

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://studservis.ru/diplomnaya-rabota/276772>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Медицина

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ 7

#### ГЛАВА 1. СПЕЦИФИКА ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КАБИНЕТА МРТ 12

1.1. Общая характеристика магнитно-резонансной томографии как современного метода диагностики 12

1.2. Структура кабинета магнитно-резонансной томографии 21

1.3. Документальное обеспечение проектирования, открытия и работы современного кабинета МРТ 26

Выводы по первой главе 31

#### ГЛАВА 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАБИНЕТОВ МРТ, КТ И РЕНТГЕНА 33

2.1. Методы МРТ, КТ и рентгенологического исследования: сравнительный анализ назначения и проведения, специфические особенности аппаратов 33

2.2. Особенности документального обеспечения кабинета КТ 40

2.3. Документальное обеспечение рентгеновского кабинета 45

2.4. Сходства и различия в документальном обеспечении кабинетов МРТ, КТ и рентгена: сравнительный анализ 48

Выводы по второй главе 52

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ 54

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 58

### ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 62

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования, которая рассматривается в данной дипломной работе, связана с тем, что магнитно-резонансная томография является высокоинформативным диагностическим методом, наиболее показательным при исследовании мягких тканей, позволяющем получать изображения в виде срезов тканей того или иного органа.

В отличие от компьютерной томографии, при МРТ-исследовании оценивается не плотность тканей, а распределение плотности ядер водорода. При проведении МРТ исключается лучевая нагрузка на организм, поскольку резонансная частота ядер водорода в радиочастотной области спектра находится ниже частот рентгеновских лучей, видимого света.

МРТ позволяет получать изображения с большей четкостью и детализацией, чем другие методы визуализации. С помощью МРТ можно определить структуру органа, обнаружить аномалии (прежде всего, мягких тканей) – опухоли, патологические очаги, нарушения строения, в том числе – и в тех случаях, когда ткани прикрыты костями.

При нахождении в кабинете МРТ на пациента непрерывно действует постоянное магнитное поле. Во время проведения МР-исследования пациент также подвергается воздействию переменного во времени и пространстве (градиентного) магнитного поля и РЧ-импульсов. Взаимодействие тела пациента с указанными полями может привести к нежелательным биологическим эффектам.

Для исключения ситуаций, когда данные эффекты могут представлять опасность для пациента и медицинского персонала, необходимо понимание физических основ таких процессов и методов предупреждения и ограничения рисков.

Во всем мире сегодня наблюдается растущий спрос на высокотехнологичные медицинские услуги, гарантирующие отображение наиболее полной и реальной картины состояния человеческого организма. В том числе растет спрос на услуги магнитно-резонансной томографии, рынок которых в России и странах СНГ не насыщен.

На рынке платных диагностических услуг сегмент магнитно-резонансной томографии имеет большой потенциал роста. Статистика количества введенного в эксплуатацию МРТ на плотность населения в мире:

США – 35 МРТ на 1 млн. жителей; Япония – 46 МРТ на 1 млн. жителей; Германия – 27 МРТ на 1 млн. жителей; Россия (ЦФО, включая Москву – 3,2 МРТ на 1 млн. населения; ЮФО – 1,4 МРТ на 1 млн. населения и т.д.).

Цель исследования – изучить необходимые для установки и эксплуатации требования к кабинету МРТ и провести сравнительный анализ требований для работы кабинета МРТ.

Объект исследования – установка и эксплуатация кабинета МРТ.

Предмет исследования – нормативные документы, регламентирующие установку и эксплуатацию кабинета МРТ.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить ряд теоретических и практических задач исследования:

1. Провести поиск нормативных документов, регламентирующих установку и эксплуатацию кабинета МРТ.
2. Установить требования, предъявляемые к эксплуатации кабинета МРТ.
3. Проанализировать требования в сравнении с таковыми для рентгеновского кабинета и кабинета КТ.

