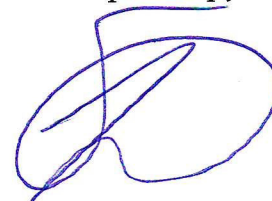


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

На правах рукописи



СОМОВ Сергей Сергеевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

14.02.01 – Гигиена

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Березин Игорь Иванович

Самара 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	26
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПЕРСОНАЛА В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ г. САМАРЫ И САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	30
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПАЦИЕНТОВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ г. САМАРЫ И САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОСТРЕБОВАННОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	55
ГЛАВА 5. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИМИ АППАРАТАМИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
ВЫВОДЫ.....	107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	109
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	110
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	111
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	131

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Активное развитие и использование ядерных технологий в мире, а также расширение использования источников ионизирующего излучения в промышленности и медицине приводят к тому, что все большее число людей подвергается профессиональному облучению (Медведев А.Ю., 2010; Шлеенкова Е.Н., 2014).

Облучение, как пациентов, так и медицинского персонала за счет использования ионизирующего излучения в медицинской практике, продолжает оставаться ведущим в суммарном вкладе воздействия ионизирующего излучения на человека (Романович И.К., Балонов М.И., Барковский А.Н., 2015).

Следует отметить, что облучение рентгеновским медицинским оборудованием вносит преобладающую долю в коллективную дозу облучения населения по всему миру – как в Российской Федерации, так и за её пределами (Huda W., 2008; Попова А.Ю., Романович И.К., 2016; Hart D., 2012; Suzuki S., 2016).

В Самаре и Самарской области каждый год эксплуатируются свыше 2000 установок, генерирующих ионизирующее излучение, менее трети из которых – это дефектоскопическое оборудование и досмотровые рентгеновские установки, а более половины – медицинское диагностическое оборудование. Основными учреждениями, в которых эксплуатируют аппараты, способные генерировать ионизирующие излучения, являются лечебно–профилактические (рентгенологические отделения, отделения компьютерной томографии, рентгеновские кабинеты, флюорографические кабинеты и стоматологические кабинеты с рентгеновскими установками) (Березин И.И. и соавт., 2017). Согласно данным радиационно-гигиенического паспорта территории Самарской области,

облучение с использованием медицинского рентгеновского оборудования по вкладу в коллективную дозу облучения населения занимает второе место.

Степень разработанности темы исследования

С года создания Международной комиссии по радиационной защите (1928 г.) и по настоящее время нормируемые значения уровней допустимого воздействия ионизирующего излучения имеют тенденцию к снижению. Так, например, в период с 1934 по 1958 гг. основной предел дозы в год для облучения сотрудников, работающих с ИИИ, был снижен с 450 до 150 мЗв/год; а с 1958 г. значение максимального профессионального облучения равнялось 50 мЗв/год. С 1991 г. годовой предел дозы для сотрудников стал равен 20 мЗв/год, для населения, не работающего с ИИИ, установлено значение в 1 мЗв (Рекомендации МКРЗ: Публикации 60, 61, 1994).

Последние десятилетия использования генерирующих источников ионизирующего излучения в медицинской деятельности характеризуются снижением регламентированных уровней допустимого воздействия ионизирующего излучения, которые не вызывают повреждения органов и не увеличивает заболеваемость (Гуськова А.К., 2014).

Причины, по которым было принято решение о снижении пределов допустимой лучевой нагрузки, обусловлены обнаружением различного рода заболеваний как среди персонала, непосредственно работающего с ИИИ и подвергающегося повышенному облучению, так и среди пациентов, которые проходили лечение с помощью рентгеновского и гамма- облучения. При этом отмечались случаи заболеваний, носящих как детерминированные, так и стохастические проявления, такие как лейкозы и злокачественные новообразования (Гуськова А.К., 2014; Российский национальный доклад: 30 лет Чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России, 2016).

В то же время, согласно существующей концепции оценки биологического воздействия вредного фактора ионизирующего излучения даже малая доза, полученная организмом, увеличивает риск возникновения и проявления

стохастических эффектов, которые могут проявиться по прошествии нескольких лет, значительно позже фактического облучения. Следовательно, любая процедура, связанная с преднамеренным облучением человека ионизирующим излучением, в том числе и рентгеновским, допустима только при условии, что связанный с данной процедурой риск будет как минимум сопоставим с полезным диагностическим эффектом, полученным в результате проведения данной процедуры (Малышева К.А., Довольнова Ю.И., Рожин А.Э., Булгакова Е.В., О.В. Сенцов О.В., Сулкарнаева Г.А., 2017). В связи с этим нормы МАГАТЭ требуют разработку и внедрение в практику РДУ для всех рентгенологических исследований (Серия норм МАГАТЭ, 2011).

Существует прямая зависимость проявления детерминированных эффектов излучения от полученной организмом дозы. Пороговые значения лучевой нагрузки, достаточные для проявления повреждающих эффектов излучения (угнетение кроветворения в красном костном мозге, поражения эпидермиса, тканей легких, развитие катаракты, поражение гонад, вызывающие временную и постоянную стерильность, и т.п.) при однократном облучении составляют от 0,1 до 10 Зв. Стохастические эффекты (злокачественные новообразования, генетические нарушения), в отличие от детерминированных, относят к беспороговым, так как теоретически повреждение одной клетки или молекулы достаточно для возможного проявления эффекта.

Одновременно с этим, следует отметить, что работы, посвященные изучению вклада ионизирующего излучения при проведении рентгеностоматологических процедур в формировании общей суммарной лучевой нагрузки, как персонала лечебных учреждений стоматологического профиля, так и пациентов данных лечебных учреждений, практически отсутствуют.

