты):

1. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
2. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
4. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009».
5. СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».
6. СанПиН 2.6.1.2891-11 «Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения».
7. СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».
8. СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».
9. СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования».
10. СП 59.13330.2020 «СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
11. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
12. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
13. СП 118.13330.2022 «Общественные здания и сооружения».
14. Постановление Правительства РФ от 25.01.2022 № 45 «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».
15. Постановление Правительства РФ от 21.11.2011 № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности».

16. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

17. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 21.02.2020 № 114н «О внесении изменений в отдельные приказы министерства здравоохранения и социального развития российской федерации и министерства здравоохранения российской федерации, утверждающие порядки оказания медицинской помощи».

18. ГОСТ 25272-2022 «Аппараты рентгеновские медицинские».

19. МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта».

20. Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

21. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Ионизирующее излучение** – излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков (№ 3-ФЗ).

**Источник ионизирующего излучения** – радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которые распространяется действие санитарных правил НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09) и ОСПОРБ 99/2010 (СП 2.6.1.2612-10).

**Лицензия** – специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности (выполнения работ, оказания услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности), которое подтверждается записью в реестре лицензий (№ 99-ФЗ).

**Маммографический рентгеновский аппарат; маммограф** – рентгеновский аппарат, предусмотренное назначение которого заключается в получении изображения молочной железы (ГОСТ 25272-2022).

**Мощность дозы** – доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час) (СанПиН 2.6.1.2523-09).

**Радиационная безопасность** – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения (№ 3-ФЗ).

**Рентгеновский аппарат** – совокупность технических средств, предназначенных для получения и использования рентгеновского излучения, состоящая из рентгеновского генератора и устройств и принадлежностей, относящихся к нему (ГОСТ 25272-2022).

**Рентгенофлюорографический аппарат; флюорограф** – специализированный диагностический рентгеновский аппарат, предусмотренное назначение которого заключается в получении изображения органов грудной клетки вертикально расположенных пациентов в прямой и/или боковой проекциях при массовых профилактических обследованиях (ГОСТ 25272-2022).

**Средство индивидуальной защиты** – техническое средство, носимое человеком и используемое для предотвращения или уменьшения воздействия на человека вредных и/или опасных факторов, а также для защиты от загрязнения (СанПиН 2.6.1.2523-09).



## **ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**ГОРРО** – городское рентгенорадиологическое отделение

**ДМД** – допустимая мощность дозы

**ИИИ** – источник ионизирующего излучения

**МТЗ** – медико-техническое задание

**НД** – нормативный документ

**ПТП** – проектно-техническое предложение

**РКТ** – рентгеновский компьютерный томограф

**РРО** – рентгенорадиологическое отделение

**СанПиН** – санитарные правила и нормы

**СП** – свод правил

**СРО** – саморегулируемая организация

## **ВВЕДЕНИЕ**

Разработка проектной документации на рентгеновские кабинеты является важным этапом размещения источников ионизирующего излучения, используемых в лучевой диагностике. В проекте размещения рентгеновского аппарата описываются мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала, пациентов и населения. В частности, безопасность персонала и пациентов в рентгеновском диагностическом кабинете обеспечивается посредством обоснованного набора помещений, их расположения и отделки, а также применения стационарных, передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты (СанПиН 2.6.1.1192-03, п. 2.3 [1]).

Проектирование кабинетов лучевой диагностики осуществляется при наличии необходимости в организации нового рентгеновского кабинета, изменении условий эксплуатации существующего рентгеновского кабинета (аппарата), замене аппарата, при введении в эксплуатацию других аппаратов в существующем рентгеновском кабинете и пр.

Радиационная безопасность в рентгеновском кабинете зависит от качества проекта (СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010, п. 2.3.1 [3]). В связи с тем, что аспекты проектирования кабинетов лучевой диагностики с рентгенодиагностическими аппаратами рассматриваются в различных нормативных документах, существует необходимость в проведении анализа данной документации и составлении методических рекомендаций для оценки, а также согласования технологической части проектной документации кабинетов лучевой диагностики медицинских организаций.

## 1. ПРОЕКТ КАБИНЕТА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

К кабинетам лучевой диагностики относятся кабинеты с рентгенодиагностическими аппаратами, ультразвуковыми диагностическими аппаратами, однофотонными эмиссионными томографами (ОФЭКТ), позитронными эмиссионными томографами (ПЭТ) и магнитно-резонансными томографами (МРТ). Настоящие рекомендации касаются кабинетов лучевой диагностики с рентгенодиагностическими аппаратами – рентгеновских диагностических кабинетов.

Рентгеновские кабинеты *в рамках настоящего документа условно делятся* на следующие группы по типам рентгенодиагностических аппаратов:

- рентгенодиагностические комплексы на 2 или 3 рабочих места (поворотный стол-штатив (ПСШ), стол снимков, стойка снимков, универсальная стойка-штатив, U-дуга);
- рентгенохирургические аппараты (ангиограф, рентгеновский аппарат со штативом типа С-дуги, О-дуги, рентгеновский аппарат для урологических исследований);
- рентгеновские аппараты для стоматологических исследований (дентальный аппарат, панорамный аппарат, панорамный аппарат с цефалостатом и др.);
- рентгеновский компьютерный томограф (РКТ);
- рентгеновский аппарат для флюорографии (флюорограф);
- рентгеновский аппарат для маммографии (маммограф);
- остеоденситометр.

Полный состав проектной документации для строительства объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, а также проектной документации, подготовленной в отношении отдельных этапов строительства объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, *состоит из следующих разделов* [13]:

- раздел 1 «Пояснительная записка»;
- раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»;
- раздел 3 «Объемно-планировочные и архитектурные решения»;
- раздел 4 «Конструктивные решения»;
- раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения»;

- раздел 6 «Технологические решения»;
- раздел 7 «Проект организации строительства»;
- раздел 8 «Мероприятия по охране окружающей среды»;
- раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»;
- раздел 10 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»;
- раздел 11 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства»;
- раздел 12 «Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства»;
- раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации».

В раздел 6 «Технологические решения» должна быть включена часть по расположению рентгеновского кабинета, которая удовлетворяет требованиям по размещению источников ионизирующего излучения СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03, и не противоречит требованиям нормативной документации в области организации медицинской деятельности. Неотъемлемым разделом технологической части проекта должен быть расчет радиационной защиты (СанПиН 2.6.1.1192-03, Приложение 7 п. 3).

Раздел 6 «Технологические решения» согласовывается с рентгенорадиологическим отделением региона (РРО) [1]. В Москве согласование осуществляется с городским рентгенорадиологическим отделением (ГОРРО) г. Москвы в ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ» (рис. 1.1).



*Рисунок 1.1 – Ссылка на сайт ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»*

Проектная документация на рентгеновский кабинет разрабатывается организацией, имеющей лицензию «на осуществление деятельности в области использования источников ионизирующего излучения

(генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)». Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: проектирование средств радиационной защиты источников ионизирующего излучения (рис. 1.2, а).

Лицензия на право проектирования рентгеновских кабинетов выдается Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [10, 11].

Выписка из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах (рис. 1.2, б).



а) Лицензия



б) СРО

Рисунок 1.2 – Пример документов

При рассмотрении и согласовании раздела «Технологические решения» проекта на рентгеновский кабинет учитывается выполнение требований нормативных документов в области проектирования и строительства медицинских организаций и санитарно-эпидемиологических требований по направлениям:

- размещение рентгеновского кабинета;
- состав и планировка помещений рентгеновского кабинета;

- площадь и размеры помещений;
- размещение оборудования;
- электроснабжение и электробезопасность;
- микроклимат и освещение;
- водоснабжение и вентиляция;
- отделка помещений;
- радиационная безопасность.

## 2. РАЗМЕЩЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА

Размещение рентгеновского кабинета в проекте оценивается с учетом нормативной документации [1, 2], часть требований из которой представлена ниже.

Размещение рентгеновских аппаратов и работа с ними не допускается в жилых зданиях и детских организациях, за исключением размещения в жилых зданиях рентгенодиагностических аппаратов с цифровой обработкой изображения, применяемых в стоматологической практике.

Допускается работа уже размещенных рентгеновских кабинетов в поликлиниках, встроенных в жилые здания, в пристройке к жилому дому, а также в цокольных этажах, при этом смежные по вертикали и горизонтали помещения не должны быть жилыми и вход в рентгеновское отделение (кабинет) должен быть отдельным от входа в жилой дом [1].

Размещение рентгеновских аппаратов для стоматологических исследований с цифровой обработкой изображения в рентгеностоматологических кабинетах в жилых зданиях допускается при условии не превышения следующих значений номинальной рабочей нагрузки аппаратов:

- 40 мА·мин/нед для помещений, смежных с жилыми помещениями, при условии обеспечения требований норм радиационной безопасности для населения в пределах помещений, в которых проводятся диагностические исследования;

- 200 мА·мин/нед для помещений, не смежных с жилыми помещениями, при условии обеспечения требований норм радиационной безопасности для населения в пределах помещений стоматологической организации (СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99-2010) [3], п. 3.2.7).

Рентгеновские кабинеты должны входить в состав рентгеновского отделения и размещаться централизованно. В случае, если в организации существует и стационар, и поликлиника, то рентгеновское отделение должно размещаться:

- на стыке стационара и поликлиники – при обслуживании обоих подразделений;

- в торцевых частях здания – при отдельном обслуживании подразделений, при этом входы в рентгеновские отделения стационара и поликлиники должны быть отдельными (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п.п. 3.2, 3.3).

Рентгеновские кабинеты инфекционных, туберкулезных и акушерских отделений больниц, а также флюорографические кабинеты приемных отделений и поликлинических отделений (при необходимости) должны размещаться отдельно.

Над рентгеновскими кабинетами должны отсутствовать помещения, откуда возможно протекание воды через перекрытие (бассейны, душевые, уборные и др.). Смежно по горизонтали и вертикали с рентгеновскими кабинетами и помещениями, где проводятся работы с источниками ионизирующего излучения, должны отсутствовать палаты для детей и беременных женщин. (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.4).

Также смежно с процедурной рентгеновского кабинета не рекомендуется размещать кабинеты функциональной диагностики в целях защиты показаний аппаратуры от искажений (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.2.6).

Особенности рентгеновских аппаратов, оказывающие влияние на размещение: вес, габариты, необходимое пространство для перемещения подвижных частей аппарата, электрическая мощность.

Особенности здания и помещений, учитываемые при размещении: наличие и тип смежных помещений (жилые помещения, палаты для беременных и детей и т.п.), возможность подвода воды и канализации, несущая способность стен и перекрытий, тип вентиляционной системы, доступная мощность электросети.



### **3. СОСТАВ И ПЛАНИРОВКА ПОМЕЩЕНИЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА**

Состав, площадь и компоновка помещений рентгеновского кабинета зависит от множества факторов: вида исследований, типа аппарата, требований производителя аппарата, фактически имеющихся площадей и т.д.

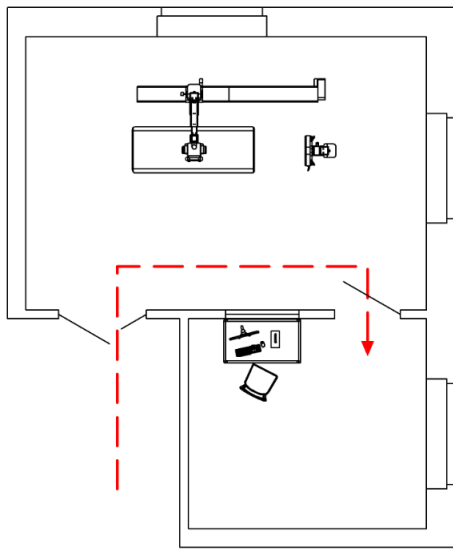
При оценке состава и расположения помещений рентгеновского кабинета в проекте учитывается ряд требований нормативной документации [1, 2], приведенный ниже.

Разработка проектной документации, определение состава и площадей помещений основывается на задании на проектирование и требованиях производителя оборудования (СП 158.13330.2014 [2], примечание к таблице В.7)

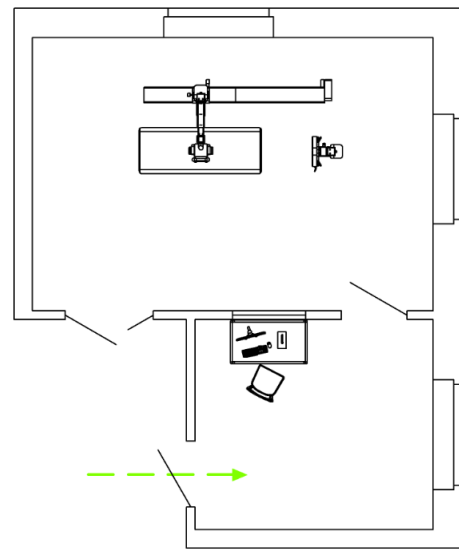
Состав и площадь помещений кабинета рентгеновских аппаратов часто задаются организацией-изготовителем в форме проектного предложения, которое принимается во внимание при разработке проекта кабинета, но не заменяет его.

Допускается уменьшение площади помещений или сокращенный набор помещений в случае, если применяемое оборудование, организация работ, численность персонала и прочее обеспечивают соблюдение общегигиенических требований (микроклимат, бактериальная обсемененность, санитарно-эпидемиологический режим и т.д.), а также не ухудшает процесс деятельности в этих помещениях (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], примечание к приложению 5).

При рассмотрении проекта учитываются взаимное расположение помещений, потоки персонала и пациентов. Наличие прямого прохода для персонала из зоны ожидания в комнату управления позволяет разделить потоки пациентов и персонала и ускорить технологический процесс (рис. 3.1).



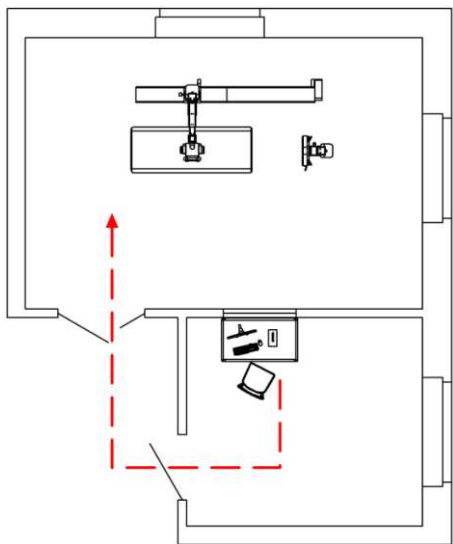
а) отсутствие прохода в комнату управления из коридора



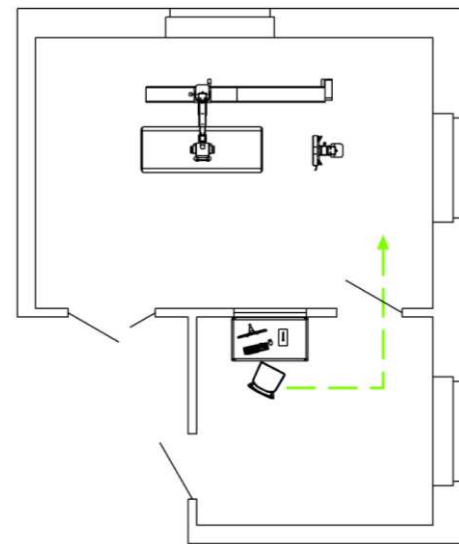
б) наличие прохода в комнату управления из коридора (предпочтительно)

*Рисунок 3.1 – Расположение прохода для персонала в комнату управления*

Наличие прямого прохода между процедурной и комнатой управления позволяет в случае внештатных и аварийных ситуаций быстро попасть персоналу из комнаты управления в процедурную (рис. 3.2).



а) отсутствие прохода



б) наличие прохода (предпочтительно)

*Рисунок 3.2 – Проход для персонала между комнатой управления и процедурной*

Для нескольких процедурных может быть целесообразна организация общей комнаты управления (рис. 3.3).