Методы исследования: анализ научной литературы и нормативных документов, описательный, классификация, обобщение, сравнительный, моделирование, исторический, хронологический, контент-анализ.

Теоретическая значимость исследования связана с проведением анализа научной литературы, посвященной требованиям к документальному обеспечению организации и эксплуатации кабинета МРТ, а также сравнению требований с рентгеновским и КТ-кабинетами. Полученные теоретические данные могут быть полезны для продолжения исследований в данной научно-практической сфере.

Практическая значимость исследования обусловлена изучением нормативных документов, регламентов и стандартов установки и эксплуатации кабинета МРТ, которые могут быть полезны для разработки рекомендаций по совершенствованию документального обеспечения данного процесса.

Структура исследования. Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения, а также списка источников и литературы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Магнитно-резонансная томография – это высокоинформативный метод диагностики, наиболее показателен при исследовании мягких тканей, позволяющий получать изображения в виде срезов тканей органа. Магнитная томография позволяет получить объемное изображение исследуемых областей в трех проекциях. Во время процедуры аппарат делает множество срезов, толщина которых устанавливается индивидуально и обычно составляет 2–4 мм. Получение большого количества срезов дает возможность исследовать весь орган целиком, что позволяет выявить даже малейшие функциональные нарушения и органические патологии.
2. Набор и размеры помещений кабинета МРТ определяются, согласно российским нормативам и законам (СанПиН), при этом учитываются рекомендации производителя томографов и другие технические характеристики оборудования. Не допускается размещение отделений магнитно-резонансной томографии в жилых домах и во встроенно-пристроенных помещениях. Магнитно-резонансная томография (МРТ) может быть размещена в отделении лучевой диагностики.
3. В ходе планирования, организации, открытия и работы современного кабинета МРТ необходимо руководствоваться нормами ряда законов и подзаконных актов. Кабинеты магнитно-резонансной томографии (МРТ) относятся к отделению лучевой диагностики организаций медицинской направленности и требуют правильной установки и эксплуатации. Данные требования закреплены в целом спектре СанПиНов и нормативных документов.
4. Учитывая, что процедура МРТ-диагностики не связана с нанесением вреда пациентам и опасностью для работников, набор документов, который необходим для организации и функционирования данного медицинского подразделения не предъявляет специфических требований, в отличие от других кабинетов, связанных с лучевой диагностикой пациентов в условиях медучреждения. Поэтому для организации и функционирования кабинета МРТ предъявляются стандартные требования к документальному обеспечению, связанные с планированием помещения, обслуживанием самого аппарата МРТ и охраной труда сотрудников.
5. МРТ является самым эффективным и безопасным методом медицинской диагностики. Сейчас МРТ влияет на решения в большинстве направлений медицины: онкологии, травматологии, кардиологии, хирургии, нефрологии, ортопедии, маммологии, нейрохирургии, радиологии и прочих областях. Ценность МРТ объясняется не только информативностью, но и тем, что обследование не вызывает побочных эффектов, является абсолютно безболезненным, может выполняться с использованием контрастного препарата, который не вызывает привыкания и в большинстве случаев аллергических реакций. Своевременность и

точность диагностики делает магнитно-резонансную томографию незаменимой и эффективной для назначения лечения, скорейшего выздоровления. МРТ безопасно и может проводиться так часто, как это необходимо.

6. В ходе изучения документального обеспечения кабинета КТ, который на сегодняшний день функционирует в Российской Федерации, выявлен широкий спектр необходимых документов, часть которых применяется в процессе лицензирования кабинета КТ, часть – изучается в процессе организации деятельности, а еще одна часть – ведется сотрудниками кабинета КТ ежедневно. Последняя группа документов основана на использовании типовых шаблонов, которые разрабатываются специальными организациями и необходимы для использования в деятельности кабинета КТ на современном этапе.