Отсутствуют сведения о вкладе ионизирующего излучения при проведении рентгеностоматологических процедур в формировании общей суммарной лучевой нагрузки, как персонала лечебных учреждений стоматологического профиля, так и пациентов данных лечебных учреждений, отсутствуют ретроспективные исследования, характеризующие изменение количественных значений данных

показателей и характере ионизирующего излучения в лечебных учреждениях стоматологического профиля.

Практический интерес представляет изучение вопроса воздействия ионизирующего излучения при проведении рентгенологических исследований в стоматологической практике.

Цель исследования – гигиеническое обоснование совершенствования существующей системы радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля путем снижения лучевой нагрузки на персонал и пациентов.

Задачи исследования.

1. Провести ретроспективный анализ показателей эффективной дозы облучения пациентов при использовании аналоговой и цифровой рентгенографии в медицинских учреждениях стоматологического профиля.

2. Провести сравнительный анализ лучевой нагрузки медицинского персонала группы «А», работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами.

3. Определить верхние и нижние границы значений средней индивидуальной дозы персонала в медицинских учреждениях стоматологического профиля.

4. Разработать мероприятия по совершенствованию системы радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля.

Научная новизна работы

Впервые проанализирована и структурирована информация Регионального банка данных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области», содержащего сведения о медицинских учреждениях стоматологического профиля, эксплуатирующих источники ионизирующего излучения.

Впервые проведен ретроспективный анализ показателей эффективной дозы облучения пациентов в стоматологических клиниках, а также осуществлен анализ лучевой нагрузки медицинского персонала группы «А», работающего с

рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинских учреждениях стоматологического профиля Самарской области различных форм собственности.

Установлено, что суммарная лучевая нагрузка пациентов и персонала в медицинских учреждениях стоматологического профиля на территории Самарской области, несмотря на тенденцию замены оборудования прицельной рентгенографии рентгеновскими аппаратами для создания панорамного снимка, более мощными по своим техническим характеристикам, за 13-летний период снизилась.

По результатам исследований получены Свидетельства на программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018»; «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018».

Теоретическая и практическая значимость исследования

Полученные данные способствуют расширению и углублению знаний в области радиационной гигиены, пониманию механизмов формирования лучевой нагрузки пациентов и персонала медицинских учреждений стоматологического профиля, позволяют выявить закономерности в формировании дозовых значений.

Практическая значимость исследования заключается во внедрении в практическую деятельность научно обоснованной методологии автоматизированного подсчета эффективных доз облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований в стоматологической практике. Приведена доказательная база о тенденциях снижения лучевой нагрузки пациентов при оптимально выбранных режимах проведения рентгенологического исследования и правильном подсчете лучевой нагрузки пациента, несмотря на замену оборудования на аппараты с большими техническими характеристиками, влияющими на формирование эффективной дозы. Полученные результаты могут быть использованы медицинскими организациями стоматологического профиля, специалистами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и

сотрудниками Федеральных бюджетных учреждений здравоохранения «Центры гигиены и эпидемиологии».

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование построено в соответствии с поставленной целью, учитывая результаты обзора научной литературы по теме диссертации. Для решения поставленных заданий и достижения цели были использованы общенаучные подходы и методы, такие как гигиенический, лабораторный и статистический методы исследования. Результаты проанализированы и изложены в главах собственных исследований.

Положения, выносимые на защиту

1. Эффективная доза облучения пациентов при использовании аналоговой (плёночной) и цифровой рентгенографии в медицинских учреждениях стоматологического профиля на территории Самарской области снижается несмотря на тенденцию замены оборудования прицельной рентгенографии рентгеновскими аппаратами для создания панорамного снимка более мощными по своим техническим характеристикам.

2. Лучевая нагрузка медицинского персонала группы «А», работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами на территории Самарской области, имеет тенденцию к снижению, несмотря на переоборудование учреждений рентгеновскими аппаратами для панорамной съёмки челюсти с более мощными техническими характеристиками по сравнению с аппаратами для прицельной рентгенографии, учитывая нахождение персонала в помещении, где производится снимок при прицельной рентгенографии.

3. Разработанные компьютерные программы могут быть применены практикующим врачом-стоматологом, осуществляющим проведение рентгенологического исследования, с целью автоматизированного, достоверного определения дозы пациентов, при проведении рентгеностоматологических исследований. Рассчитанные значения лучевой нагрузки пациентов многократно ниже усреднённых значений.

Степень достоверности и апробация результатов

Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации в соответствии с комплексной темой НИР кафедры общей гигиены «Оценка и предупреждение воздействия неблагоприятных факторов среды и образа жизни на здоровье населения Самарской области» (номер государственной регистрации 01201362226).

Достоверность результатов исследования, основных положений, выводов и рекомендаций определена всесторонним аналитическим обобщением ранее опубликованных результатов исследований по представленной проблематике, детальным анализом официальных статистических данных по основным показателям лучевой нагрузки персонала и пациентов, полученным из регионального банка данных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области», интерпретацией результатов, полученных унифицированными методами

Результаты исследований, а также основные положения работы доложены и обсуждены на Международной научной конференции «Наука и образование в современной России» (Москва, 2017); VIII Международной научно-практической конференции «Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования», (Москва, 2018); Международной научно-практической конференции «Современная общество, образование и наука», (Тамбов, 2018), Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы радиационной гигиены» (Санкт-Петербург, 2018).

Работа заслушана и апробирована на расширенном заседании кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет Минздрава России» (протокол №11 от 14 июня 2019 г.).