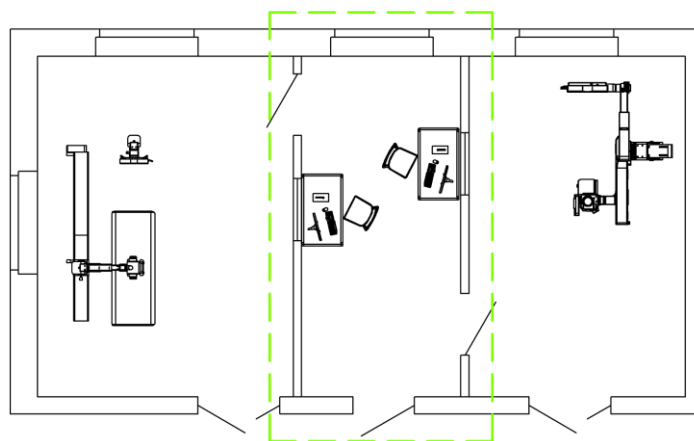
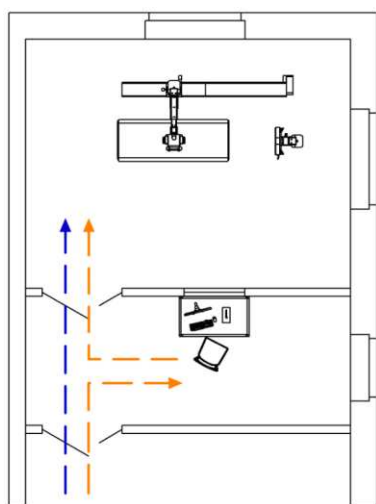
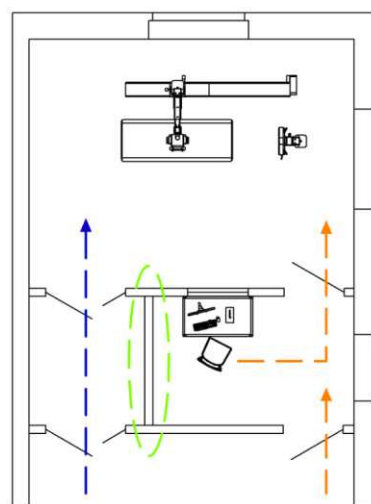


Рисунок 3.3 – Общая комната управления для двух рентгенопроцедурных

Комната управления по своему назначению не предполагает прохождение потока пациентов через нее. Предпочтительна планировка помещений, при которой исключается поток пациентов в процедурную через комнату управления, в результате чего отсутствует несанкционированный доступ пациентов к пульту управления (рис. 3.4) и снижается риск заражения персонала острыми респираторными или инфекционными заболеваниями за счет минимизации времени контакта персонала с пациентом.



а) проход через комнату управления

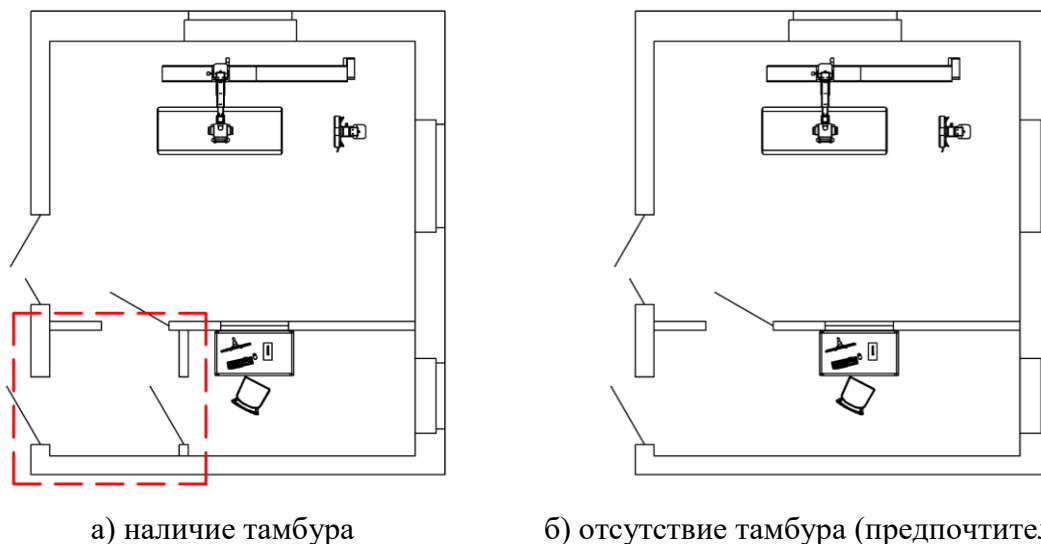


б) проход вне комнаты управления (предпочтительно)

Рисунок 3.4 – Организация потока пациентов в процедурную

Кроме того, при разработке планировочных решений рекомендуется исключить проход рентгенолаборанта в процедурную через кабинет врача-рентгенолога.

В случае наличия прохода для пациентов в процедурную напрямую из зоны ожидания пациентов нецелесообразно наличие тамбура внутри комнаты управления, из-за которого проход персонала из комнаты управления в процедурную будет осуществляться через две двери (рис. 3.5)



*Рисунок 3.5 – Схема рентгеновского кабинета с наличием тамбура (а) и с отсутствием тамбура (б)*

В составе рентгеновских диагностических кабинетов, в которых проводятся рентгеноскопические исследования (с рентгенодиагностическим аппаратом на 3 рабочих места, либо с телеуправляемым рентгенодиагностическим комплексом), необходимо предусматривать уборную для пациента.

#### 4. ПЛОЩАДЬ И РАЗМЕРЫ ПОМЕЩЕНИЙ

Площадь и размеры помещений рентгеновского кабинета в проекте оцениваются исходя из требований нормативной документации [1, 2, 4], а также требований производителя оборудования.

Минимальные требуемые площади помещений рентгеновских кабинетов указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Минимальные площади помещений рентгеновских кабинетов

Помещение	Нормативный документ	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
<i>Общие помещения отделения и опциональные помещения</i>			
кабинет заведующего отделением	СанПиН 2.6.1.1192-03	12	
комната персонала		10	+3,5 м <sup>2</sup> на каждого сотрудника
комната просмотра результатов (снимков)		6	
кабина для приготовления бария		3	
ожидальная		6	
материальная		8	
кладовая запасных частей		6	
фотолаборатория		6 8	в зависимости от типа исследования
уборные для персонала и пациентов		3	на одну кабинку
кабинет врача		9	
кабина для раздевания	СП 158.13330.2014	1,3	на одно место, но не < 2 м <sup>2</sup>
	СанПиН 2.6.1.1192-03 СанПиН 2.6.1.1192-03	3 4	с кушеткой
компьютерная, инженерная	СанПиН 2.6.1.1192-03	12	
техническое помещение	СП 158.13330.2014	8	
<i>Рентгенооперационные</i>			
<i>Общие помещения</i>			
	Предоперационная для одной операционной	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	6
	Предоперационная для двух операционных	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	10

Помещение	Нормативный документ	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
Предоперационная при малой операционной	СП 2.1.3678-20	6	
стерилизационная	СП 2.1.3678-20	8	
наркозно-подготовительная	СП 158.13330.2014	12	на одно место
инструментально-материальная	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	4	на каждую операционную, но не менее 10 м <sup>2</sup>
шлюз	СП 158.13330.2014	6	
шлюз при малой операционной	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	4	
<i>Рентгенооперационные</i>			
общепрофильная	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	36	
ортопедотравматологические и нейрохирургические операции	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	42	
операции на сердце и сосудах	СанПиН 2.6.1.1192-03 СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	48	
операции заболеваний легких и средостения	СанПиН 2.6.1.1192-03	32	
операции заболеваний репродуктивных органов (молочной железы)		8	
операции заболеваний урогенитальной системы		26	
малая операционная	СП 2.1.3678-20 СП 158.13330.2014	24	
манипуляционная, смотровая с аппаратными методами диагностики	СП 158.13330.2014	16	
<i>Рентгеноурологические операционные</i>			
рентгеноурологический стол	СанПиН 2.6.1.1192-03	26	
рентгеновский аппарат для литотрипсии	СанПиН 2.6.1.1192-03 СП 158.13330.2014	26 34	
комната управления	СанПиН 2.6.1.1192-03 СП 158.13330.2014	6	
		10	

Помещение	Нормативный документ	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
<b>Стоматология</b>			
<i>Рентгенстоматологический кабинет</i>			
Дентальный аппарат с обычной пленкой без усиливающего экрана			
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	8	
фотолаборатория		6	
Дентальный аппарат с визиографом			
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	6	+4 м <sup>2</sup> за доп. аппарат
Панорамный аппарат			
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	8	+4 м <sup>2</sup> за доп. аппарат
комната управления		6	
фотолаборатория		8	
<i>Стоматологический кабинет</i>	СП 2.1.3678-20	14	+10 м <sup>2</sup> за каждую доп. стом. установку или 7 м <sup>2</sup> на доп. стом. кресло без установки
<i>Операционный блок стоматологический:</i>			
Предоперационная (может быть совмещена со стерилизационной)	СП 2.1.3678-20	6	
операционная		20	
комната временного пребывания пациента после операции		4	
<i>Малая операционная в стоматологическом отделении:</i>			
малая операционная	СП 2.1.3678-20	20	
предоперационная		6	
шлюз		4	
<b>Остеоденситометр</b>			
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	8	
<b>Маммограф</b>			
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	6	
процедурная спец. методов		8	при необходимости

Помещение	Нормативный документ	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание	
<b>Компьютерный томограф</b>				
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	22		
для рутинного исследования				
для исследований головы				
для рентгенохирургических исследований		36		
<b>комната управления</b>				
для рутинного исследования	СанПиН 2.6.1.1192-03	8		
для исследований головы и рентгенохирургических исследований		7		
техническая комната (генераторная)		8		
<b>Флюорограф</b>				
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	14	при отсутствии защитной кабины	
комната управления		6		
<b>Рентгенодиагностические комплексы</b>				
процедурная	СанПиН 2.6.1.1192-03	45 (40)	В скобках указана площадь без использования каталки	
полный набор штативов (ПСШ, стол снимков, стойка снимков, штатив снимков)				
ПСШ, стойка, штатив				34 (26)
ПСШ, универсальная стойка-штатив				34 (26)
ПСШ с дистанционным управлением				24 (16)
стол, стойка, штатив (рентгенодиагностический аппарат на 2 р.м.)				16 (16)
универсальная стойка-штатив (рентгенодиагностический аппарат типа U-дуга)	24 (14)			
комната управления		6		



Площадь помещений, приведенных в таблицах выше, может быть уменьшена согласно нормативной документации, приведенной ниже.

При сравнении с площадями из СанПиН 2.6.1.1192-03 [1] (таблица 9.2 и приложение 5, табл. 1, 2, 3) необходимо учитывать, что площадь процедурной может быть скорректирована по согласованию с Роспотребнадзором с учетом следующих требований, представленных в табл. 4.2 (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.9).

Таблица 4.2 – Необходимые требования при корректировке площади процедурной

№	Требование	Значение
1	расстояние от рабочего места персонала до стен	
1.1	за малой ширмой	1,2 м
1.2	за большой ширмой	0,6 м
2	расстояние от ПСШ или стола снимков до стен	1 м
3	расстояние от стойки снимков до ближайшей стены	0,1 м
4	расстояние от рентгеновской трубки до смотрового окна	2 м
5	расстояние от рентгеновской трубки до смотрового окна для маммографических и дентальных аппаратов	1 м
6	технологический проход между элементами стационарного оборудования	0,8 м
7	зона размещения каталки для пациента	1,5×2 м
8	дополнительная площадь при необходимости ввоза каталки	6 м <sup>2</sup>

При размещении аппаратов, в документации на которые содержатся проектные предложения организации-изготовителя, состав и площадь помещений кабинета могут быть скорректированы в рамках требований, не противоречащих п. 3.9 СанПиН 2.6.1.1192-03» (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.10)

При сравнении с площадями из СП 2.1.3678-20 [4] (Приложение 1) возможно уменьшение площади на 15% (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.2.3).

При сравнении с площадями из СП 158.13330.2014 [2] (Приложение В) возможно уменьшение площади на 10 %. Площади помещений должны определяться назначением помещений и технологическими процессами и могут быть скорректированы с учетом габаритов и расстановки оборудования и соблюдения минимальных

расстояний для свободного передвижения больных и персонала (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.2.22, Приложение В).

В случае расположения в комнате управления нескольких рабочих мест рентгенолаборантов минимальная площадь на одно рабочее место предполагается равной 6 м<sup>2</sup>.

В стоматологических учреждениях при размещении рентгеновского аппарата для стоматологических исследований пульт управления может быть вынесен за пределы процедурной, при этом доступ к пульта управления должен быть ограничен (например, располагать кнопку включения аппарата в запирающем ящике).

Габариты и высота помещений рентгеновских кабинетов в проектах оцениваются с учетом требований из нормативной документации [2, 4], ряд которых приведен ниже.

Габариты помещений рентгеновского кабинета следует принимать по таблице 4.3. При реконструкции и капитальном ремонте габариты допускается принимать по ширине помещений реконструируемых зданий (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.2.15).

Таблица 4.3 – Габариты помещений рентгеновского кабинета

Помещение	Накладываемое ограничение	Величина
Кабинет врача	ширина	2,4 м
	отношение глубины к ширине	< 2
Операционные	ширина или глубина	5 м
Малая операционная	ширина	3,2 м
Процедурная рентгенфлюорографическая	ширина	3,2 м
Процедурная рентгеновского диагностического кабинета со столами для просвечивания и снимков	ширина	4 м

Высота процедурной рентгеновского кабинета должна обеспечивать функционирование технического оснащения, например, потолочного крепления рентгеновского излучателя, штатива, телевизионного монитора, бестеневого лампы и др. (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.11).

В условиях реконструкции высоту помещений допускается принимать по высоте этажа с учетом размещения инженерных систем и конструкции потолка (СП 158.13330.2014 [2], примечание к таблице 6.3).

Для вновь проектируемых зданий минимальная высота помещений от пола до низа выступающих конструкций потолка (в том числе подвесного) принимается по таблице 4.4 (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.3.4, СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.26.5).

Таблица 4.4 – Минимальная высота помещений

Помещение	Минимальная высота, м
Кабинеты с нестандартным технологическим оборудованием (рентгенооперационные и т.д.)	По технологическим требованиям
Кабинеты с потолочной подвеской излучателя, экраноснимочного устройства или УРИ	3
Операционные	3
Лечебные помещения амбулаторно-поликлинических ЛПО мощностью не более 100 посещений в смену, встроенных в жилые здания	2,6
Стоматологические кабинеты	2,4

Минимальную ширину дверного проема в помещениях рентгеновского кабинета принимают согласно таблице 4.5, приведенной ниже (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.2.20; СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.12).

Таблица 4.5 – Минимальная ширина дверного проема в помещениях рентгеновского кабинета

Помещение	Минимальная ширина, м
Операционная	1,2
Процедурная рентгеновского кабинета (при использовании каталки)	
Тамбур	1,1
Шлюз	
Бокс	
Наркозная	
Кабинет врача и другие помещения, куда должен быть обеспечен доступ больных или персонала на креслах-колясках	0,9
Примечание – в условиях реконструкции, при невозможности обеспечения нормативной ширины проема, допускается его уменьшение на 20%	

Из соображений пожарной безопасности двери из процедурной, комнаты управления и фотолаборатории в коридор должны открываться

«на выход» (по ходу эвакуации), а из комнаты управления в процедурную – в сторону процедурной. (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.26).

Согласно п. 4.3.3 СП 1.13130.2020 [15] ширина горизонтальных участков эвакуационных путей по коридору должна составлять не менее 1 м, для проходов к одиночным рабочим местам – не менее 0,7 м, а для коридоров и иных путей эвакуации, по которым могут эвакуироваться более 50 человек – не менее 1,2 м.

При одностороннем расположении дверей, либо при двустороннем расположении дверей, если минимальное расстояние между любыми двумя дверями противоположных сторон коридора составляет 10 м и более, ширина эвакуационных путей по коридору принимается уменьшенной на половину ширины дверного полотна и на ширину дверного полотна – при двустороннем расположении дверей (СП 1.13130.2020 [15], п. 4.3.4).

Допускается осуществлять открытие двери внутрь кабинета в случае, если при открывании двери из кабинета «на выход» ширина эвакуационных путей по коридору не соответствует требованиям пп. 4.3.3, 4.3.4 СП 1.13130.2020 [15].

Расположение стола рентгенолаборанта в узкой комнате управления может осуществляться под прямым углом относительно смотрового окна. Наиболее предпочтительно расположение рабочего стола рентгенолаборанта вдоль смотрового окна (рис. 4.1). Увеличение ширины комнаты управления в ряде случаев возможно за счет уменьшения площади процедурной с учетом минимально допустимой площади процедурной и возможности замены смотрового окна на систему видеонаблюдения, если расстояние от излучателя до смотрового окна окажется менее 2 м (рис. 4.2). Минимальную ширину общей на два кабинета комнаты управления рекомендуется принять не менее 2,8 м.