7. Организация и функционирование рентген-кабинета сопряжено с нанесением определенного вреда не только пациентам, но и сотрудникам. Для минимизации риска высокого уровня радиационного облучения организаторы и сотрудники рентген-кабинета должны основывать свою деятельность на ряде документов, стандартов и регламентов, которые обеспечивают защитные меры для всех участников процесса рентген-диагностики.

8. В ходе проведенного исследования выявлено, что документальное обеспечение рентген-кабинета мало, чем отличается от требований к документации кабинета КТ, что связано со сходными проблемами, основанными на повышенном уровне радиационной опасности для пациентов и сотрудников. При этом устройство рентген-кабинета – более простая структура в сравнении с кабинетом КТ, а потому типовые шаблоны документов, необходимых для заполнения, которые применяются в его деятельности, могут быть созданы самими сотрудниками и не основаны на специфических требованиях, как это происходит в регламентации учетной документации кабинета КТ.

9. Сравнительный анализ требований к документальному обеспечению кабинетов МРТ, КТ и рентген-кабинета показал, что требования к организации и функционированию кабинета МРТ, с точки зрения стандартов, регламентов и законодательных актов, являются самыми простыми и щадящими, что связано с отсутствием выраженного вреда для пациентов и сотрудников при проведении процедуры МРТ-диагностики. Выявлено, что документальное обеспечение кабинета МРТ в современных условиях по большей части связано с эксплуатацией оборудования, стандартами планировки помещений и структурой медучреждения, в составе которого работает кабинет МРТ.

## ГЛАВА 1. СПЕЦИФИКА ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КАБИНЕТА МРТ

### 1.1. Общая характеристика магнитно-резонансной томографии как современного метода диагностики

Магнитно-резонансная томография – это современный вид лучевой диагностики с использованием магнитного излучения, позволяющий получить детальное и четкое изображение внутренних анатомических структур тела.

Это диагностическая процедура, при которой используется магнитное поле и радиоволны (а не ионизированное излучение, которое используется в рентгеновских аппаратах и компьютерной томографии). Поэтому МРТ безопасна и может проводиться так часто, как это необходимо.

История МРТ начинается примерно в 1946 году, когда Феликс Блох открыл новые свойства атомного ядра, за что был удостоен Нобелевской премии. Он обнаружил, что ядро ведет себя как магнит и что заряженная частица, такая как протон, вращающаяся вокруг своей оси, имеет магнитное поле, известное как магнитный момент ядра. Открытие было сведено им к уравнению, названному уравнением Блоха [31]. Теоретические исследования были подтверждены экспериментально в начале 1950-х годов. В 1960 году для аналитических целей были разработаны спектрометры ядерного магнитного резонанса. На протяжении 1960-х и 1970-х годов ЯМР-спектрометры широко использовались в академических и промышленных исследованиях. Спектрометрия используется для анализа молекулярной структуры вещества на основе его спектра ЯМР.

В конце 1960-х Раймонд Дамадьян обнаружил, что злокачественная ткань отличается от нормальных параметров ЯМР. Он предположил, что ткани можно охарактеризовать на основе этих различий. На основании этого открытия в 1974 году он получил первое ЯМР-изображение опухоли у крысы.

В 1977 году Дамадьян и его помощники сконструировали первый сверхпроводящий ЯМР-сканер и получили первое изображение человеческого тела, на сканирование которого ушло почти 5 часов.

В то же время Пол Лаутербур проводил аналогичные исследования в той же области. Вопрос о том, кто является первооткрывателем МРТ, является дискуссионным, хотя следует признать, что оба ученых внесли свой вклад.

Годом основания магнитно-резонансной томографии считается 1973 год, когда профессор химии Пол Лаутербур опубликовал в журнале «Nature» статью «Создание изображения с помощью индуцированного локального взаимодействия; примеры, основанные на магнитном резонансе». Позже Питер Мэнсфилд усовершенствовал математические алгоритмы получения изображения [24].