Внедрение результатов исследования в практику

По результатам исследования разработаны методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля» (Самара, 2018), используемые при проведении

санитарно-эпидемиологических экспертиз ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» (Акт внедрения от 10 сентября 2018 г.), а также в работе медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности ГБУЗ СО «Самарская городская стоматологическая поликлиника № 1» (Акт внедрения от 17 сентября 2018 г.), ГБУЗ СО «Самарская стоматологическая поликлиника № 3» (Акт внедрения от 13 сентября 2018 г.), ГБУЗ СО «Сызранская стоматологическая поликлиника» (Акт внедрения от 25 сентября 2018 года), ГБУЗ СО «Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района» (Акт внедрения от 18 сентября 2018 года), ООО «КТ Самара» (Акт внедрения от 12 сентября 2018 года).

По результатам исследований разработаны и получены свидетельства о регистрации на программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018»; «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018», которые активно используются в работе медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности для определения лучевой нагрузки пациентов, а также для проверки и коррекции цифровых значений данного показателя при проведении экспертиз ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» (Акт внедрения от 10 сентября 2018 г.), ГБУЗ СО «Самарская городская стоматологическая поликлиника № 1» (Акт внедрения от 17 сентября 2018 г.), ГБУЗ СО «Самарская стоматологическая поликлиника № 3» (Акт внедрения от 13 сентября 2018 г.), ГБУЗ СО «Сызранская стоматологическая поликлиника» (Акт внедрения от 25 сентября 2018 года), ГБУЗ СО «Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района» (Акт внедрения от 18 сентября 2018 года), ООО «КТ Самара» (Акт внедрения от 12 сентября 2018 года), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» (Акт внедрения от 13 мая 2018 года).

Положения диссертационного исследования, теоретического и практического характера, включены в цикл лекций и практических занятий по

теме «Радиационная безопасность пациентов и персонала» дисциплины радиационная гигиена, которые используются в учебном процессе кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Акт внедрения от 27 августа 2019 года).

Личный вклад автора

Автором самостоятельно проведен анализ современных литературных источников, вклад автора осуществлялся на всех этапах работы и заключался в составлении плана, организации и проведении диссертационного исследования, постановке задач и цели, разработке программы исследования, выборе методов и методов исследований, определении объема исследований. При выполнении диссертационной работы автором выполнен сбор необходимых первичных данных, статистическая обработка и анализ полученных результатов, а также их внедрение в практику. Автором осуществлена разработка программных продуктов для ЭВМ по определению эффективных доз облучения пациентов. Участие автора в анализе и внедрении результатов – 94%.

Публикации

Основные положения работы опубликованы в 14 печатных изданиях, из них: 8 – в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 1 – в журнале, включенном в базу данных SCOPUS, 6 – зарегистрированы в базе РИНЦ, 2 свидетельства о государственной регистрации компьютерной программы.

Структура и объем работы

Диссертация изложена на 146 страницах текста и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка литературы, приложения. Диссертация содержит 66 рисунков и 26 таблиц. Список литературы состоит из 153 источников, включающих 121 научный труд, опубликованный отечественными авторами и 32 научных труда иностранных авторов.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В медицинской практике большое значение в постановке правильного диагноза и контроле качества проводимого лечения имеют рентгенологические исследования. Важность данного раздела в лучевой диагностике состоит в том, что выбор методов и методик рентгенодиагностической процедуры напрямую зависит от конкретной задачи, поставленной врачом.

Рентгенодиагностические исследования в стоматологической практике являются одним из основных и наиболее информативных методов диагностики кариеса и его осложнений и занимают лидирующие позиции в диагностике для постановки окончательного диагноза заболеваний челюстно-лицевой области (Сеягина А.С., Кисельникова Л.П., Алпатова В.Г., Петровская В.В., 2013).

Согласно данным ВОЗ, более 60% из числа всех рентгенодиагностических исследований приходится на стоматологическую практику (Вагнер В.Д., Чибисова М.А., Дударев А.Л., 2008). По литературным данным ряда авторов на долю рентгеностоматологических исследований приходится до 90% всех лучевых диагностических исследований (Васильев А.Ю., Воробьев, Ю.И., Серова, Н.С., Ольхова, Е.Б., Трутень, В.П., Богдашевская, В.Б., Лежнев, Д.А., Выключок, М.В., Смирнова, В.А., Перова, Н.Г., Петровская, В.В., 2010).

Анализ представленной информации свидетельствует, что современная стоматология – это востребованная, амбулаторная медицинская помощь, которая постоянно совершенствуется и развивается на основе новейших технологий рентгеностоматологической диагностики, где основное место принадлежит цифровым методам исследования — ортопантомографии и радиовизиографии (Блинов Н.Н., 2006). Современные рентгеновские аппараты с цифровой обработкой изображения дают возможность минимизировать лучевую нагрузку как на медицинский персонал, так и на пациента (Блинов Н.Н., Харченко В.П., Рожкова Н.И., Котляров П.М., 2006; Чибисова М.А., Остренко С.Ю., 2014;

Зиматкина Т.И., Гонцов А.И., Зиматкин С.М., 2015; Иванов В.К., Кашеев В.В., Чекин С.Ю., Максютов М.А., Горский А.И., Щукина Н.В., Меняйло А.Н., Пряхин ЕА., 2016).