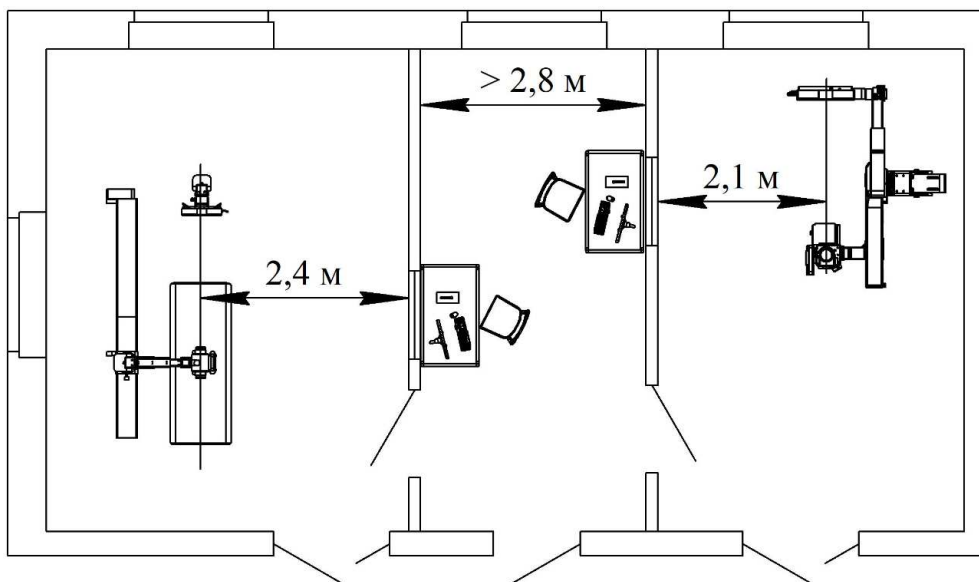


Рисунок 4.1 – Габариты комнаты управления: ширина комнаты управления  $> 2,8$  м, расстояние от излучателя до смотрового окна  $> 2$  м

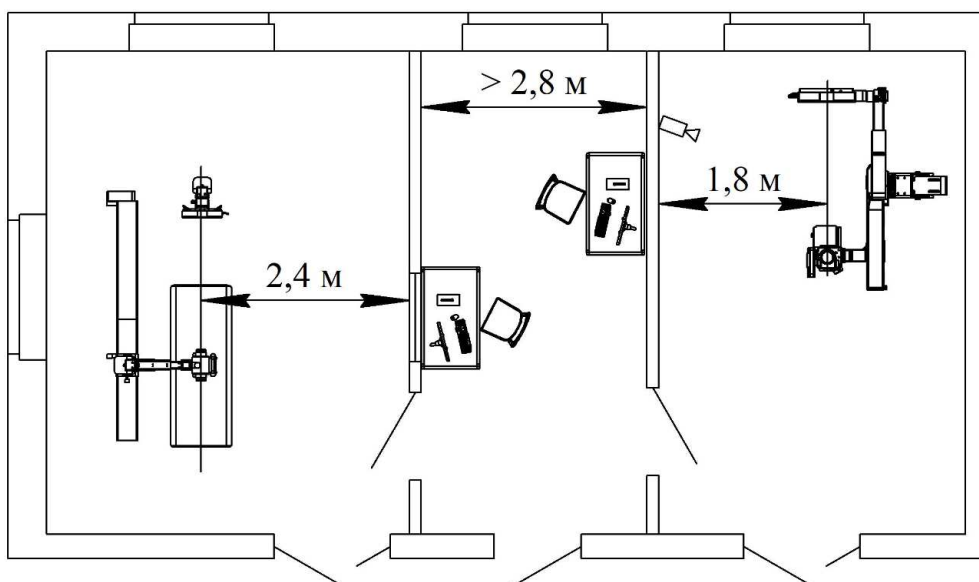


Рисунок 4.2 – Габариты комнаты управления: ширина комнаты управления  $> 2,8$  м, смотровое окно заменено на систему видеонаблюдения

## 5. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

При размещении нескольких аппаратов в одной процедурной при оценке достаточности площади используется принцип суммирования минимальных нормативных площадей процедурных, предусмотренных для каждого рентгеновского аппарата в отдельности. Площадь помещения для каждого рентгеновского аппарата в отдельности берется исходя из требований нормативной документации [1, 2].

На практике в проектах встречается комбинация разных типов аппаратов, кроме, как правило, аппаратов для рентгенохирургических исследований, РКТ, флюорографов.

В проекте оценивается наличие необходимого оборудования и мебели.

Перечень рентгеновского и дополнительного оборудования в проекте согласовывается проектной организацией с заказчиком, может определяться стандартом оснащения кабинета и зависит главным образом от вида предполагаемых исследований. Типовые планы рентгеновских кабинетов с оборудованием приведены в приложении 1.

К основному технологическому оборудованию на примере проекта рентгеновского кабинета с аппаратом на 2 рабочих места условно можно отнести составляющие элементы рентгеновского аппарата и оборудование, идущее в составе аппаратного комплекса: стол снимков, штатив снимков, стойка снимков, автоматизированное рабочее место (АРМ) рентгенолаборанта, АРМ врача-рентгенолога, пульт управления аппаратом, оборудование для оцифровки изображения, дозиметр. Остальное оборудование можно условно отнести к вспомогательному: принтер для печати медицинских изображений, негатоскоп, бактерицидный облучатель. Наличие вспомогательного оборудования в проекте зависит от технологии проведения исследований и определяется требованиями заказчика.

При оценке проекта принимается к сведению, что в кабинетах с рентгенохирургическими аппаратами предполагается наличие оборудования для оказания неотложной медицинской помощи (аварийная тележка с соответствующими препаратами, дефибриллятор, механическое ручное устройство для выполнения временной искусственной вентиляции легких).

Из мебели в проекте рентгеновского кабинета, как правило, указаны стеллаж, кушетка, ширма, рабочие столы, стулья для пациентов, вешалка для одежды пациента, вешалка для индивидуальных средств защиты.

Для безопасного управления аппаратом вне процедурной необходимо, чтобы было установлено смотровое окно или система видеонаблюдения для

контроля за пациентом. Минимальный размер смотрового окна по СанПиН 2.6.1.1192-03 составляет 24×30 см. На практике в проектах приводится смотровое окно большего размера. Например, в проектах с РКТ смотровое окно зачастую идет в комплекте поставки аппарата и имеет размеры 1200×1000 (ширина 1200 мм, высота 1000 мм).

Также для возможности контроля за состоянием пациента необходимо наличие устройства двухсторонней переговорной связи.

В зависимости от вида исследований необходимо наличие средств индивидуальной защиты персонала и пациентов согласно СанПиН 2.6.1.1192-03 [1].

У входа в процедурную рентгеновского кабинета необходимо размещать световое табло (сигнал) «Не входить!». Перед входом в процедурную из помещений, в которых не предполагается наличие людей во время исследования (санузел, кладовая, техническое помещение), допускается отсутствие сигнала «Не входить!». Включение светового табло (сигнала) «Не входить!» должно организовываться автоматически при подаче анодного напряжения на рентгеновский аппарат. В связи с коротким временем включения, которое может составлять около 0,1 с во многих видах исследований, и конструктивными особенностями аппаратов, у которых не предусмотрена возможность подключения светового табло производителем, может присутствовать ручное управление сигнала «Не входить!» выключателем на удобном для персонала месте. Световое табло «Не входить!» должно быть включено достаточный период времени. Ручное управление сигналом часто присутствует в кабинетах с рентгенодиагностическими комплексами, дентальными аппаратами.

Помимо светового табло «Не входить!» на дверях в процедурную должно быть предусмотрено нанесение знака радиационной опасности (СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) [4], п. 3.4.3).

Для предотвращения одновременного включения нескольких аппаратов устанавливается устройство блокировки включения нескольких аппаратов. Функцию устройства блокировки могут выполнять различные электротехнические устройства. В случае работы рентгеновского аппарата от аккумулятора, например портативного дентального аппарата, и если он является одним из двух аппаратов в рентгеновском кабинете, необходимость устройства блокировки в проекте отпадает. При этом предполагается, что выполнение требования запрета одновременного использования двух аппаратов обеспечивает персонал кабинета. Также по договоренности с поставщиком оборудования возможно предусмотреть установку переключателя на управляющие линии (кнопок включения экспозиции).

## 6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Наличие и объем требований в проекте касательно электроснабжения и электробезопасности оцениваются исходя из нормативной документации [1, 2].

Для предотвращения контакта персонала и пациентов с открытыми частями электрических цепей принимаются следующие меры:

- закрытие изоляционными щитами заземленных коммуникационных устройств (например, батареи отопления);
- прокладка электрических кабелей и проводов от комнаты управления до процедурной через подпольные каналы, напольные или настенные короба. Не допускается прокладывать кабель в кабельном коробе в местах прохода персонала и пациентов.

Для обеспечения электрической безопасности технической аппаратуры применяются следующие меры:

- использование электрических розеток с заземляющим контактом и устройством защитного отключения;
- герметизация выходных люков подпольных каналов в рентгенооперационных;
- использование контура повторного заземления.

В процедурной, комнате управления и фотолаборатории необходимо использовать общую шину заземления (контур повторного заземления), выполненную из стальной полосы сечением не менее 4×25 мм, которая должна быть соединена с заземляющим устройством здания. Сопротивление растеканию заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом, если в требованиях к подключению аппаратуры не указано более низкое значение. Все металлические части стационарного рентгеновского оборудования должны быть подключены к шине заземления медным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Контур повторного заземления должен быть соединен с нейтральным проводом сетевого питания у коммутационного аппарата. Если в конструкции аппарата предусмотрен заземляющий проводник, то шина заземления не требуется. Другие электрические приборы и аппараты, такие как дентальные, палатные и др., могут быть присоединены к заземлению через штепсельные розетки с дополнительным заземляющим контактом (евростандарт). Нельзя использовать арматуру водопровода или отопительной системы в качестве заземлителя. Система повторного заземления рентгеновского



компьютерного томографа должна быть независимой от других аппаратов (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п.10.5).

В рентгенооперационной допускается замена контура повторного защитного заземления на пластину выравнивания потенциалов, к которой присоединяются все заземляющие и зануляющие проводники от используемой аппаратуры.

В процедурной рентгеновского кабинета должна быть организована электрическая сеть в зависимости от применяемых аппаратов: трехфазная сеть 380/220 В, 50 Гц или однофазная сеть 220 В, 50 Гц с повторным заземлением нулевого провода сети. Отклонение сетевого напряжения от номинального значения при неработающем аппарате не должно превышать  $\pm 10\%$ , а отклонение частоты  $\pm 1$  Гц.

Для безопасного использования рентгеновской аппаратуры и возможности быстрого полного отключения аппарата от сети при возникновении опасности для пациента необходимо подключать ее к сети через коммутационный аппарат (рубильник), расположенный на расстоянии не более 1,5 м от пульта управления аппаратом. При выключении коммутационного аппарата должны обесточиваться все части аппаратуры. Разомкнутое положение коммутационного аппарата должно быть хорошо видно. Роль рубильника может выполнять кнопка аварийного отключения с сигнальной лампой, предусмотренная в комплектации рентгеновского аппарата.

В процедурной для рентгеноскопии размещение коммутационного аппарата допускается на расстоянии не более 2 м от рабочего места врача у поворотного стола-штатива. В рентгенооперационных коммутационное устройство и другие сетевые пускатели должны размещаться на высоте не менее 1,6 м от уровня пола, сетевые розетки с заземляющим контактом в защитном исполнении – 1,2 м.

В случае расположения пульта управления вне процедурной рекомендуется размещать коммутационный аппарат в непосредственной близости с пультом управления.

## 7. МИКРОКЛИМАТ И ОСВЕЩЕНИЕ

### *Температура*

По заданию на проектирование и технологическому заданию отопление кабинета может осуществляться за счет системы централизованного водяного отопления, устройства приточно-вытяжной вентиляции и системы кондиционирования, а также внутренних стен и перегородок, утепления фасада здания.

В случае централизованной организации отопления в рентгеновском кабинете должны быть установлены приборы отопления, имеющие гладкую поверхность и устойчивые к ежедневному воздействию дезинфицирующих и моющих растворов. Доступ к нагревательным приборам должен быть свободный (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.1). Помимо этого, приборы отопления должны быть закрыты съемными изоляционными щитами (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 10.3).

Требуемые расчетные параметры температуры в помещениях рентгеновского кабинета представлены в приложении 6 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1].

Если отделение изолировано шлюзами, то во всех помещениях с общим коридором следует поддерживать температуру наиболее чистого помещения (СП 158.13330.2014 [2], п. 7.2.3.40).

Для помещений, не указанных в нормативной документации, допустимо указывать параметры температуры схожего по назначению и классу чистоты помещения.

### *Освещение*

В процедурной, комнате управления и других помещений рентгеновского кабинета, необходимых для организации единого функционального процесса, допустимо отсутствие естественного освещения (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.6.2).

Требуемые расчетные параметры освещенности в помещениях рентгеновского кабинета представлены в приложении 6 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1].

В процедурной для рентгеноскопии во избежание прямого попадания солнечных лучей при необходимости на окна устанавливаются светозащитные устройства для затемнения (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.18).

В случае, если в процедурной рентгеновского кабинета отсутствует естественное освещение, а также в целях обеззараживания воздуха и поверхностей необходима установка бактерицидных ультрафиолетовых облучателей (примечание к таблице 4 приложения 6 к СанПиН 2.6.1.1192-03 [1]).

Размещение бактерицидных облучателей регламентируется п. 4.5.25 СП 2.1.3678-20 [4], п. 5.11 Руководства Р 3.5.1904-04 [8], приказом Министерства здравоохранения РФ от 21 февраля 2020 г. № 114н [17].

В помещениях, в которых обеззараживание воздуха осуществляют в присутствии людей в течение рабочего дня, необходимо применять ультрафиолетовые бактерицидные установки с закрытыми облучателями, исключающие возможность облучения ультрафиолетовым излучением людей, находящихся в этом помещении. Для непрерывного обеззараживания воздуха обычно устанавливается облучатель-рециркулятор закрытого типа (предназначенный для обеззараживания воздуха путем его прохождения через закрытую камеру, внутренний объем которой облучается излучением бактерицидных ламп), который может работать в присутствии людей.

В помещениях, в которых обеззараживание воздуха осуществляют в отсутствие людей, обеззараживание воздуха можно осуществлять ультрафиолетовыми бактерицидными установками с открытыми или комбинированными облучателями (Р 3.5.1904-04, пп. 5.2, 5.4, 5.5).

Также существуют бактерицидные облучатели комбинированного типа, которые совмещают в себе функции бактерицидных облучателей открытого и закрытого типов. Они имеют разные включаемые отдельно лампы для прямого и отраженного облучения либо подвижной отражатель, позволяющий использовать бактерицидный поток для прямого (в отсутствие людей) или для отраженного (в присутствии людей) облучения помещения.

Подача и отключение питания бактерицидных установок открытого или комбинированного типа от электрической сети осуществляется с помощью отдельных выключателей, расположенных вне помещения у входной двери, которые заблокированы со световым табло над дверью: «Не входить! Опасно! Идет обеззараживание ультрафиолетовым излучением».

Выключатели для установок с закрытыми облучателями устанавливаются там, где это необходимо, в любом удобном месте. Над каждым выключателем должна быть надпись: «Бактерицидные облучатели».

Число облучателей для каждого помещения определяется расчетным путем согласно действующим нормам и документам по эксплуатации конкретных видов оборудования. Разные модели облучателей имеют различную производительность.

## **8. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

### ***Водоснабжение***

Процедурные рентгеновского кабинета, за исключением процедурной для флюорографии и рентгенооперационной, должны быть оснащены раковиной с подводом холодного и горячего водоснабжения (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.30), (СП 2.1.3678-20 [4], п.п. 4.4.5, 4.26.11). В операционном блоке в предоперационной для подготовки персонала предусматриваются умывальники с установкой смесителей с бесконтактным управлением и дозаторами с жидким (антисептическим) мылом (СП 2.1.3678-20 [4]). В стоматологических кабинетах должны быть установлены отдельные или двухсекционные раковины для мытья рук и обработки инструментов.

Во врачебных кабинетах, комнатах и кабинетах работников, в туалетах, в материнских комнатах при детских отделениях, процедурных, перевязочных и вспомогательных помещениях должны быть предусмотрены умывальники с подводкой горячей и холодной воды, оборудованные смесителями (СП 2.1.3678-20, п. 4.4.5)

### ***Вентиляция***

Рентгеновские кабинеты должны быть оборудованы системами приточно-вытяжной вентиляции с механическим и (или) естественным побуждением. Во вновь строящихся зданиях вентиляция рентгеновских кабинетов общего назначения должна быть автономной. В действующих отделениях допускается наличие неавтономной общеобменной приточно-вытяжной вентиляции, за исключением отделений компьютерной томографии и рентгеновских отделений инфекционных больниц. Разрешается оборудование рентгеновских кабинетов (отделений) кондиционерами (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.29; СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.3).

При размещении рентгеновского кабинета в жилом доме система вентиляции должна быть организована отдельно от вентиляции дома (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.4).

Переток воздуха из помещений с более низким классом чистоты в помещения с более высоким классом чистоты также должен быть исключен (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.7).

В операционных, рентгеновских кабинетах системы приточно-вытяжной вентиляции с механическим и (или) естественным побуждением должны быть отдельными. Также возможна организация вентиляции для нескольких помещений класса чистоты А, при этом обратный переток воздуха между помещениями недопустим (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.8).