Некоторое время существовал термин ядерно-магнитно-резонансная-томография, который был заменен на МРТ в 1986 году в связи с развитием радиофобии у людей после Чернобыльской аварии. В новом термине исчезло упоминание о «ядерном» происхождении метода, что позволило ему достаточно безболезненно войти в обыденную врачебную практику, однако первоначальное название также имеет хождение.

Впоследствии, в начале 1980-х годов, почти каждый производитель медицинского оборудования для визуализации разрабатывал и производил МРТ-сканеры. За изобретение метода МРТ в 2003 году Питер Мэнсфилд и Пол Лаутербур получили Нобелевскую премию по медицине.

С этого момента МРТ позволяет качественно визуализировать головной, спинной мозг и другие внутренние органы. Современные методики МРТ позволяют неинвазивно (без вмешательства) изучать функцию органов – измерять скорость кровотока, ток ликвора, определять уровень диффузии в тканях, обнаруживать активацию мозговой коры при функционировании органов, за которые отвечает эта область коры (функциональная МРТ).

Таким образом, магнитно-резонансная томография – это высокоинформативный метод диагностики, наиболее показателен при исследовании мягких тканей, позволяющий получать изображения в виде срезов тканей органа [33].

Магнитная томография позволяет получить объемное изображение исследуемых областей в трех проекциях. Во время процедуры аппарат делает множество срезов, толщина которых устанавливается индивидуально и обычно составляет 2–4 мм. Получение большого количества срезов дает возможность исследовать весь орган целиком, что позволяет выявить даже малейшие функциональные нарушения и органические патологии.

На рисунке 1.1 представлен пример снимков, полученных с помощью магнитно-резонансного томографа.

Рисунок 1.1. – Пример снимков, полученных с помощью магнитно-резонансного томографа

Физическое явление, лежащее в основе использования магнитно-резонансной томографии, называется магнитным резонансом. Суть физического закона заключается в способности ядер некоторых химических элементов, входящих в состав тела человека, изменять свой энергетический потенциал под действием сильного магнитного поля. Энергия, выделяющаяся при этом процессе, улавливается и преобразуется томографом в изображение на экране компьютера.

Пациент помещается на подвижный стол, который перемещается с помощью туннельного магнита. Магнит создает мощное магнитное поле; радиочастотные импульсы посылаются в исследуемую область в магнитном поле. В результате этого действия радиоволн в тканях тела резонируют атомы водорода [37]. Тело человека в своей основе состоит из воды и жира, а эти вещества, в свою очередь, характеризуются высоким содержанием водорода. В разных тканях количество водорода различно; в т.ч. в тканях, охваченных патологическими процессами, отличается от того, что характерно для здоровой ткани этого органа.

Информация об атомном резонансе считывается специальными датчиками (катушками) и обрабатывается с помощью компьютерной программы, реконструирующей изображение в виде среза исследуемого органа. МРТ обеспечивает изображения с большей четкостью и детализацией, чем другие методы визуализации. С помощью МРТ можно определить структуру органа, обнаружить аномалии (прежде всего в мягких тканях) – опухоли, патологические очаги, нарушения структуры, в том числе в случаях, когда ткани прикрыты костями. МРТ активно используется в диагностике заболеваний головного и спинного мозга, суставов и внутренних органов (за исключением полых органов).

В современной медицинской практике наиболее популярными среди пациентов являются несколько основных видов МРТ-исследований.

Так, например, МРТ позвоночника позволяет оценить состояние спинного мозга, хрящей, связок и мышц спины. В ходе исследования выявляются нарушения кровообращения, последствия травм, аномалии развития, изменения межпозвоночных дисков и др. Может быть выполнено МРТ-исследование определенного отдела или всего позвоночника [26].