Существует прямая зависимость проявления детерминированных эффектов излучения от полученной организмом дозы. Пороговые значения лучевой нагрузки, достаточные для проявления повреждающих эффектов излучения (угнетение кроветворения в красном костном мозге, поражения эпидермиса, тканей легких, развитие катаракты, поражение гонад, вызывающие временную и постоянную стерильность, и т.п.), при однократном облучении составляют от 0,1 до 10 Зв. Стохастические эффекты (злокачественные новообразования, генетические нарушения), в отличие от детерминированных, относят к беспороговым, так как теоретически повреждение одной клетки или молекулы достаточно для возможного проявления эффекта.

Рассмотрению фундаментального вопроса о существовании или отсутствии порогов доз при радиационном воздействии для возникновения стохастических эффектов посвящено множество научных работ (Кеирим-Маркус И.Б., 2002, 2004; Булдаков Л.А., Калистратова В.С., 2003; Калистратова В.С., 2010). Целенаправленное создание и внедрение мероприятий по оптимизации радиационной защиты пациентов может производиться только с учетом комплексного анализа технического обеспечения лучевой диагностики, количества и структуры рентгенорадиологических процедур, уровней и характера лучевой нагрузки населения и пациентов (Вишнякова Н.М., 2010; Шевцов В.И., Соловей Э.П., 2017). Применение принципа оптимизации позволяет провести снижение дозы от медицинского облучения в 2-3 раза в течение 5-10 лет без потери качества диагностируемой информации (Hart D., Hillier M.C., Wall B.F., 2009; Miller D.L., Vano E., Rehani M.M., 2015; Meyer S., Groenewald W.A., Pitcher R.D., 2017).

Для уровней доз, получаемых пациентами при рентгеностоматологических процедурах, детерминированные эффекты невозможны, поскольку лучевая нагрузка значительно ниже пороговых уровней. Вместе с тем, вероятность

стохастических эффектов сохраняется и увеличивается пропорционально как полученной дозе облучения, так и количеству проведенных снимков, одновременно с этим недооценка у детей риска, основанного на эффективной дозе, несомненно заслуживает внимания (Балонов М.И., Голиков В.Ю., Кальницкий С.А., Братилова А.А., 2011; Антонова А.А., Мрачковская А.И., Шацкий И.Г., 2017).

Научный комитет ООН по действию атомной радиации (НКДАР) придерживается беспороговой теории зависимости проявления стохастических эффектов от полученной дозы излучения (Ионизирующие излучения, Доклад НКДАР, 1982).

Модифицирующее влияние на развитие и проявление стохастических эффектов от облучения оказывают также возраст пациентов и другие факторы, такие как социальные, экологические, физиологические (Булдаков Л. А., 2007; Калистратова В.С., 2010).

Для оценки лучевого риска введено понятие эффективной дозы (ЭД) в Зивертах (Зв). В расчете на 1,0 Зв число тяжелых наследственных заболеваний и число смертельных злокачественных заболеваний составляет 10^{-2} Зв⁻¹ для каждого (Булдаков Л.А, Калистратова В. С., 2003; Иванов В.К, 2011).

МКРЗ устанавливает следующие диапазоны доз (Recommendations of the ICRP. ICRP Publication ICRP, 60, 1991; Recommendations of the ICRP. ICRP Publication 103, 2008):

1) значение менее 1 мЗв обозначает диапазон доз в условиях планируемого облучения населения, при котором облучаемые лица не получают конкретной пользы, но имеется польза в целом для общества;

2) диапазон от 1 до 20 мЗв относится к ситуациям, когда отдельные лица или общество получают прямую и явную пользу от планируемого облучения;

3) диапазон от 20 до 100 мЗв применяется только в экстремальных ситуациях.

Следует подчеркнуть, что не существует ни социальной или, ни индивидуальной пользы, которая может компенсировать более высокие уровни

облучения, кроме исключительных случаев, например, спасение жизни или предотвращение серьезных последствий при чрезвычайных обстоятельствах.

Обобщённые требования к основным пределам доз облучения различных категорий лиц, подвергаемых рентгенологическим обследованиям, отражены в СанПиН 2.6.1.1192-03 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 14.02.2003 г.).

Данным документом установлены следующие нормативы доз облучения:

- для населения – доза не должна превышать основной предел дозы, установленный в СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009, то есть 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год (Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009));
- при проведении профилактических медицинских рентгенологических исследований и научных исследований для практически здоровых лиц – годовая ЭД в этих случаях также не должна превышать 1 мЗв.

Одновременно с этим СанПиН 2.6.1.1192-03 не устанавливает пределы доз облучения пациентов (включая пациентов детского возраста) при рентгенологических процедурах, в том числе рентгеностоматологических (Чибисова М.А., Хоцевская И.А., Гончарова С.В., Госьков И.А., 2017). При этом руководствуются тем, что практическая медицинская польза, полученная пациентом лучевая нагрузка от проведенного рентгенологического исследования, выражаемая в своевременной постановке правильного диагноза, превосходит вред, причиненный здоровью, за счет применения относительно небольших доз облучения. Отечественные и международные нормативные акты в области радиационной безопасности не предусматривают индивидуальные дозовые пределы для диагностического облучения. Даже формальное утверждение подобных пределов доз могло бы существенно воспрепятствовать проведению клинически необходимых рентгенологических исследований и тем самым нанести значительно больший ущерб здоровью пациента, чем гипотетические

отсроченные по времени нежелательные последствия, вызванные диагностическим облучением.

Руководствуясь исключением возникновения детерминированных эффектов в любом органе, обладающем разной чувствительностью, и сведением к минимуму вероятных стохастических эффектов также в любом органе, МКРЗ рекомендовала снижать предел годовой дозы. В связи с чем, используя линейную беспороговую зависимость выхода эффекта от дозы для оценки действия облучения в малых дозах принята концепция дальнейшего снижения основных пределов доз (Recommendations of the ICRP. ICRP Publication CRP, 60, 1991; Recommendations of the ICRP. ICRP Publication 103, 2008).