В помещениях класса чистоты А (операционная) должна быть организована непрерывная работа приточно-вытяжной системы вентиляции. В нерабочее время воздухообмен может быть уменьшен на 50 %. Перевод в рабочий режим осуществляется не менее чем за 1 час до начала работы (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.10).

Во все помещения воздух подается в верхнюю зону. В операционных, наркозных, реанимационных, родовых и рентгенопроцедурных воздух должен удаляться из двух зон: 40 % – из верхней зоны и 60 % – из нижней зоны в 60 см от пола, во всех остальных помещениях – только из верхней зоны (п. 4.5.9. СП 2.1.3678 – 20).

Забор наружного воздуха для систем вентиляции и кондиционирования производится из чистой зоны на высоте не менее 2 метров от поверхности земли и должен подвергаться очистке фильтрами грубой и тонкой очистки (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.17; СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.28).

Воздух, подаваемый в операционные и наркозные, должен подвергаться двухступенчатой очистке: грубой и последующей тонкой с помощью электрических или бактериальных фильтров. Масляные фильтры к установке не допускаются.

Выброс воздуха из систем вентиляции должен организовываться на расстоянии не менее 8 м от соседних зданий и не менее 2 м до приемного устройства наружного воздуха, расположенного на той же стене, а также выше кровли на 0,7 м или на фасад здания после очистки фильтрами соответствующего назначения, приемное устройство наружного воздуха должно быть ниже устройства для выброса воздуха (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.5.18), (СП 60.13330.2012 [15], п. 10.8).

Требуемые параметры кратности воздухообмена представлены в приложении 6 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1] и СП 2.1.3678-20 [4].

В стоматологическом кабинете медицинской организации общей площадью не более 500 м<sup>2</sup> с классом частоты Б и В при отсутствии систем приточно-вытяжной вентиляции допускается проветривание естественным способом.

При размещении оборудования с высоким тепловыделением возможно размещение кондиционеров для отвода тепла (например, при размещении компьютерного томографа).

## **9. ОТДЕЛКА ПОМЕЩЕНИЙ**

### ***Полы***

Общим требованием для полов в помещениях медицинских организаций является покрытие прочным водонепроницаемым материалом, легко очищаемым и допускающим частое мытье дезинфицирующим раствором (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], СП 158.13330.2014 [2]).

Пол процедурной и комнаты управления кабинетов с рентгеновскими аппаратами должен выполняться из электроизолирующих (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.14) и антистатических материалов (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.4.7).

Пол рентгенооперационной должен быть антистатичным и безыскровым (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.15). При выполнении напольного покрытия из антистатического линолеума, с целью обеспечения рассеивания или стекания статического электричества, необходимо выполнить основание из медной сетки, с последующим заземлением через контур заземления.

В технической документации на рентгеновский аппарат могут быть указаны повышенные требования к защите от статического электричества, тогда пол должен выполняться с применением электропроводящих или рассеивающих материалов.

Под электропроводящим или рассеивающим покрытием пола размещается электроотводящий контур, присоединенный к системе заземления здания.

Сопряжение стен и полов должно иметь закругленное сечение, стыки должны быть герметичными. При использовании линолеумных покрытий края линолеума у стен должны быть заведены на стены на высоту 10-15 см. Швы между примыкающими друг к другу листами линолеума должны быть заделаны герметично (СП 158.13330.2014 [2], п. 6.4.6).

### ***Стены и потолок***

Материалы, используемые для отделки стен и потолка должны быть гладкими, легко очищаемыми, допускать влажную уборку и дезинфекцию (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1]).

В помещениях с сухим режимом работы (палаты, кабинеты врачей, диагностические кабинеты и др.) допускается отделка акриловыми или силикатными водорастворимыми красками.

В помещениях с влажным режимом работы (душевые, санитарные узлы и др.) и помещениях, подвергающихся влажной текущей дезинфекции (операционные, предоперационные, наркозные и другие аналогичные помещения), в отделке стен необходимо использовать матовую керамическую плитку или другие влагостойкие материалы на высоту помещения.

В рентгенооперационных отделка стен должна осуществляться материалами, не дающими световых бликов, например матовой плиткой (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.17).

Для отделки потолка допускается использование подвесных или подшивных потолков. Конструкция потолка должна быть фиксирована без возможности сдвигания при уборке и при необходимости обеспечивать доступ в пространство между подвесным потолком и перекрытием для обслуживания инженерных систем. Встроенные светильники должны монтироваться заподлицо с потолком. Подвесной потолок в помещениях классов чистоты А должен быть герметичным (СП 158.13330.2014 [2], пп. 6.4.9, 6.4.10), (СП 2.1.3678-20 [4], п. 4.3.3).



## 10. РАСЧЕТ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Воздействие ионизирующего излучения несет определенные риски для здоровья и должно быть ограничено на разумном и достижимом уровне (принцип ALARA). При осуществлении медицинских рентгенологических исследований необходимо соблюдать три основных принципа радиационной безопасности: нормирование, обоснование и оптимизацию. Принцип нормирования достигается путем установления допустимых пределов доз облучения.

Для обеспечения безопасности радиационной защиты в процедурной рентгеновского кабинета необходимо использовать стационарные средства защиты, такие как стены, пол, потолок, защитные двери, смотровые окна, ставни и другие, которые должны обеспечивать ослабление рентгеновского излучения до безопасного уровня для облучаемых лиц в соответствии с установленными пределами дозы.

Расчет радиационной защиты основан на определении кратности ослабления  $K$  мощности поглощенной дозы до рентгеновского излучения в воздухе в данной точке в отсутствие защиты до значения допустимой мощности поглощенной дозы ДМД в воздухе и выполняется по формуле 1:

$$K = \frac{D_0}{\text{ДМД}} = \frac{10^3 \cdot K_R \cdot W \cdot N}{30 \cdot r^2 \cdot \text{ДМД}}, \quad (1)$$

где  $10^3$  – коэффициент перевода мГр в мкГр;

$K_R$  – радиационный выход – отношение мощности воздушной кермы в первичном пучке рентгеновского излучения на расстоянии 1 м от фокуса трубки, умноженной на квадрат этого расстояния, к силе анодного тока, мГр·м<sup>2</sup>/(мА·мин);

$W$  – рабочая нагрузка рентгеновского аппарата, (мА·мин)/нед;

$N$  – коэффициент направленности излучения, отн. ед.;

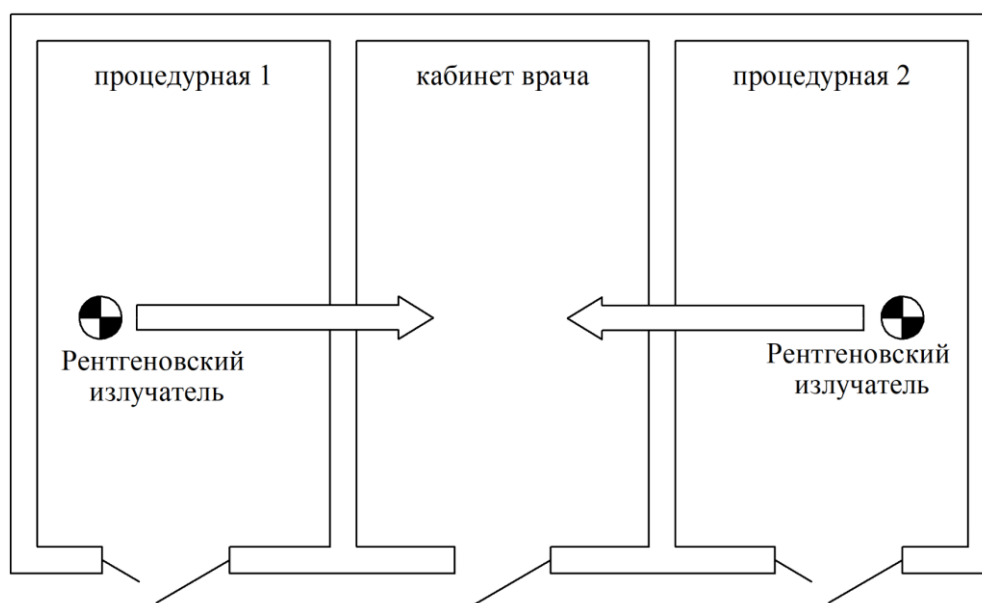
30 – значение нормированного времени работы рентгеновского аппарата в неделю при односменной работе персонала группы А (30-часовая рабочая неделя), ч/нед;

$r$  – расстояние от фокуса рентгеновской трубки до точки расчета, м.

В процессе проектирования рентгеновского кабинета должна учитываться целостность существующих ограждающих конструкций.

### *Допустимая мощность поглощенной дозы*

Значения допустимой мощности дозы (ДМД) должны приниматься в соответствии с таблицей 4.2 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1]. Однако следует учитывать возможность воздействия нескольких источников в смежных помещениях. В проекте для таких случаев возможно уменьшать ДМД пропорционально количеству действующих источников. В случае, представленном на рис. 10.1, на кабинет, расположенный между двух рентгенопроцедурных, воздействует 2 источника. Для данного кабинета ДМД в проекте уменьшается в 2 раза.



*Рисунок 10.1 – Воздействие двух источников излучения на кабинет*

В случае, представленном на рис. 10.2, на рабочее место рентгенолаборанта может воздействовать 3 источника (2 рентгеновских аппарата из соседних помещений и маммограф во время проведения исследования). Для данного рабочего места ДМД в проекте возможно уменьшить в 3 раза.

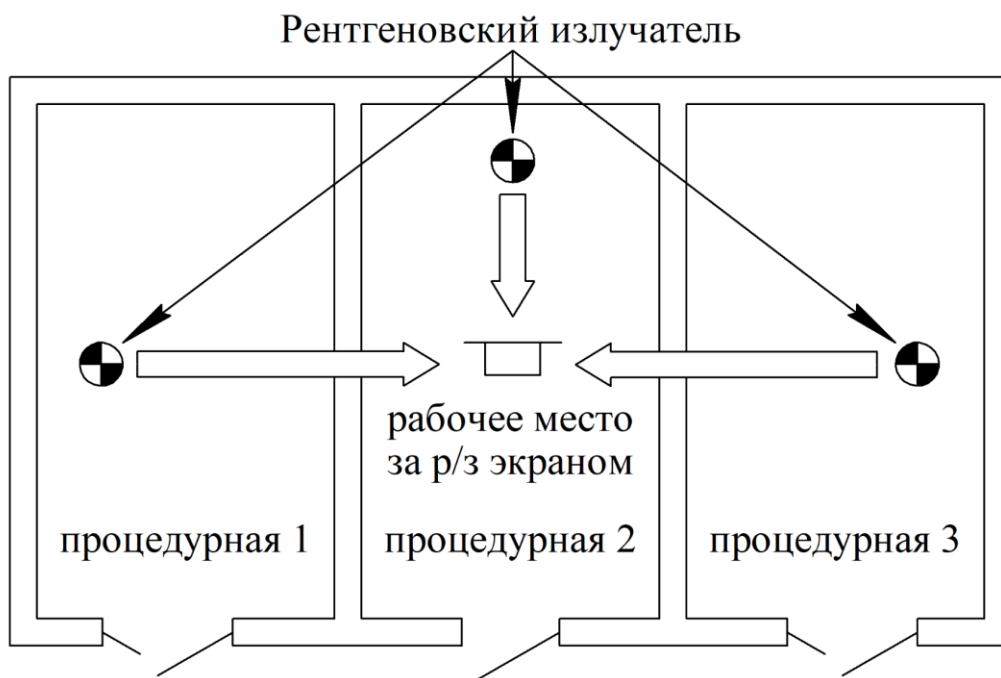


Рисунок 10.2 – Воздействие трех источников на рабочее место

Может возникнуть ситуация, когда один из рентгеновских кабинетов (для геометрии, представленной на рис. 10.1) проектируется после ввода в эксплуатацию другого рентгеновского кабинета.

Рассмотрим случай, когда процедурная № 1 уже введена в эксплуатацию и для стены 1 выполнена чистовая отделка с усилением 1,5 мм Pb (согласно расчету, представленному в таблице 10.1). Таким образом, в данном случае нет возможности сделать пересчет для ДМД с учетом воздействия двух источников и усилить стену 1.

Толщина стены 1 в свинцовом эквиваленте обеспечивает кратность ослабления в 15 000 раз, и мощность дозы за ней будет равна (2):

$$D = \frac{10^3 \cdot K_R \cdot W \cdot N}{30 \cdot K} = \frac{10^3 \cdot 9 \cdot 10^3 \cdot 1}{30 \cdot 15000 \cdot 3,1^2} = 2,08 \text{ мкГр/ч} \quad (2)$$

Тогда на кабинет врача со стороны процедурной № 2 возможно воздействие мощностью дозы, равной (3):

$$2,5 - 2,08 = 0,42 \text{ мкГр/ч} \quad (3)$$

Таким образом, для процедурной № 2 при расчете защиты для стены 2 необходимо принять значение ДМД = 0,42 мкГр/ч. Результат расчета защиты для стены 2 представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Расчет защиты

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
Защитное ограждение		Стена 1		Стена 2	
Смежное помещение		кабинет врача		кабинет врача	
Категория облучаемых лиц		персонал группа Б		персонал группа Б	
Допустимая мощность дозы, мкГр/ч		2,5		0,42	
Коэффициент направленности излучения		1		1	
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м		3,1		3,5	
Требуемая кратность ослабления		12487		58309	
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм		2,42		2,98	
Существующее ограждение	материал ограждения	бетон 2,3		бетон 2,3	
	толщина ограждения в пересчете на монолит, мм	85		85	
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,3		2,3	
	свинцовый эквивалент, мм	1,00		1,00	
Существующая дополнительная защита	свинцовый эквивалент, мм	1,5		-	
Разница свинцового эквивалента		-		1,98	
<b>Дополнительная защита, мм</b>	<b>свинец, 11,3 г/см<sup>3</sup></b>	-		<b>2,0</b>	

В результате такого подхода не требуется усиление стены 1, и стена 2 должна быть усилена 2 мм Рв.

Ниже приведем расчет защиты (таблица 10.2) для случая, когда можно провести усиление обеих стен (ДМД делится пропорционально количеству источников).

Таблица 10.2 – Расчет защиты

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
Защитное ограждение		Стена 1		Стена 2	
Смежное помещение		кабинет врача		кабинет врача	
Категория облучаемых лиц		персонал группа Б		Персонал группа Б	
Допустимая мощность дозы, мГр/ч		1,25		1,25	
Коэффициент направленности излучения		1		1	
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м		3,1		3,5	
Требуемая кратность ослабления		24974		19592	
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм		2,65		2,59	
Существующее ограждение	материал ограждения	бетон 2,3		бетон 2,3	
	толщина ограждения в пересчете на монолит, мм	85		85	
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,3		2,3	
	свинцовый эквивалент, мм	1,00		1,00	
Существующая дополнительная защита	свинцовый эквивалент, мм	1,5		-	
Разница свинцового эквивалента		0,15		1,59	
<b>Дополнительная защита, мм</b>	<b>свинец, 11,3 г/см<sup>3</sup></b>	<b>0,15</b>		<b>1,6</b>	

Исходя из расчетов, при дополнительном усилении стены 1 на 0,15 мм Pb мы уменьшаем дополнительное усиление стены 2 на 0,39 мм Pb. Таким образом, усиление только стены 2 незначительно превосходит по толщине, чем усиление двух стен при пересчете на ДМД, деленную пропорционально количеству источников.

Однако может возникнуть ситуация, когда ДМД для стены 2 будет менее 0,1 мГр/ч и защита данной стены будет значительно превосходить по толщине и стоимости, чем усиление двух стен.

Ниже приведем пример расчета, когда разница между расчетным свинцовым эквивалентом и свинцовым эквивалентом существующей защиты стены 1 мала (менее 0,05 мм Pb). Рассмотрим геометрию,

представленную на рис. 10.1, расстояние для стены 1 будет составлять 2,85 м вместо 3,1 м. Также учтем, что в процедурной № 1 выполнена чистовая отделка и стена 1 усилена 1,5 мм Pb (согласно расчету, представленному в таблице 10.3).

Толщина стены 1 в данном случае обеспечивает кратность ослабления в 15000 раз и мощность дозы за ней будет равна:

$$D_0 = \frac{10^3 \cdot K_R \cdot W \cdot N}{30 \cdot K} = \frac{10^3 \cdot 9 \cdot 10^3 \cdot 1}{30 \cdot 15000 \cdot 2,85^2} = 2,46 \text{ мкГр/ч} \quad (4)$$

Тогда на кабинет врача со стороны процедурной № 2 возможно воздействие мощностью дозы, равной:

$$2,5 - 2,46 = 0,04 \text{ мкГр/ч} \quad (5)$$

Таким образом, для процедурной № 2 при расчете защиты для стены 2 необходимо принять значение ДМД = 0,04 мкГр/ч. Результат расчета защиты для стены 2 представлен в таблице 10.3.