При МРТ суставов осматривается конкретный сустав: коленный, плечевой, тазобедренный. МРТ позволяет детально изучить строение суставного соединения, визуализировать внутрисуставные (мениски, суставная

жидкость) и периартикулярные образования (связки, мышцы). Диагностируются аномалии развития, воспалительно-дистрофические изменения в суставе, патологии околосуставных тканей.

МРТ-исследование головного мозга отличается высокой чувствительностью и позволяет визуализировать оба полушария головного мозга, его стволую часть, желудочковую систему и другие структуры. С помощью МРТ головного мозга могут быть выявлены сосудистые аномалии, вазодилатация, кровоизлияния, опухоли, очаги воспаления и дистрофии, жидкостные скопления и др.

МРТ гипофиза показывает состояние самого гипофиза и турецкого седла (анатомической области, в которой находится гипофиз). С помощью МРТ выявляют аденомы и другие поражения гипофиза.

МРТ-ангиография головного мозга дает возможность оценить состояние сосудов головного мозга без введения контрастного вещества. Это возможно потому, что метод позволяет отличить вещество, находящееся в движении (кровь), от неподвижных структур (стенок сосудов) [33].

МРТ-холангиография – это исследование проходимости желчных протоков. Исследуются внутривенные протоки, пузырный проток и общий желчный проток, а также (частично) ткани печени и поджелудочной железы. Позволяет выявить камни, полипы, опухоли и сужения желчевыводящих путей.

МРТ простаты позволяет детально оценить структуру предстательной железы, выявить аденому простаты (доброкачественную гиперплазию), очаги воспаления и опухоли предстательной железы.

МРТ органов малого таза (матки и яичников) позволяет выявить изменения структуры тканей, эндометриоз, спайки, миомы, полипы, опухоли, помогает установить тип образования яичников.

До сих пор не сообщалось о случаях, когда магнитное поле или радиоволны, используемые в МРТ, могли нанести вред пациенту. МРТ не делают в первом триместре беременности, но это всего лишь мера предосторожности; Медицине также неизвестны факты, когда МРТ нанесла какой-либо вред плоду.

Однако существуют и некоторые противопоказания к проведению МРТ. В первую очередь, они определяются наличием вживленных в организм электронных устройств (слуховых аппаратов, искусственных кардиостимуляторов), а также любых металлических конструкций и фрагментов (суставные эндопротезы, металлические пластины, спицы, последствия металлоостеосинтеза и огнестрельных ранений). раны и др.).

Зубные имплантаты, сосудистые стенты и зонтичные фильтры, изготовленные за последние 5–7 лет, обычно изготавливаются из материалов, подходящих для МРТ. Поэтому такие пациенты могут пройти МРТ-обследование после предъявления справки или подтверждения из медицинского учреждения, проводившего установку [26].

Кроме того, МРТ не делают при наличии кардиостимулятора (абсолютное противопоказание), а также его нельзя проводить, если больной боится замкнутых пространств (страдает клаустрофобией).

Иногда во время исследования возникает чувство жжения или раздражение кожи из-за нанесенного крема, мази или некоторых видов татуировок, в этих случаях необходимо прекратить исследование и, если причину устранить не удастся, исследование должно быть прекращено.

Грудное вскармливание, менструация и наличие внутриматочной спирали не являются препятствием для прохождения МРТ.

Специальной подготовки пациента к проведению МРТ не требуется. Исключение составляют только МРТ печени и желчного пузыря, которые проводятся строго натощак, желательно утром.

Перед проведением МРТ-исследования пациента готовят к тому, что ему придется провести достаточно длительное время (от 15 минут до почти часа, в

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года.
2. Постановление правительства РФ от 01.06.2021 № 852 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково») и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».
3. Постановление Правительства РФ от 04.10.2012 № 1006 «Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг».
4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 83н «Об утверждении «Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием»» от 10 февраля 2016 года.