Радиационная защита пациентов при медицинском облучении является обязательной и основана на необходимости получения достоверной диагностической информации от проводимых процедур при наименьших допустимых уровнях облучения.

Одним из основных средств радиационной защиты пациентов являются принципы обоснования и оптимизации (Тарутин И.Г., 2005; Русскова А.Н., Мешков Н.А., 2016). Принцип оптимизации лучевой нагрузки пациента при проведении исследований осуществляется с помощью поддержания дозы облучения на столь низких уровнях, какие возможно достичь. Важным условием при этом является обеспечение необходимого объема и качества диагностической информации (Tariovaara M., 1997, 2015). Данная концепция защиты пациентов от медицинского облучения посредством РДУ внедрена в отечественное санитарно-гигиеническое регулирование, предложены числовые значения для наиболее распространенных стандартных рентгенографических исследований, а также в рамках отдельных научно-практических работ внедрены в практику отдельных медицинских организаций компоненты процесса оптимизации (Романович И.К., Репин В.С., 2008; Балонов М.И., Голиков В.Ю., Звонова И.А., Кальницкий С.А., 2010; А.В. Водоватов, 2017). В отечественной практике сбор данных и установление референтных диагностических уровней начались относительно недавно, в то время как в иностранных государствах, например, в

Великобритании с середины 80-х годов прошлого столетия (Shrimpton P.C., Wall V.F., Hart D., 1999).

В то же время бесконтрольное распространение недостоверной информации о возможных или «наступивших» последствиях хозяйственной деятельности, радиационной обстановке может привести к ухудшению социально-психологического состояния как общества в целом, так и отдельных граждан (Библин А.М., 2017).

Также при проведении рентгенологических исследований, в том числе в стоматологической практике, придерживаются принципа обоснования, который заключается в приоритетном использовании нерадиационных методов диагностики. Направления на рентгенологические исследования выписываются только по клиническим показаниям и сопровождаются выбором наиболее щадящих методов рентгенодиагностических процедур, именно поэтому принцип оптимизации является наиболее результативным (Водоватов А.В., Голиков В.Ю., Кальницкий С.А., Шацкий И.Г., Чипига Л.А., 2017).

Концепция радиационной безопасности включает в себя подготовку персонала при работе с пациентом, предполагает наличие у медицинского работника практических навыков и соответствующего клинического опыта, а также технический контроль состояния рентгенологического оборудования (Наркевич Б.Я., Костылёв В.А., Левчук А.В., 2009).

Вне зависимости от ведомственной принадлежности лечебных учреждений стоматологического профиля различных форм собственности, в первую очередь, требуется соблюдение принципов и норм радиационной безопасности в лечебном учреждении. При посещении медицинских учреждений стоматологического профиля различных форм собственности пациент должен быть уверен в гарантированной безопасности проводимых рентгенологических исследований. Следует отметить, что низкие значения дозы пациентов в сочетании с использованием аналоговой техники могут говорить о недостаточном диагностическом качестве рентгеновских изображений, получаемых на данном конкретном аппарате (Зельдин А. Л., 2004; Иванов С.И., 2003).

Обеспечение радиационной безопасности пациентов и медперсонала медицинских учреждений различных форм собственности регламентируется целым рядом нормативно-методических документов для методов диагностики, основанных на использовании рентгеновского излучения (НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, МУ 2.6.1.2944-11, МУ 2.6.1.3015-12, МР 2.6.1.0098-15 и др.) (Русскова А.Н., Мешков Н.А., 2009).

Контроль и учет индивидуальных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгеностоматологических процедур осуществляются организациями, в которых эксплуатируются рентгеновские аппараты, при расчете эффективных доз пациентов руководствуются методическими указаниями МУ 2.6.1.2944-11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований» (Калинина М.В, 2013).

Данные об индивидуальных дозах облучения персонала организаций, поднадзорных Роспотребнадзору, содержатся в федеральном банке данных (ФБД) Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД). На сегодняшний день радиационно-гигиенический паспорт позволяет не только разрабатывать, оценивать эффективность мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности населения, но и предоставлять наиболее полную, открытую, объективную и доступную информацию о характеристике всех ИИИ (техногенных, медицинских, природных) и обусловленных ими дозах облучения населения на территории как всей страны, так и отдельных субъектов Российской Федерации (Ракитин И.А., Горский Г.А., 2013; Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Романович И.К., Барковский А.Н., Кормановская Т.А., Шевкун И.Г, 2017).

Информация, содержащая результаты анализа данных о дозах техногенного, медицинского и природного облучения населения ежегодно публикуется в сборниках «Дозы облучения населения Российской Федерации» (Барковский, А.Н., 2006). С 2008 г. итоги функционирования ЕСКИД находятся в открытом доступе и публикуются в журнале «Радиационная гигиена». Основные вопросы по отдельным проблемам системы ЕСКИД и организации информационной

работы с населением по вопросам радиационной безопасности отражаются в материалах конференций, в сборниках научных трудов (Репин В.С., 2003, Романович, И.К., 2007, 2008; Кормановская, Т.А., 2010; Репин В.С., Вишнякова Н.М., Библин А.М., 2017).