Таблица 10.3 – Расчет защиты

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход K <sub>R</sub> , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
Защитное ограждение	Стена 1		Стена 2		
Смежное помещение	кабинет врача		кабинет врача		
Категория облучаемых лиц	персонал группа Б		персонал группа Б		
Допустимая мощность дозы, мкГр/ч	2,5		0,04		
Коэффициент направленности излучения	1		1		
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м	2,85		3,5		
Требуемая кратность ослабления	14774		612245		
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм	2,49		3,84		
Существующее ограждение	материал ограждения	бетон 2,3		бетон 2,3	
	толщина ограждения в пересчете на монолит, мм	85		85	
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,3		2,3	

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
	свинцовый эквивалент, мм	1,00		1,00	
Существующая дополнительная защита	свинцовый эквивалент, мм	1,5		-	
Разница свинцового эквивалента		-		2,84	
<b>Дополнительная защита, мм</b>	<b>свинец, 11,3 г/см<sup>3</sup></b>	-		<b>2,9</b>	

В результате такого подхода не требуется усиление стены 1, и стена 2 должна быть усилена 2,9 мм Рb.

Однако в данном случае разница в 0,07 мм Рb в расчетном свинцовом эквиваленте требуемой защиты для стены 1 приводит к увеличению защиты для стены 2 на 0,9 мм Рb.

Ниже приведем расчет защиты (таблица 10.4) для случая, когда можно провести усиление обеих стен (ДМД делится пропорционально количеству источников).

Таблица 10.4 – Расчет защиты

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
Защитное ограждение		Стена 1		Стена 2	
Смежное помещение		кабинет врача		кабинет врача	
Категория облучаемых лиц		персонал группа Б		Персонал группа Б	
Допустимая мощность дозы, мкГр/ч		1,25		1,25	
Коэффициент направленности излучения		1		1	
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м		2,85		3,5	
Требуемая кратность ослабления		29548		19592	
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм		2,7		2,59	
Существующее ограждение	материал ограждения	бетон 2,3		бетон 2,3	
	толщина ограждения в пересчете на монолит, мм	85		85	

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед	1000
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,3		2,3	
	свинцовый эквивалент, мм	1,00		1,00	
Существующая дополнительная защита	свинцовый эквивалент, мм	1,5		-	
Разница свинцового эквивалента		0,2		1,59	
<b>Дополнительная защита, мм</b>	<b>свинец, 11,3 г/см<sup>3</sup></b>	<b>0,2</b>		<b>1,6</b>	

Таким образом, дополнительно усиливая стену 1 на 0,2 мм, мы уменьшаем дополнительное усиление стены 2 на  $2,84 - 1,59 = 1,25$  мм.

В итоге можно сделать вывод, что только при достаточном «запасе» существующей дополнительной защиты в свинцовом эквиваленте (более 0,05 мм Pb) свинцовый эквивалент защиты одной стены через вычитание ДМД будет меньше суммарного свинцового эквивалента защиты двух стен через расчет делением ДМД на 2.

### *Радиационный выход $K_R$*

Значение радиационного выхода  $K_R$  берется из технической документации на конкретный рентгеновский излучатель. При отсутствии этих данных  $K_R$  выбирается из таблицы 10.5.

Таблица 10.5 – Значения радиационного выхода  $K_R$  на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновской трубки

Анодное напряжение, кВ	40	50	70	75	100	150	200	250
Радиационный выход, $K_R$ мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)	2,0	3,0	5,6	6,3	9	18	25	20

*Примечание.* Анодное напряжение постоянное, сила анодного тока – 1 мА, фильтр – 2 мм Al, для 250 кВ – 0,5 мм Cu).

Для промежуточных значений анодного напряжения значения радиационного выхода возможно получить методом линейной



интерполяции. Например, получим значение радиационного выхода для  $U = 125$  кВ (6):

$$K_R(125 \text{ кВ}) = 9 + \frac{(18-9) \cdot (150-125)}{150-100} = 13,5 \quad (6)$$

### *Рабочая нагрузка $W$*

Рабочая нагрузка  $W$  определяется типом и назначением рентгеновского аппарата и рассчитывается с учетом регламентированных и стандартизированных номинальных значений анодного напряжения и длительности проведения исследований. Значения рабочей нагрузки представлены в табл. 4.1 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1].

Для рентгеновских аппаратов, у которых максимальное анодное напряжение ниже указанного в табл. 4.1, при расчетах и измерениях допустимо использовать максимальное напряжение, указанное в технической документации на аппарат.

В случае размещения рентгеновского аппарата с анодным напряжением выше указанного в табл. 4.1 используются значения анодного напряжения в соответствии с табл. 4.1.

Например, рентгенодиагностический аппарат «Ренекс-2» согласно таблице 4.1 относится к категории «4. Рентгенодиагностический аппарат с цифровой обработкой информации» с номинальным стандартизированным значением анодного напряжения – 100 кВ и рабочей нагрузкой 1000 (мА·мин)/нед, что в соответствии с таблицей 1 Приложения 9 СанПиН 2.6.1.1192-03 соответствует радиационному выходу, равному 9 мГр·м<sup>2</sup>/(мА·мин), однако максимальное значение анодного напряжения, указанное производителем, равняется 150 кВ, что больше анодного напряжения 100 кВ, указанного в таблице 4.1 СанПиН для данного типа аппарата.

Согласно Приложению 2 руководства по эксплуатации ЛЖКМ.9442.044.000 РЭ аппарата «Ренекс-2» значения анодного напряжения в указанных типовых режимах работы не превышают 110 кВ. Согласно МУК 2.6.1.3829-22 радиационный контроль на рабочих местах персонала, в смежных помещениях и на прилегающей территории для этого аппарата следует проводить при значении анодного напряжения 100 кВ.

В методике расчета защиты, согласно пункту 4.1.4 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], уже предполагается двукратный запас по кратности ослабления.

Использование анодного напряжения 150 кВ и завышенного в два раза значения радиационного выхода 18 мГр·м<sup>2</sup>/(мА·мин) приведет к значительному необоснованному увеличению свинцового эквивалента требуемой радиационной защиты, а также необходимых работ и материалов.

Таким образом, для расчета защиты берется анодное напряжение 100 кВ, указанное в таблице 4.1 СанПиН.

Рабочую нагрузку  $W$  аппаратов, не представленных в табл. 4.1, а также при нестандартном применении перечисленных типов аппаратов, возможно рассчитать на основании фактической экспозиции по формуле (7):

$$W = N \cdot \frac{I \cdot t}{60} = \frac{Q}{60}, \quad (7)$$

где  $W$  – рабочая нагрузка за неделю (мА·мин/нед),

$N$  – максимальное количество пациентов за 1 неделю,

$I$  – значение анодного тока, используемого при исследованиях (мА),

$t$  – время одного исследования (с),

$Q$  – произведение ток-время (мАс).

В стоматологических организациях, размещающихся смежно с жилыми помещениями, могут устанавливаться панорамные стоматологические аппараты с условием, что рабочая нагрузка  $W$  аппарата не будет превышать 40 мА·мин/нед. Для выполнения этого условия возможен учет числа снимков исходя из параметров исследований  $Q$  либо  $I$  и  $t$ .

### ***Коэффициент направленности излучения $N$***

Коэффициент направленности  $N$  учитывает вероятность направления первичного пучка рентгеновского излучения. В направлениях первичного пучка рентгеновского излучения значение  $N$  принимается равным 1. Для аппаратов с подвижным источником излучения во время получения изображения (рентгеновский компьютерный томограф, панорамный аппарат, сканирующие аппараты) значение  $N$  принимается равным 0,1. Во всех других направлениях, куда попадает только рассеянное излучение, значение  $N$  принимается равным 0,05.

При проектировании стационарной защиты процедурной рентгеновского кабинета в зависимости от конструктивных особенностей и

технологии использования конкретного аппарата могут быть выделены участки, для которых расчет защиты проводится на ослабление первичного пучка рентгеновского излучения. Остальная площадь стационарной защиты обеспечивает ослабление только рассеянного излучения. Для следующих аппаратов расчет стационарной защиты проводится только от рассеянного излучения:

- маммограф;
- остеоденситометр;
- флюорограф с защитной кабиной.

При расположении оборудования в рентгеностоматологическом кабинете играет роль ориентация пациента в пространстве, которая определяет направление прямого пучка во время исследования. В случае потенциального возможного направления прямого пучка на то или иное ограждение расчет производится с коэффициентом направленности 1.

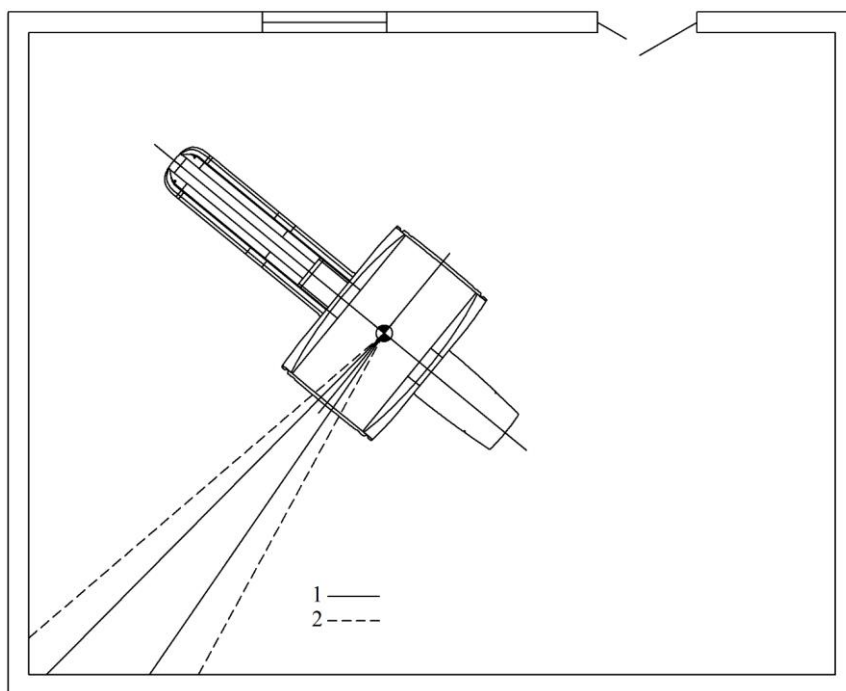
Примеры коэффициента направленности излучения для разных аппаратов:

- Рентгенодиагностический комплекс – первичный пучок направлен в пол и на стену, которая располагается за стойкой детектора.

- С-дуга – арка рентгеновского аппарата выставлена вертикально, первичный пучок направлен на потолок (в целях обеспечения радиационной безопасности персонала). При необходимости арку наклоняют в вертикальной плоскости, расположенной вдоль тела пациента, при этом угол поворота небольшой и на стены первичный пучок не попадает. При повороте арки в вертикальной плоскости, перпендикулярной телу пациента, первичный пучок может быть направлен на стены, параллельные операционному столу.

- Компьютерный томограф и О-дуга – источник с детектором перемещаются по окружности  $360^\circ$ , значение  $N$  предполагается равное 0,1 по направлению радиуса гентри, в перпендикулярном направлении – 0,05.

- Для компьютерных томографов, расположенных под углом относительно стен процедурной, в случае неопределенности в выборе коэффициента направленности излучения из-за угла коллимации возможно принимать его равным 0,1. Пример такого расположения представлен на рисунке 10.3. При проектировании было предположено, что излучение распространяется в области 1 и падает на одну стену, однако на самом деле излучение может распространяться в области 2 и падать на 2 стены. Таким образом, для обеих стен коэффициент направленности излучения возможно принять равным 0,1.



*Рисунок 10.3 – Расположение компьютерного томографа под углом*

– Панорамный аппарат – источник с детектором перемещаются по окружности, значение  $N$  принимается равным 0,1. На пол и потолок расчет проводится от рассеянного излучения ( $N = 0,05$ ).

– Панорамный аппарат с цефалостатом – источник с детектором перемещаются по окружности, значение  $N$  принимается равным 0,1. На пол и потолок расчет проводится от рассеянного излучения ( $N = 0,05$ ). В направлении цефалостата падает первичное излучение и предполагается использовать коэффициент направленности, равный 1.

– Дентальный аппарат – первичное излучение направляется во все стороны, кроме потолка и стены, расположенной напротив места проведения исследования.

### ***Расстояние от фокуса рентгеновской трубки до точки расчета***

На этапе проектирования определяются расстояния от фокуса рентгеновской трубки до точек расчета. Расположение расчетных точек принимается следующее:

– для помещений, расположенных по горизонтали: вплотную к внутренним поверхностям стен защищаемого помещения или наружным стенам;

– для помещений, расположенных по вертикали: над процедурной – на высоте 50 см от пола защищаемого помещения, под процедурной – на высоте 150 см от пола защищаемого помещения.

Для рентгеностоматологического кабинета, расположенного смежно с жилыми помещениями, в целях обеспечения радиационной безопасности для населения расположение точек расчета определяется в пределах рентгеностоматологического кабинета вплотную к внутренним поверхностям стен, на уровне пола или потолка рентгеностоматологического кабинета, за которыми располагается жилое помещение.

Смежно с рентгеностоматологическим кабинетом может располагаться сторонняя организация с постоянными рабочими местами сотрудников, не связанных с персоналом стоматологической организации. В таком случае можно выбрать оптимальное расположение точки расчета вплотную к внутренней стене как в рентгеностоматологическом кабинете, так и в соседней организации. Согласно таблице 4.2 СанПиН 2.6.1.1192-03 допустимая мощность дозы для сторонней организации может быть определена как 2,8 мкГр/ч (население), так и 0,3 мкГр/ч (по аналогии постоянных рабочих мест людей, не относящихся к персоналу, с пребыванием населения в жилом помещении). При расчете следует учитывать, что использование меньших значений расстояний и пределов доз обеспечит большую защиту населения.

При расположении рентгеностоматологического кабинета смежно с жилыми помещениями расчетная точка берется внутри помещения, что предполагает обеспечение защиты внутри рентгеновского кабинета. Таким образом, при расчете защиты не учитывается толщина существующей стены или перекрытия, следовательно, возможно выполнять усиление стены согласно расчету без учета ослабления излучения существующей стеной или перекрытием.

При расположении процедурной рентгеновского кабинета над грунтом или под крышей расчет защиты от излучения в направлениях пола или потолка соответственно не предусматривается (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 4.9).

## ***Кратность ослабления $K$***

Требуемые значения свинцовых эквивалентов материалов защиты определяются на основании рассчитанных значений кратности ослабления  $K$ .

Значения свинцовых эквивалентов в зависимости от значений кратности ослабления  $K$  представлены в таблице 2 приложения 9 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1] Промежуточные значения кратности ослабления следует рассчитывать методом линейной интерполяции.

Далее по таблице 3 приложения 9 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1] рассчитывается значение свинцового эквивалента существующей защиты. Вычитая из значения свинцового эквивалента необходимой защиты значение свинцового эквивалента существующей защиты, получаем значение свинцового эквивалента дополнительной защиты.

Вид защитного материала для дополнительной защиты стен и перекрытий не регламентируется. Допускается применение защитного материала, имеющего свинцовый эквивалент не менее указанного в расчете защиты и разрешенного к использованию в медицинских рентгеновских кабинетах.

При использовании свинцовых листов не допускается открытых свинцовых или свинецсодержащих поверхностей, при необходимости требуется окрасить их масляной или эмалевой краской в 2 слоя. Свинцовые листы следует установить с нахлестом 5 мм друг на друга.

При использовании рентгенозащитных панелей стыки между листами необходимо заделать самоклеящейся рентгенозащитной лентой той же фирмы с теми же рентгенозащитными свойствами.

При применении материалов, не перечисленных в таблицах 3-6 приложения 9 СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], необходимо иметь данные по их защитным свойствам или определить защитные характеристики в аккредитованных организациях с использованием контрольных образцов.

При отличии плотностей фактически применяемых материалов от материалов, близких по составу, указанных в таблице, толщину материала увеличивают или уменьшают пропорционально плотности применяемого материала.

При расчете толщины дополнительной защиты значения свинцового эквивалента следует округлять в большую сторону.

Для пустотелых конструкций в целях учета реальной толщины материала необходимо выполнять пересчет на монолит.

При размещении в одном рентгеновском кабинете двух и более аппаратов расчет защиты необходимо проводить для каждого аппарата. Итоговое значение кратности ослабления и толщины защитного материала должно быть выбрано в соответствии с более жесткими условиями (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 4.7).

Необходимую кратность ослабления в соответствии с расчетом защиты также должны обеспечивать изготовленные средства защиты (защитные двери, защитные смотровые окна, ширмы, ставни, жалюзи и др.). Минимальный свинцовый эквивалент стационарных средств защиты должен быть не менее 0,25 мм (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 4.3). Однако для маммографа допускается защитный экран со свинцовым эквивалентом 0,1 мм.