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог»» от 19 марта 2019 года.
6. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 года № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований».
7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»» от 8 октября 2015 года.
8. Распоряжение Министерства здравоохранения Московской области № 40-Р от 24 апреля 2020 года «Об организации работы амбулаторных отделений компьютерной томографии пациентов с симптомами респираторных заболеваний на период действия режима повышенной готовности к распространению новой коронавирусной инфекции COVID-19».
9. ГОСТ Р 56310-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Изделия медицинские. Томографы магнитно-резонансные со сверхпроводящими магнитами. Технические требования для государственных закупок. Введен 2012-12-14. Москва. Официальное издание М.: Стандартиформ, 2015.
10. Инструкция по упорядочению рентгенологических исследований и снижению облучения пациентов.
11. Информационно-методическое письмо Управления Роспотребнадзора по г. Москве от 01.08.2007 N 9-05/122-486 «Санитарно-гигиенические требования к магнитно-резонансным томографам и организации работы» 01.08.2007. Категория: Москва. Документ по состоянию на август 2014 г.
12. МУК 2.6.7.3652-20. 2.6.7. «Ионизирующее излучение, состояние здоровья работников и населения. Методы контроля в КТ-диагностике для оптимизации радиационной защиты. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26.10.2020).
13. Письмо Минздрава России от 31.08.2000 № 2510/9736-32 «О нормировании труда специалистов рентгеновских кабинетов».
14. Правила проведения рентгенологических исследований и медицинских вмешательств под рентгенологическим контролем.
15. Приложение к Письму Главного внештатного специалиста по лучевой диагностике ДЗМ от 02.07.2018 № 1285/1-5.
16. Приложение № 2.1 к «Положению об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению», утвержденному приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15 мая 2012 года № 543н.
17. СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».
18. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
19. СанПиН 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования», (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 18 февраля 2014 года N 58/пр).
20. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».
21. СанПиН 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».
22. СанПиН 2.6.1.3289-15 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками, генерирующими рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении до 150 кВ».
23. Правила проведения рентгенологических исследований, утвержденные Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 560н от 9 июня 2020 года.
24. Алешина Ю.С. Лицензирование медицинской деятельности. – Хабаровск: Атмосфера, 2019. – 242 с.
25. Головин М.И. Диагностические исследования в медицине. – Саранск: Асбест, 2021. – 560 с.
26. Как открыть кабинет МРТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://blogomir.ru> (дата обращения: 14.06.2022).
27. Как открыть кабинет МРТ, КТ: бизнес-план [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://biznes-prost.ru> (дата обращения: 15.06.2022).
28. Регламент работы отделений (кабинетов) компьютерной и магнитно-резонансной томографии: методические рекомендации / Сост. Н.С. Полищук, В.А. Гомболевский, И.М. Шулькин, С.П. Морозов // Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики. Вып. 59. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. – 46 с.

29. Санитарно-гигиенические требования к магнитно-резонансным томографам и организации работы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://13.rosпотребнадзор.ru> (дата обращения: 15.06.2022).
30. Свой бизнес: как открыть кабинет МРТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru> (дата обращения: 15.06.2022).
31. Сергунова К.А., Семенов Д.С. Методические рекомендации по безопасности проведения магнитно-резонансной томографии рентгенолаборантов. – М., 2020. – 44 с.
32. Список документов, необходимых для паспортизации кабинета МРТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tele-med.ai/documents> (дата обращения: 15.06.2022).
33. Сравнение КТ и МРТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medach.pro> (дата обращения: 15.06.2022).
34. Тарасова Е.Н. МРТ, КТ. Организация и проведение исследований. – Воронеж: Смена, 2020. – 328 с.
35. Требования к размещению МРТ и КТ с СанПиН [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rustomograf.ru> (дата обращения: 15.06.2022).
36. Чем МРТ отличается от КТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mrtprioritet.ru> (дата обращения: 15.06.2022).
37. Яковлева А.П. Лучевая диагностика. – М.: Старт, 2022. – 598 с.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/276772>