Данная система позволяет фиксировать и проводить обработку данных о дозах облучения персонала, а также дифференцировать представленную информацию в зависимости от пола, возраста и профессии на объектовом, региональном и федеральном уровнях (Медведев, А.Ю., 2010). Преимуществом информации, содержащейся в форме 3-ДОЗ, является широкий охват и унификация формата представления данных в сфере облучения в России – от медицинского учреждения до субъекта Российской Федерации, а к ее недостаткам – использование расчетных средних показателей эффективных доз на одну процедуру, что не позволяет учитывать специфику аппаратуры, а также параметры проведения медицинских процедур на местах. (Голиков В.Ю., Балонов М.И., Кальницкий С.А., Братилова А.А., Сарычева С.С., Шацкий И.Г., Водоватов А.В., 2011). В 2014 г. в федеральном банке данных 83 субъектов РФ значилось 16264 организации, использующие в своей деятельности источники ионизирующего излучения, из которых 12846 являлись медицинскими учреждениями, на тот же период численность задействованного персонала, работающего ИИИ, выросла в 2,3 раз, за период с 2002 по 2014 г.

На базе учреждений Роспотребнадзора система по сбору и ведению Региональных Банков Данных (РБД) о дозах техногенного облучения персонала в условиях эксплуатации источников (учетная формы № 1-ДОЗ), а также РБД о дозах медицинского облучения пациентов (форма № 3-ДОЗ) функционирует уже более 15 лет. Необходимо подчеркнуть, что РБД индивидуальных эффективных годовых доз облучения персонала, как группы «А», так и группы «Б», содержит персональные данные о каждом человеке, задействованном при работе с техногенными источниками ионизирующего излучения. Перекрестная проверка между системами ежегодных форм статистической отчетности обеспечивает достоверность полученных данных при оценке доз облучения населения и

персонала. Ежегодное определение уровней и структуры как индивидуальных, так и коллективных доз облучения населения от всех возможных видов и ионизирующего излучения, способствующих формированию дозовой нагрузки на население, стало возможным с использованием инструментов РГП и ЕСКИД (Ракитин И.А., Горский Г.А., 2013).

Согласно форме № 3-ДОЗ цифровые технологии получения изображения при рентгенографических исследованиях позволяют значительно снизить лучевую нагрузку пациентов за одну процедуру (~ в 5,4) (Н.М. Вишнякова, 2010). Формы отчетности № 3-ДОЗ, направляемые в Федеральный банк данных по дозам медицинского облучения, в настоящее время заполняются в величинах эффективной дозы. Эффективная доза была введена как радиологическая мера потенциального ущерба, причиненного человеку облучением. Она является функционалом, позволяющим привести все возможные случаи неравномерного (внешнего и внутреннего) облучения тела человека к эквивалентному по ущербу равномерному облучению всего тела. (Нурлыбаев К., Мартынюк Ю. Н., 2010).

В медицинских учреждениях различных форм собственности в 2014 г. средние годовые дозы облучения составили от 0,46 до 1,29 мЗв (Государственный доклад, 2015). В общей сложности по субъектам РФ численность персонала групп А и Б, работающих и подвергавшихся в производственных условиях воздействию ионизирующего излучения в малых дозах, с 2014 по 2015 г. возросла с 130 688 до 131 109 человек, а средняя доза персонала группы А составила 1,13 мЗв/год.

Следует отметить, что сохраняется необходимость продолжения работы в направлении повышения качества первичной информации, передаваемой в ФБД. Это, в первую очередь, касается измеренных доз облучения (Сведения о дозах облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических исследований (Форма № 3-ДОЗ), 2015).

Медицинское облучение характеризуется рядом особенностей, в связи с чем уровни медицинского облучения зависят от потребности в медицинских услугах и переоснащения российской рентгенорадиологии современными диагностическими приборами. В России годовая эффективная доза медицинского

облучения на душу населения в последние годы стабилизировалась на уровне около 0,5 мЗв. Эта тенденция объясняется постепенной заменой устаревших моделей рентгеновских аппаратов на новые, главным образом, цифровые (Государственный доклад, 2015; 2016).

Информация о современном уровне медицинского облучения в мире и в России позволяет оценивать состояние радиационной безопасности пациентов и потребности ее улучшения. Для характеристики уровней облучения пациентов, обусловленных проведением диагностических исследований, используют как индивидуальные, так и коллективные дозы. Общепринятой дозиметрической величиной, используемой для характеристики как индивидуального, так и коллективного облучения пациентов, является эффективная доза (Балонов М.И., Голиков В.Ю., Звонова И.А., Кальницкий С.А., Репин В.С., Сарычева С.С., Чипига Л.А., 2015).

Существенная вариация значений средних эффективных доз между различными рентгеновскими кабинетами, а также наличие неестественно высоких значений лучевой нагрузки в некоторых из них могут указывать на недостаточные параметры стандартизации ряда рентгенодиагностических методов исследования, контроля качества оборудования и проводимых процедур (Шацкий И.Г., 2014).

Дозы облучения пациента за одно рентгенодиагностическое исследование у аппаратов с цифровым приемником изображения существенно ниже, чем у аппаратов с пленочным приемником изображения. Следует отметить, что в зависимости от способа получения изображения и от типа питающего устройства аналогичные по типу аппараты дают существенно различную дозовую нагрузку (Чередникова А.А., Иванов С.И., Аكوпова Н.А., 2010).

Разработка мероприятий, направленных на оптимизацию радиационной защиты пациентов, должна осуществляться, основываясь на комплексном анализе материально-технического обеспечения отделений лучевой диагностики, в том числе с учетом применения конкретных источников ионизирующих излучений, количества, структуры рентгенодиагностических исследований, значений и структуры лучевой нагрузки пациентов и населения. Количество

рентгенорадиологических исследований, а также уровней и структуры доз облучения пациентов и населения позволяет дать информацию о наиболее существенных составляющих, которые вносят вклад в значения суммарных доз, полученных за счет медицинского диагностического облучения, именно данные сведения и служат основой при планировании защитных мероприятий (Вишнякова Н.М., 2010).