При размещении кабинета на первом или цокольном этажах окна процедурной экранируются защитными ставнями на высоту не менее 2 м от уровня отмостки здания. При размещении рентгеновского кабинета выше первого этажа на расстоянии от процедурной до жилых и служебных помещений соседнего здания (или того же здания, которое в силу геометрии расположения «простреливается» из окна процедурной, см. рис. 14.1) менее 30 м окна процедурной экранируются защитными ставнями на высоту не менее 2 м от уровня чистого пола (СанПиН 2.6.1.1192-03 [1], п. 3.19). Также процедурная может быть расположена таким образом, что от уровня отмостки здания более 2 м, однако на расстоянии менее 30 м расположены окна соседнего здания (или здание Г-образной формы), таким образом предполагается установка защитных ставень.

В случае Г-образной формы здания при расчете защиты ставень возможно учитывать реальное расстояние от источника до расчетной точки (с учетом коллимации оконным проёмом) и категорию лиц в помещениях, в которых определяется расчетная точка. В случае, показанном на рисунке 10.4, расчет ставень рекомендуется выполнить на две точки (на ближайшую стену и ближайшее окно) и взять максимальную толщину из полученных свинцовых эквивалентов. Для того же здания допускается учитывать толщину внешней стены.

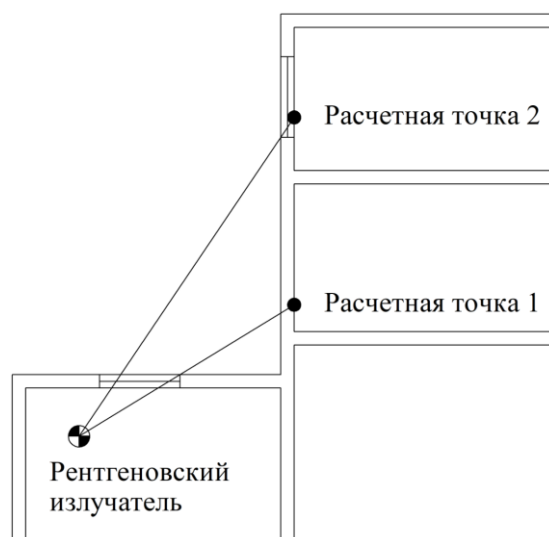


Рисунок 10.4 – Схема к расчету защиты ставень с учетом реального расстояния от источника до расчетной точки (Г-образная форма здания)

Также при определении высоты ставень рекомендуется учитывать геометрию расположения аппарата относительно окна процедурной и окна соседнего здания. При определенной геометрии, как, например, на рисунке 10.5, рекомендуется устанавливать защитные ставни бóльшей высоты.

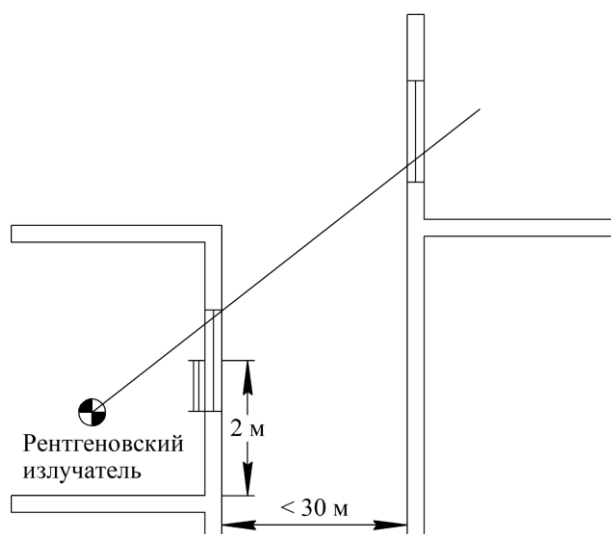


Рисунок 10.5 – Схема к определению высоты защитных ставень

Для флюорографа с защитной кабиной необходимо помнить:

- требуется защитная ширма;
- в конструкции защитной кабины может отсутствовать защита сверху и снизу.

Перед началом строительных работ необходимо произвести вскрытия, подтвердить тип материалов ограждающих конструкций и



проверить их целостность. При обнаружении повреждений, сквозных отверстий или других нарушений – предусмотреть восстановление конструкций материалом со свинцовым эквивалентом не менее расчетного.

Приведем пример расчета защиты (табл. 10.6) для процедурной с рентгенодиагностическим комплексом на 2 рабочих места (рис. 10.6).

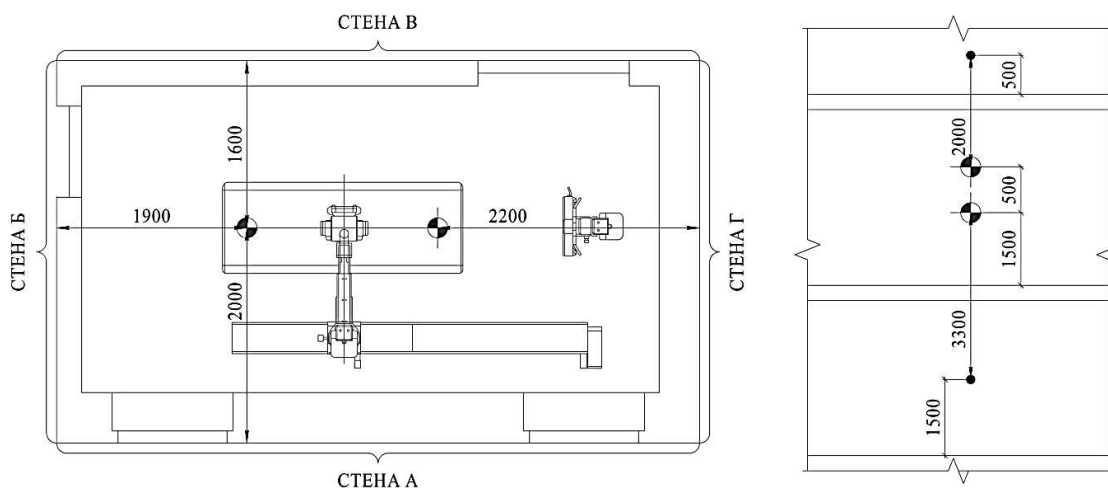


Рисунок 10.6 – Схема к расчету защиты для процедурной с рентгенодиагностическим комплексом на 2 рабочих места

Таблица 10.6 – Расчет защиты для процедурной с рентгенодиагностическим комплексом на 2 рабочих места

Анодное напряжение U, кВ	100	Радиационный выход $K_R$ , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)		9	Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед		1000
Защитное ограждение	пол	потолок	Стена				
			А	Б	В	Г	
Смежное помещение	процедурная РКТ	кабинеты	улица 1-й этаж	комната управления	коридор	лифт	
Категория облучаемых лиц	персонал группа А	персонал группа Б	население	персонал группа А	временное пребывание	временное пребывание	
Допустимая мощность дозы, мГр/ч	13	2,5	2,8	13	10	10	
Коэффициент направленности излучения	1,0	0,05	0,05	0,05	0,05	1,0	
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м	3,3	2,0	2,0	1,9	1,6	2,2	
Требуемая кратность ослабления	2120	1500	1340	320	586	6200	
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм	1,8	1,6	1,6	1,2	1,3	2,3	
Существующее ограждение	материал ограждения	бетон 2,3	бетон 2,3	кирпич 1,6	гипсокартон (2 слоя)	гипсокартон (2 слоя)	кирпич 1,6
	толщина ограждения, мм	350	350	380	25	25	380
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,3	2,3	1,6	0,84	0,84	1,6
	свинцовый эквивалент, мм	> 3,0	> 3,0	> 3,0	0,1	0,1	> 3,0
Дополнительная защита, мм (один из вариантов)	свинец, 11,3 г/см <sup>3</sup>	–	–	–	1,1	1,2	–
	баритовая штукатурка, 2,7 г/см <sup>3</sup>	–	–	–	12	13	–
	р/з плиты Protex, шт	–	–	–	ПРЗ 16 (1 слой)	ПРЗ 16 (1 слой)	–
Защита дверных и оконных проемов, свинцовый эквивалент в мм, не менее	–	–	ставни р/з не менее 1,6 мм Pb	дверь р/з не менее 1,2 мм Pb	дверь р/з не менее 1,3 мм Pb	–	

## 11. СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

В данном разделе описывается примерная структура проекта рентгеновского кабинета, которую можно использовать при оценке наполнения проекта. Также при оценке проекта можно использовать чек-лист, представленный в приложении 2.

Проект можно условно разделить на три части:

1. Пояснительная записка.
2. Графическая часть.
3. Спецификация оборудования.

### 1. Пояснительная записка

Пояснительная записка к проекту представляет собой письменный документ, содержащий информацию о проделанной работе, ее особенностях. В пояснительной записке к проекту рентгеновского кабинета предполагается наличие следующей информации:

#### *Общие данные:*

- основания для проектирования;
- название медицинской организации;
- адрес объекта;
- тип рентгеновского кабинета по виду размещенного в нем оборудования (рентгеновский диагностический, рентгенооперационный, рентгеностоматологический);
- название аппарата;
- перечень нормативных документов.

#### *Состав и расположение помещений:*

- перечень помещений кабинета;
- площадь помещений;
- габариты помещений, входящих в состав кабинета;
- смежные с процедурной помещения;
- расстояние от окна процедурной до ближайшего здания (при наличии);
- ширина дверных проемов помещений.

При определении состава помещений и минимальных площадей для кабинета РКТ в проекте указывается, для каких видов исследований будет использоваться аппарат (для исследования головы / рутинного исследования / рентгенохирургического исследования).

Для определения состава помещений и минимальных площадей для рентгенооперационного блока в проекте указывается, какие виды операций будут проводиться.

***Размещение оборудования:***

– описание технологии (требуется ли подвоз каталки, если это операционная или РКТ, то какого типа, размещение нескольких аппаратов в одной процедурной, отсутствие АРМ врача-рентгенолога в поставке оборудования);

- количество рентгеновских аппаратов;
- характеристики рентгеновских аппаратов.

***Электроснабжение и электробезопасность:***

– характеристики силового ввода (фазность, напряжение линии, сопротивление питающей линии, частота);

– заземление аппарата;

– обеспечение электрической безопасности с использованием электрических розеток с заземляющим контактом и устройством защитного отключения;

– предотвращения контакта персонала и пациентов с открытыми частями электрических цепей (закрытие изоляционными щитами заземленных коммуникационных устройств, например, батарей отопления; прокладка электрических кабелей и проводов от комнаты управления до процедурной);

– герметизация выходных люков подпольных каналов в рентгенооперационных.

***Микроклимат и освещенность:***

- организация отопления в кабинете;
- параметры температуры;
- параметры освещенности;
- наличие бактерицидных облучателей.

***Водоснабжение и вентиляция:***

- организация водоснабжения в кабинете;
- наличие раковины.

***Отделка помещений:***

- отделка пола;
- отделка потолка;
- отделка стен.

***Радиационная безопасность:***

- расчет защиты;

- требования к производственному контролю;
- ограничительные условия;
- требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и пациентов;
- требования к выводу из эксплуатации и утилизации медицинских установок;
- классификация радиационных объектов по потенциальной опасности, перечень возможных радиационных аварий и мероприятия по их предотвращению;
- меры безопасности при проведении ремонтных работ.

## **2. Графическая часть**

На чертежах графической части должны быть представлены принятые проектно-технические решения в различных графических форматах, таких как схемы, планы и другие визуальные представления. Графический материал отражает различные аспекты проекта, включая архитектурно-планировочные, конструктивно-компоновочные и технологические решения.

В графической части проекта рентгеновского кабинета предполагается наличие следующей информации:

### ***План кабинета с расстановкой оборудования***

На плане расстановки оборудования отображаются все помещения, входящие в состав кабинета. На плане указывается расстановка технологического оборудования, в том числе обозначается при наличии следующее вспомогательное оборудование:

- раковина с подводом воды;
- бактерицидный облучатель-рециркулятор;
- переговорное устройство;
- коммутационный аппарат;
- сигнал «НЕ ВХОДИТЬ»;
- табло вызова пациентов;
- устройство для предотвращения одновременной работы двух и более аппаратов;
- система видеонаблюдения;
- место для раздевания с медицинской ширмой;
- негатоскоп;
- медицинский принтер.

На плане с расстановкой оборудования или на дополнительных чертежах указывается:

- координатная привязка основного технологического оборудования;
- габаритные размеры помещений;
- размеры дверных проемов;
- расстояние от рентгеновской трубки до смотрового окна;
- расстояние от рабочего места персонала за защитной ширмой до стен;
- расстояние от стола-штатива поворотного или от стола снимков до стен помещения;
- расстояние от стойки снимков до ближайшей стены;
- расстояние между элементами стационарного оборудования.

В графической части приводится экспликация помещений со следующей информацией: площадь, высота от пола до перекрытия и до потолка после отделки, температура, освещенность, кратность воздухообмена, отделка пола, потолка, стен.

#### ***Схема к расчету защиты***

На схеме к расчету защиты показываются точки излучения, расчетные точки и расстояния между ними. Схема к расчету защиты представляется в виде плана с расчетными точками по горизонтали и схемы с расчетными точками по вертикали.

#### ***Таблица с расчетом защиты***

В графическую часть или пояснительную записку включается расчет защиты в виде таблицы, пример которой представлен в приложении 3.

### **3. Спецификация оборудования**

Спецификация представляет собой документ, который содержит данные о материалах, изделиях и оборудовании. В спецификации к проекту на рентгеновский кабинет предполагается наличие следующей информации:

- рентгеновский аппарат с основными узлами;
- необходимое технологическое оборудование помещений;
- р/з двери со свинцовым эквивалентом;
- р/з стекла со свинцовым эквивалентом;
- р/з ставни со свинцовым эквивалентом;
- средства индивидуальной защиты со свинцовым эквивалентом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации позволяют оценивать размещение рентгенодиагностических аппаратов, стационарную защиту от ионизирующего излучения, требования к инженерным коммуникациям на соответствие ряду требований нормативных документов. Предлагаются варианты решений задач расчета защиты от ионизирующего излучения в случаях, которые не описаны в нормативных документах, но присутствуют на практике. Приводится сравнение планировок и размеров помещений по удобству движения потоков персонала и пациентов. Также приведены примерная структура и наполнение технологической части проектной документации, сформированные из практики рассмотрения проектов.

В результате при использовании настоящих рекомендаций и исходя из представленной в них информации возможно оценить в совокупности технологическую часть проектной документации, и в случае, если требуется согласование проектной документации, может быть принято положительное или отрицательное решение с учетом сформированной оценки.

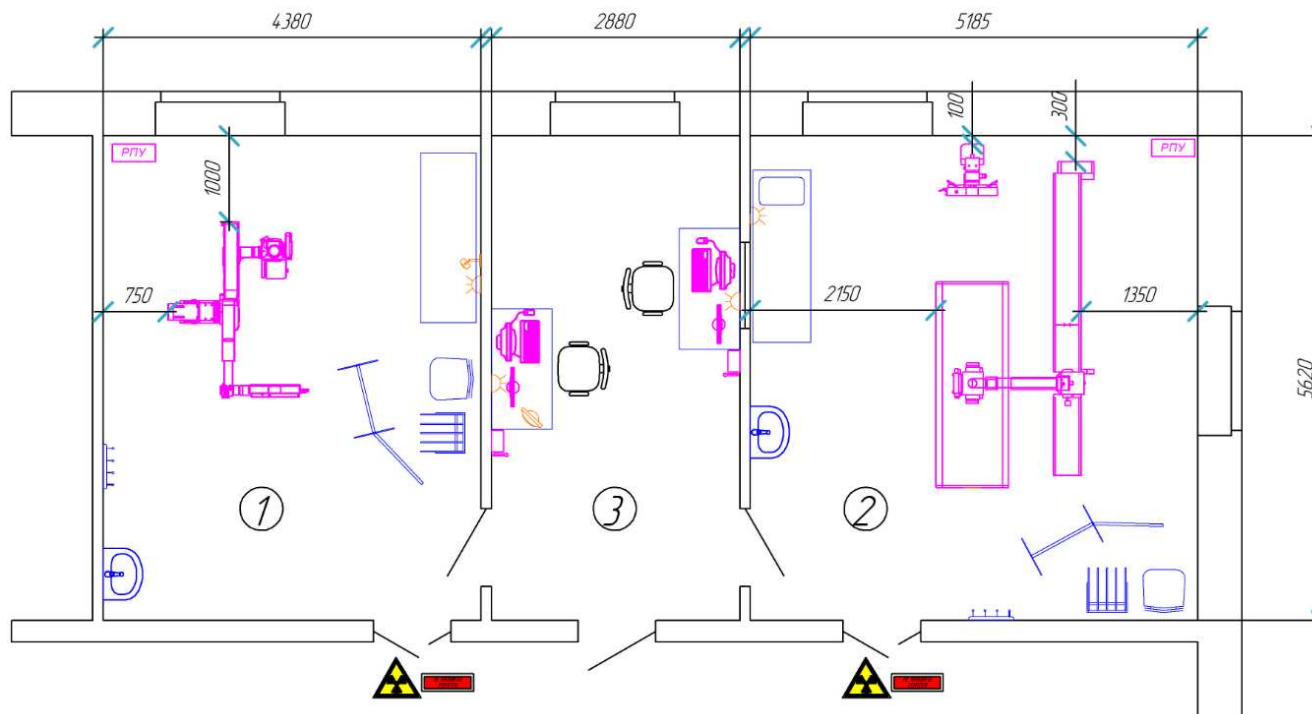
## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СанПиН 2.6.1.1192-03. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Санитарные правила и нормативы.
2. СП 158.13330.2014. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования.
3. СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010). Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.
4. СП 2.1.3678-20. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг.
5. ПУЭ. Правила устройства электроустановок.
6. СанПиН 2.6.1.2891. Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения.
7. Градостроительный кодекс РФ.
8. Р 3.5.1904-04. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях.
9. МУ 2.6.1.2005-05. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта.
10. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
11. Постановление Правительства РФ от 25 января 2022 г. № 45 «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».
12. Постановление Правительства РФ от 21 ноября 2011 г. № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности».
13. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
14. СП 59.13330.2020 «СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
15. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.



16. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
17. СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения.
18. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 21 февраля 2020 г. № 114н. «О внесении изменений в отдельные приказы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации и Министерства здравоохранения Российской Федерации, утверждающие порядки оказания медицинской помощи» (с изменениями и дополнениями).

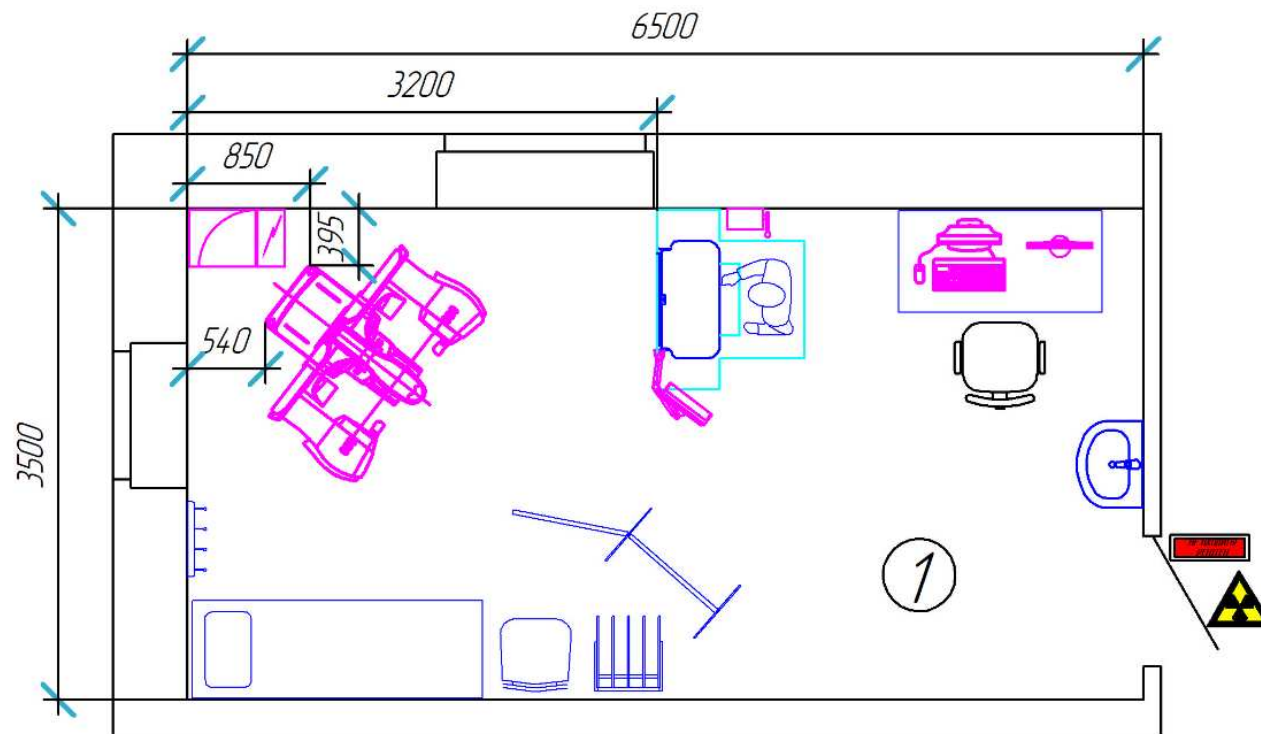
Типовые планы рентгеновских кабинетов






Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Камера видеонаблюдения
	Переговорное устройство
	Коммутационный аппарат
	Световое табло "Не входить!"
	Знак радиационной опасности

Экспликация помещений	
№	Наименование помещения
1	Процедурная рентгенодиагностики (U-дуга)
2	Процедурная рентгенодиагностики на 2 рабочих места
3	Комната управления

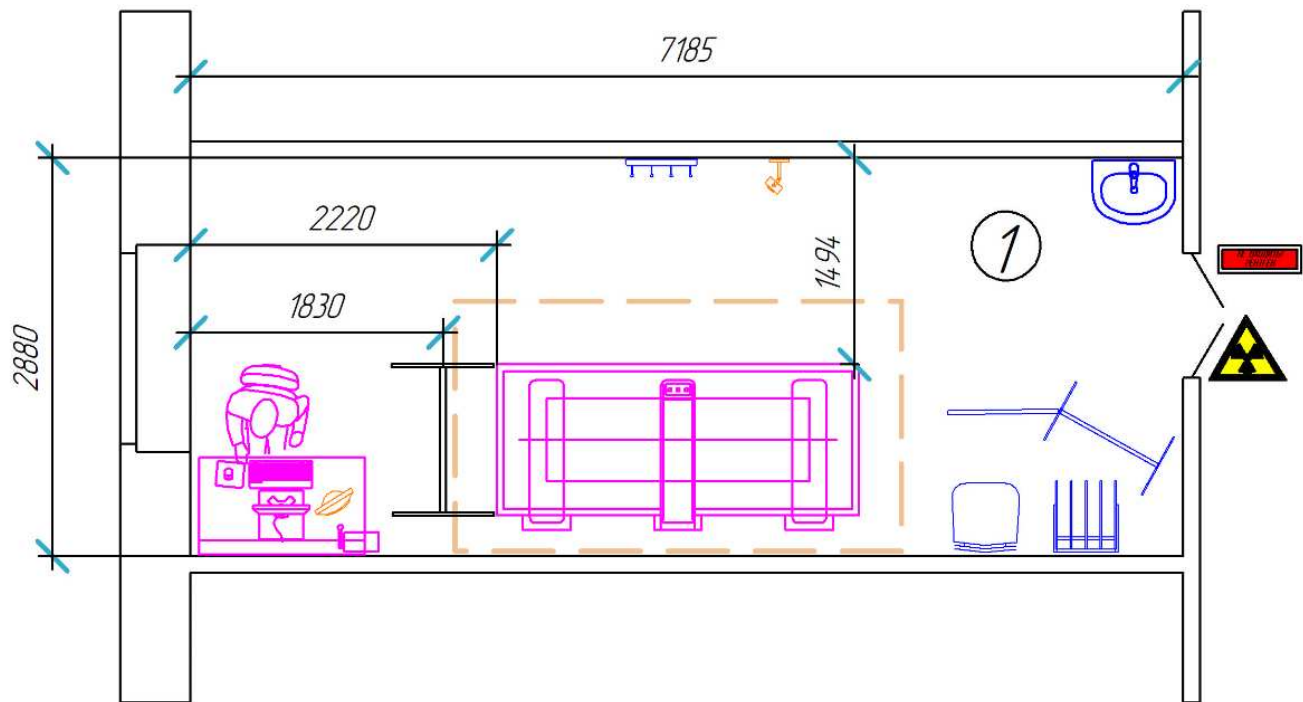
Рисунок 1 – Размещение рентгенодиагностического аппарата типа U-дуга (1) и рентгенодиагностического аппарата на 2 рабочих места (2)



<i>Условные обозначения</i>	
<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>
	<i>Коммутационный аппарат</i>
	<i>Световое табло "Не входить!"</i>
	<i>Знак радиационной опасности</i>

<i>Экспликация помещений</i>	
<i>№</i>	<i>Наименование помещения</i>
1	<i>Процедурная маммографии</i>

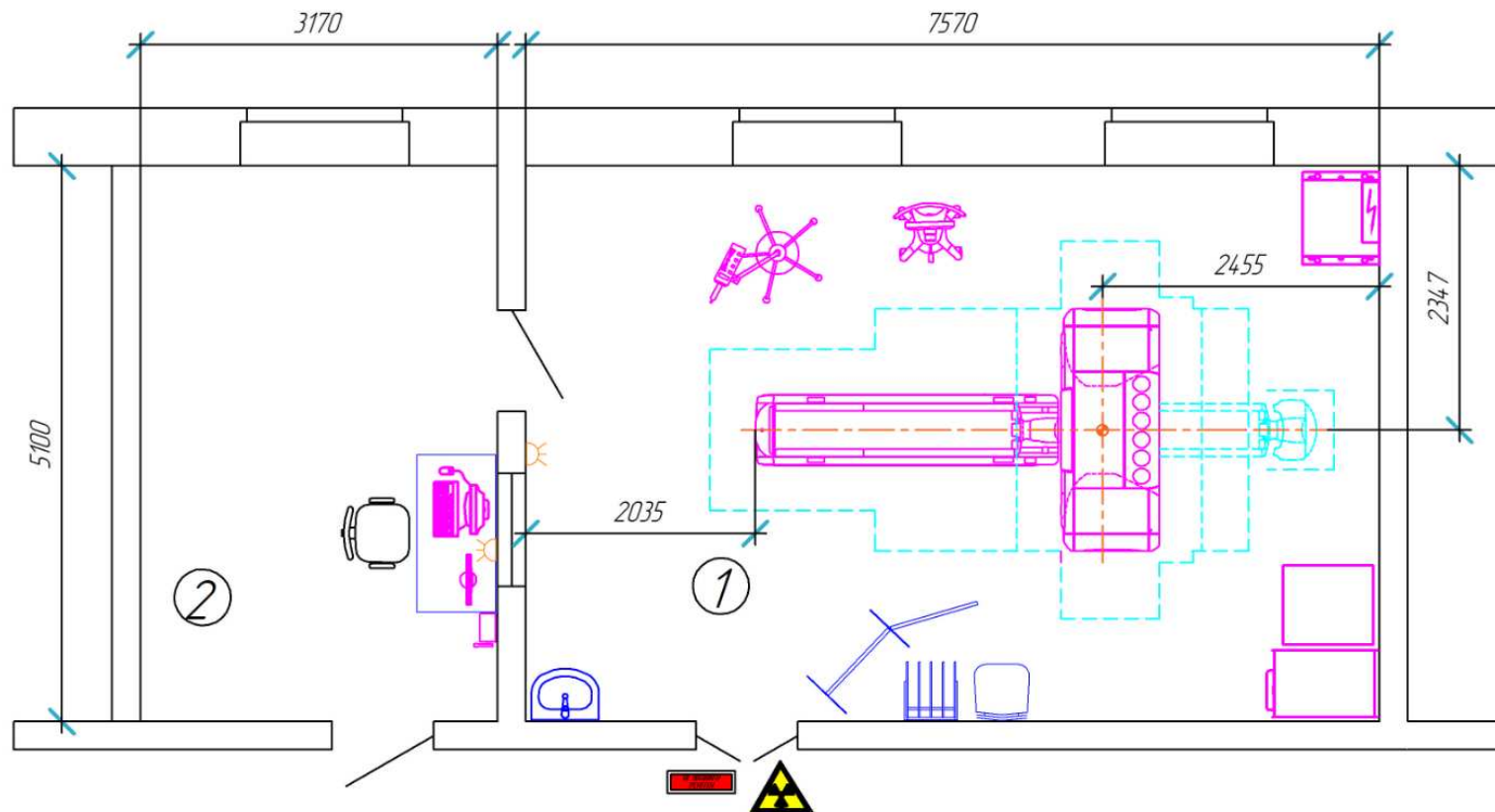
*Рисунок 2 – Размещение маммографического аппарата*



<i>Условные обозначения</i>	
<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>
	<i>Камера видеонаблюдения</i>
	<i>Коммутационный аппарат</i>
	<i>Световое табло "Не входить!"</i>
	<i>Знак радиационной опасности</i>

<i>Экспликация помещений</i>	
<i>№</i>	<i>Наименование помещения</i>
1	<i>Процедурная остеоденситометрии</i>

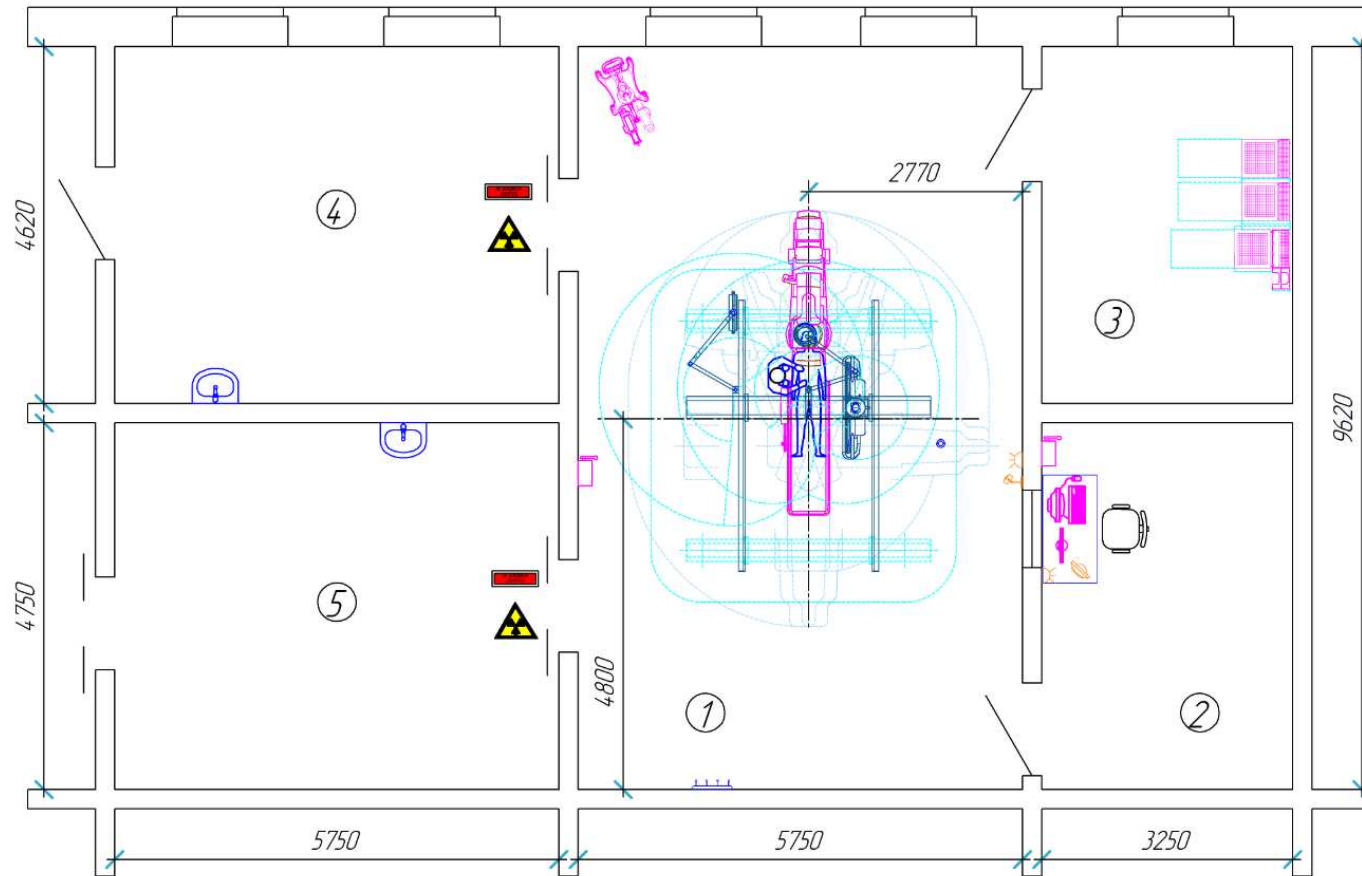
*Рисунок 3 – Размещение остеоденситометра*



Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Переговорное устройство
	Коммутационный аппарат
	Световое табло "Не входить!"
	Знак радиационной опасности

Экспликация помещений	
№	Наименование помещения
1	Процедурная КТ
2	Комната управления

Рисунок 4 – Размещение компьютерного томографа



Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Камера видеонаблюдения
	Переговорное устройство
	Коммутационный аппарат
	Световое табло "Не входить!"
	Знак радиационной опасности

Экспликация помещений	
№	Наименование помещения
1	Рентгенооперационная
2	Комната управления
3	Техническое помещение
4	Предоперационная
5	Наркозная