Индивидуальный дозиметрический контроль персонала представляет собой неотъемлемую часть радиационного контроля условий труда персонала, осуществляющего свою деятельность в сфере воздействия ионизирующего излучения. Единственной целью проведения ИДК является получение достоверной информации о лучевой нагрузке персонала за конкретный период времени с целью своевременного предупреждения возможного переоблучения (Горбачев Д.О., 2014).

Учет доз облучения персонала производится практически во всех странах мира. Из опубликованных различными странами информационных материалов следует, что анализ доз включает сопоставление средних индивидуальных доз на уровне страны, на уровне отдельных отраслей и на уровне отдельных профессиональных групп, что позволяет выявлять наиболее облучаемые профессиональные группы и целенаправленно решать вопросы обеспечения радиационной безопасности (Медведев А.Ю., 2010). Анализируя возможные причины существенно более высоких уровней внешнего облучения населения нашей страны по сравнению с зарубежными странами, некоторые авторы приходят к выводу, что одна из вероятных причин этого связана с вкладом в показания дозиметров уровня собственного фона и отклика на космическое излучение, а также не совсем строгое выполнение требований и рекомендаций методических документов участниками измерений (Стамат И.П., Венков В.А., Тутельян О.Е., Кувшинников С.И., Горский Г.А., 2016). В развитых странах мира и в России наблюдается тенденция к снижению доз профессионального облучения, одновременно с этим в России уровни облучения персонала существенно превышают уровни в Канаде, Германии и других стран. Таким

образом, из сопоставления средних доз облучения персонала России с данными в целом по миру и с данными по отдельным странам следует, что существуют определенные причины, по которым дозы облучения в России выше. Ряд авторов к ним относят следующие аспекты: объективные факторы, связанные с применением менее эффективных средств защиты, использованием устаревшего оборудования и др.; различие в методиках учета данных, ошибки или недостоверность данных, представленных в формах 1-ДОЗ (Воробьев Ю.И., 2004; Медведев А.Ю., 2010).

С позиции радиационной защиты целью данного вида контроля является оценка соответствия условий труда работников требованиям норм и правил, а также подтверждение того, что источник ионизирующего излучения находится под контролем, а радиационная безопасность персонала организована надлежащим образом (Шлеенкова Е.Н., 2014). Контролирование профессионального облучения персонала медицинских учреждений, в том числе учреждений стоматологического профиля, является приоритетной частью системы обеспечения радиационной безопасности и основывается на достоверном определении лучевой нагрузки персонала, а также индивидуальных эквивалентных доз облучения отдельных органов и тканей (Горбачев Д.О., 2014).

Ряд авторов также отмечают следующие проблемные аспекты при индивидуальном дозиметрическом контроле персонала, эксплуатирующего источники ионизирующего излучения: персонал медицинских учреждений иногда забывает персональные индивидуальные дозиметры в процедурных кабинетах, что, при достаточно близкой расположенности к источнику излучения, может привести к значительному завышению дозы; отсутствие в течение нескольких лет превышений основных пределов доз и убедившись, что полученная сотрудником доза не вызывает тревоги, некоторые сотрудники в процессе работы перестают носить дозиметры, а хранят их в достаточно удаленном от источника излучения месте. Как следствие, дозиметр вместо индивидуальной дозы фиксирует измеренное фоновое значение в рабочих помещениях. Данные действия персонала медицинского учреждения не получается изменить с помощью

проведения разъяснительной работы и персональных дисциплинарных мер воздействия (Шлеенкова Е.Н., 2014; Углев С.В., 2016).

Значение рентгенологических исследований в стоматологической практике и челюстно-лицевой хирургии неизменно возрастает. Связано это как с решением классических задач по диагностике заболеваний зубочелюстной системы, так и с внедрением и использованием рентгенологических методик по оценке динамики развития патологических процессов, а также определения результатов лечения и законченности реконвалесценции (Рабухина Н.А., Аржанцев А.П., 2003).

Растет и развивается аппаратный парк лучевой диагностики. В этих условиях особое внимание приобретают вопросы радиационной безопасности пациентов и персонала. В последние годы интенсивно развивается рентгеновская стоматология, включая компьютерные методы исследования, вносящие существенный вклад в лучевую нагрузку. Поэтому вопросы радиационной защиты в стоматологической практике, в том числе в отношении персонала, являются актуальными (Хакимова Н.У., Малышева Е.Ю., Шосафарова Ш.Г., Мирсаидов У.М., 2016).

Стоматологические рентгенологические исследования характеризуются спецификой и большим объемом исследований. В зарубежных странах они выделены в отдельный вид лучевой диагностики и обеспечиваются значительным количеством рентгенодиагностических аппаратов – 53,6 на 100 тыс. чел. (Вишнякова Н.М., Кальницкий С.А., 2010).

Не менее важной целью контроля является осуществление непрерывного мониторинга доз облучения персонала и пациентов, основанного на максимально точном учете доз, значения которых, как правило, лежат на уровне, значительно более низком, чем установленные пределы допустимой лучевой нагрузки в случае с персоналом и достаточно низкие для пациентов. Постоянный мониторинг необходим для выявления тенденций в значениях уровней облучения различных профессиональных групп персонала медицинских учреждений, планирования мероприятий по ограничению радиационного воздействия на персонал и пациентов, а создаваемые в рамках программ мониторинга базы данных являются

основой для проведения санитарно-эпидемиологических исследований и оценок радиационного риска (Шлеенкова Е.Н., 2014).