Рисунок 5 – Размещение ангиографа

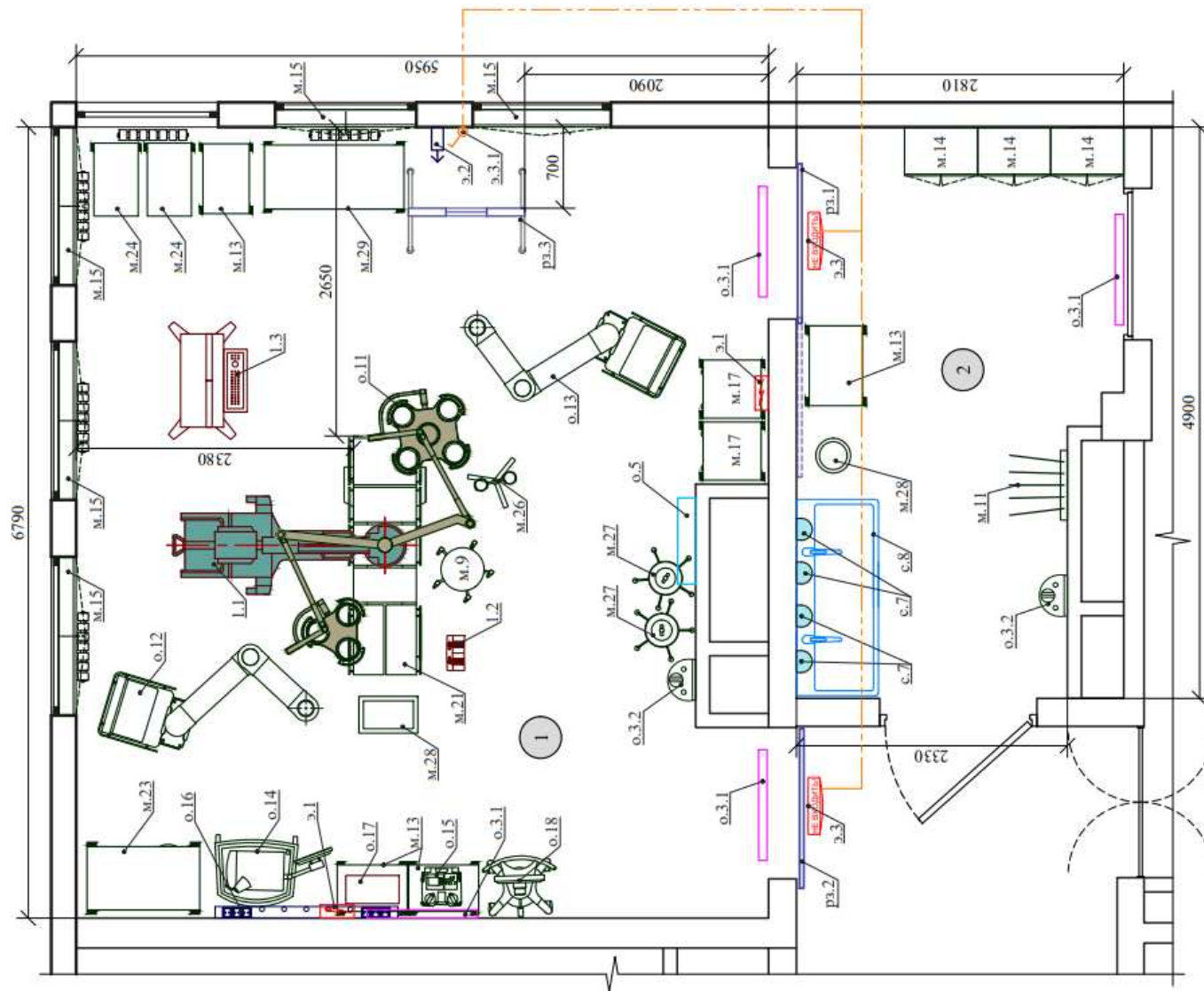


Рисунок 6 – Размещение рентгеновского аппарата типа С-дуги в операционной

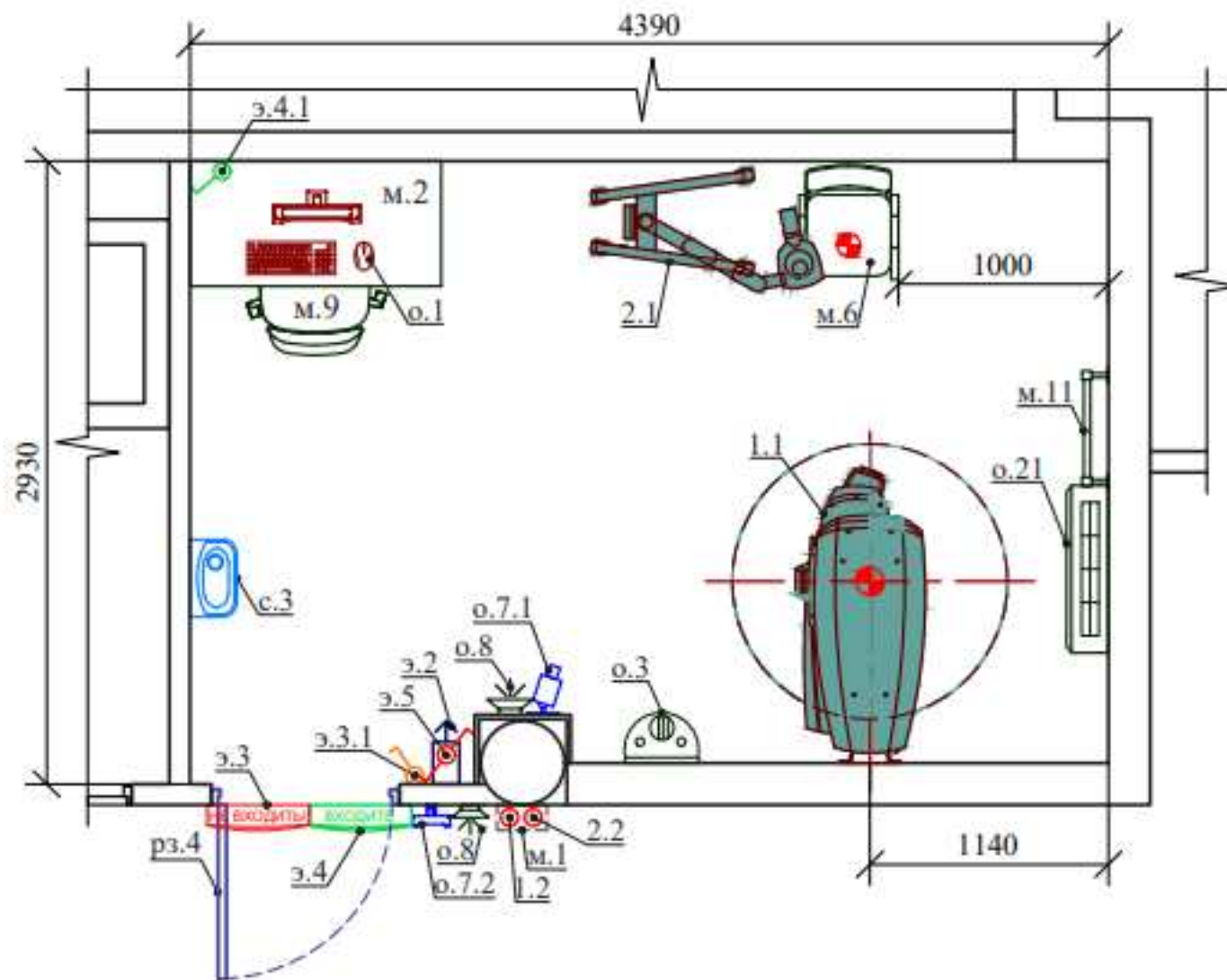


Рисунок 7 – Размещение панорамного аппарата и дентального аппарата



## Приложение 2

### Чек-лист рассмотрения проекта на рентгеновский кабинет

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лицензия у проектирующей организации «на осуществление деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)»	1.1	Наличие в реестре	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 2.12	2		
		1.2	Соответствие отраженных в документе сведений				
2	Единый регистрационный номер члена СРО у проектирующей организации	2.1	Наличие в реестре	Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ, ст. 48 ч. 4	2		
		2.2	Соответствие отраженных в документе сведений				
3	Основание для проектирования	3.1	Соответствие отраженных в документе сведений	ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», п. 4.3.5	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Тип здания	4.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.1	2		
		4.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
5	Тип аппарата и его характеристики	5.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.2	2		
		5.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
6	Описание осуществляемого в рентгеновском диагностическом кабинете вида деятельности (характер работ)	6.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.2	1		
7	Размещение кабинета	7.1	Наличие требований	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 3.3, 3.4, 9.2	2		
		7.2	Соответствие документа требованиям				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
			нормативного документа				
8	Состав помещений рентгеновского диагностического кабинета	8.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 3.8, 9.4; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», Приложение 1; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», Приложение В	2		
		8.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
9	Габариты и площади помещений рентгеновского кабинета	9.1	Наличие сведений о габаритах помещений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.8;	1		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		9.2	Наличие сведений о площадях	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п.п. 4.2.3, 4.26.5; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п. 6.2.22, Приложение Б, Приложение В			
		9.3	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
10	Размещение оборудования в процедурной	10.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований» «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.9; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских	1		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
				организаций. Правила проектирования», п. 6.9.3.9			
11	Высота процедурной	11.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.11; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п. 6.3.4;	1		
		11.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.26.5			
12	Ширина и высота дверных проемов	12.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		12.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	и проведению рентгенологических исследований», п. 3.12; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования, п. 6.2.20			
13	Направление открывания дверей	13.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.26; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п. 8.2.2.4; СП 1.13130.2020, п.п. 4.3.3, 4.3.4	2		
		13.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
14	Отделка помещений пол/стены/потолок	14.1	Наличие сведений об отделке пола	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.25; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий,	2		
		14.2	Наличие сведений об отделке стен				
		14.3	Наличие сведений об отделке потолка				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		14.4	Соответствие документа требованиям нормативного документа	сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.3.3; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п.п. 6.4.6, 6.4.10			
15	Защитные ставни и их размер	15.1	Наличие защитных ставен	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.19	2		
15.2		Наличие размера защитных ставен					
15.3		Соответствие документа требованиям нормативного документа					
16	Световое табло «Не входить!»	16.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.20	2		
16.2		Размещение					
16.3		Соответствие документа требованиям					

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
			нормативного документа				
17	Знак радиационной опасности	17.1	Наличие	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.4.3 СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.20	2		
		17.2	Размещение				
		17.3	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
18	Размещение пульта управления аппаратом	18.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 3.21, 3.22	2		
		18.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
19	Устройство блокировки одновременного включения аппаратов	19.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.21	2		
		19.2	Размещение				
		19.3	Соответствие документа требованиям нормативного документа				



№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
20	Обеспечения возможности контроля за состоянием пациента	20.1	Наличие переговорного устройства	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.21	2		
		20.2	Наличие смотрового окна или системы видеонаблюдения				
		20.3	Наличие сведений о размере смотрового окна				
		20.4	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
21	Размер смотрового окна	21.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.21	2		
		21.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
22	Естественное освещения	22.1	Наличие сведений	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.6.2; СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.18	2		
		22.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
23	Бактерицидные облучатели	23.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», примечание к таблице 4 Приложения 6; Руководство Р 3.5.1904-04, п. 5.11;	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		23.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.5.25			
24	Параметры освещенности	24.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», Приложение 6;	2		
		24.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.6.2			

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
25	Параметры температуры	25.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», Приложение 6; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», Приложение 3; СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п. 7.2.2.2	2		
		25.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
26	Параметры кратности воздухообмена	26.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 9.6, Приложение 6;	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		26.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», Приложение 3			

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
27	Исполнение вентиляции	27.1	Наличие требований	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 3.28, 3.29; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п.п. 4.5.4, 4.5.5, 4.5.7, 4.5.8, 4.5.9, 4.5.10, 4.5.16, 4.5.17, 4.5.18, 4.26.12	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		27.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
28	Раковина с подводом холодного и горячего водоснабжения	28.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 3.30; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п.п. 4.4.5, 4.26.11. СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», п. 6.5.4	2		
		28.2	Размещение				
		28.3	Соответствие документа требованиям нормативного документа				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
29	Расчет радиационной защиты	29.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», Глава IV.	2		
		29.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
30	Значение радиационного выхода	30.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 4.1.1	2		
31	Значение рабочей нагрузки	31.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 4.1.2, 9.1	2		
32	Направление первичного пучка, выбор коэффициента направленности	32.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 4.1.3, 4.8	2		
33	Значения допустимой мощности дозы	33.1	Соответствие документа требованиям	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации	2		



№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
			нормативного документа	рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 4.1.4			
34	Расположение расчетных точек	34.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 4.1.5, 4.1.6, 4.9	2		
35	Набор СИЗ и защитная эффективность по свинцовому эквиваленту	35.1	Соответствие документа требованиям нормативного документа	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 5.1, 5.4, 5.5, 9.11	2		
36	Розетки с заземляющим контактом	36.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.2	2		
		36.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
37	Исполнение отопительных приборов	37.1	Наличие требований	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.3; СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», п. 4.5.1			
		37.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
38	Прокладка электрических кабелей и проводов	38.1	Наличие требований	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.4	2		
		38.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
39	Исполнение контура повторного заземления	39.1	Наличие требований	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		39.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	и проведению рентгенологических исследований», п.п. 10.5, 10.6			
40	Параметры электрической сети	40.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п.п. 10.7, 10.9	2		
		40.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
41	Коммутационный аппарат	41.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.10	2		
		41.2	Расположение				
		41.3	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
42	Устройство защитного отключения	42.1	Наличие	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.12	2		
		42.2	Соответствие документа требованиям				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
			нормативного документа				
43	Покрытие свинцовых или свинецсодержащих поверхностей	43.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.13	2		
		43.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
44	Пожарная безопасность	44.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 10.18	2		
		44.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
45	Ограничительные условия при необходимости	45.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.2	1		
		45.2	Соответствие отраженных в документе сведений				
46	Описание мероприятий по выводу из эксплуатации	46.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения	2		

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
		46.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа	радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.1			
47	Категория потенциальной опасности	47.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.1	2		
		47.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
48	Перечень возможных аварийных ситуаций, описание мероприятий по их предотвращению	48.1	Наличие сведений	СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», п. 6.19; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.1.6	2		
		48.2	Соответствие документа требованиям нормативного документа				
49	Описание мероприятий по обеспечению РБ при проведении ремонтных работ	49.1	Наличие сведений	СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)», п. 3.3.8	2		
		49.2	Соответствие документа требованиям				

№ параметра	Параметр оценки	№ показателя	Показатель параметра оценки (П)	Нормативный документ, устанавливающий параметр нормы (критерий оценки)	Значимость показателя 2 – важный, значимый; 1 – рекомендованный	Соответствие 0 – не соответствует 1 – соответствует	Комментарии
1	2	3	4	5	6	7	8
			нормативного документа				
50	Замечания к оформлению	50.1	Корректная спецификация оборудования	ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов», п. 4.3; ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»	1		
		50.2	Соответствие данных в проекте друг другу				

Форма представления расчета защиты

Анодное напряжение U, кВ		Радиационный выход K <sub>R</sub> , мГр·м <sup>2</sup> /(мА·мин)		Рабочая нагрузка W, мА·мин/нед				
Защитное ограждение		пол	потолок	Стена				Ширма
				А	Б	В	Г	
Смежное помещение								
Категория облучаемых лиц								
Допустимая мощность дозы, мкГр/ч								
Коэффициент направленности излучения								
Расстояние от фокуса рентгеновской трубки, м								
Требуемая кратность ослабления								
Расчетный свинцовый эквивалент требуемой защиты, мм								
Существующее ограждение	материал ограждения							
	толщина ограждения, мм							
	плотность материала, г/см <sup>3</sup>							
	свинцовый эквивалент, мм							
Дополнительная защита, мм (один из вариантов)	свинец, 11,3 г/см <sup>3</sup>							
	баритовая штукатурка, 2,7 г/см <sup>3</sup>							
	р/з плиты, шт							
Защита дверных и оконных проемов, свинцовый эквивалент в мм, не менее								

*Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»*

Выпуск 148

**Авторы-составители:**

*Васильев Юрий Александрович  
Бурашов Вячеслав Викторович  
Кублинская Юлия Александровна  
Степанов Сергей Игоревич  
Лантух Зоя Александровна  
Киселев Федор Александрович  
Солдатов Илья Владимирович*

**МЕТОДИКА РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
КАБИНЕТОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ  
МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
Часть 1. Рентгеновские диагностические кабинеты**

Методические рекомендации

Отдел координации научной деятельности ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
Технический редактор В. П. Гамарина  
Компьютерная верстка Е. Д. Бугаенко

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
127051, г. Москва, ул. Петровка, д. 24, стр. 1