Подводя итог анализу данных, опубликованных в современной научной литературе по теме диссертационного исследования, следует отметить недостаточный объем сведений по оценке воздействия ионизирующего излучения при проведении рентгенологических исследований в стоматологической практике.

Таким образом, представляется необходимым направлять усилия на снижение доз облучения, в том числе за счет минимизации доз облучения при дополнительных рентгенодиагностических обследованиях. Вышеизложенное определило актуальность исследования, послужило основанием для постановки целей и задач настоящей работы.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование проведено на базе Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области», подведомственного Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Выбор методических приемов определялся целью и задачами исследования.

Воздействие ионизирующего излучения на пациентов оценивалось с помощью показателей средней индивидуальной дозы облучения на основе значений эффективной дозы при проведении рентгеностоматологических исследований. Эффективная доза – величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности, она не может быть непосредственно измерена и требует проведения расчетов.

Значения эффективной дозы облучения пациентов при проведении рентгеностоматологических исследований в рассмотренных лечебных учреждениях рассчитывали по Методическим указаниям МУ 2.6.1.2944-11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований» с помощью формулы:

$$E = R \cdot i \cdot t \cdot K_e, \text{ мкЗв}, \quad (1)$$

где: E – значение эффективной дозы, мкЗв;

R – радиационный выход рентгеновского излучателя, (мГр·м²)/(мА·с); i – ток рентгеновской трубки, мА;

t – время проведения исследования, с;

K_e – коэффициент перехода от значения радиационного выхода рентгеновского излучателя к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгенологического исследования мкЗв/(мГр · м²).

Значения коэффициента K_e для рентгенологических стоматологических исследований представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Значения коэффициента K_e для контактной съемки зубов

Исследование	U, кВ	K_e , мкЗв/(мГр·м ²)		
		Верхняя челюсть	Нижняя челюсть	
Резцы	50—70	55	30	
Премоляры	50—70	40	20	
Моляры	50—70	25	15	
Съемка прикуса	50—70	75	40	
Значения коэффициента K_e для исследований на панорамных дентальных аппаратах				
Исследование	K_e , мкЗв/(мГр·м ²)			
	60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ
Полная рентгенограмма	2,3			
Цефалостат	1,1	1,4	1,7	2,0

Вероятные последствия воздействия ионизирующего излучения на персонал, работающий с рентгеностоматологическими аппаратами, оценивали на основании значений средней индивидуальной дозы облучения персонала.

Комплексная оценка лучевой нагрузки персонала и пациентов, а также уровень оснащения и тип рентгенодиагностического оборудования проведены на основании ежегодных форм статистической отчетности радиационно-гигиенического паспорта организации (РГПО), неотъемлемой частью которого, в свою очередь, являются форма 1-ДОЗ (ежегодная форма статистической отчетности, характеризующая показатель годовой дозы облучения персонала, работающего с источником ионизирующего излучения) и форма 3-ДОЗ (ежегодная форма статистической отчетности, характеризующая показатель годовой дозы медицинского облучения населения). За изучаемый период 2004 по 2016 гг. проанализировано 792 формы отчетности.

Порядок и сроки сдачи ежегодных форм статистической отчетности N 1-ДОЗ "Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений определены Приказом Росстата от 16.10.2013 N 411 «Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального

статистического наблюдения за санитарным состоянием территорий, профессиональными заболеваниями (отравлениями), дозами облучения» в редакции от 20.11.2014 года. Порядок сдачи радиационно-гигиенических паспортов регламентируется Постановлением Правительства РФ от 28 января 1997 года N 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» (с изменениями на 10 июля 2014 года). Типовые формы статистических отчетов утверждены в виде приложений № 3 и №5 к Приказу Росстата от 16.10.2013 N 411. Регламентируемый срок подачи данных форм в территориальный орган управления здравоохранения субъекта Российской Федерации до 1 апреля после отчетного периода.

Оценку радиационного риска проводили на основе расчетной эффективной дозы с использованием номинальных коэффициентов риска МКРЗ с поправкой на возрастную радиочувствительность в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.6.1.0098-15 «Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований», с использованием формулы:

$$R(A) = E(A) \cdot r_n \cdot k(A) \quad (2)$$

где: $R(A)$ – пожизненный радиационный риск у пациента вследствие диагностического рентгенологического исследования;

$E(A)$ – эффективная доза у пациента от диагностического исследования, мЗв;

r_n – номинальный коэффициент пожизненного радиационного риска ($5,7 \times 10^{-5} \text{ мЗв}^{-1}$ для лиц любого пола и возраста);

$k(A)$ – поправочный множитель на возрастную радиочувствительность, равный 2,3 для детей (до 18 лет), 0,9 для взрослых (18 - 65 лет) и 0,1 для лиц старшего возраста (старше 65 лет).

В рамках диссертационного исследования был впервые проведен комплексный ретроспективный анализ показателей радиационной безопасности рентгеновских и стоматологических кабинетов с рентгеновскими аппаратами для

дентальных снимков за период с 2004 по 2016 гг., эксплуатируемых в 22 медицинских учреждениях стоматологического профиля на территории г. Самары и Самарской области (С1-С22). Из них 13 медицинских учреждений стоматологического профиля государственной подчиненности: в г. Самара – 9, в г. Тольятти – 3, в г. Сызрань – 1 (УГП-13) и 9 медицинских учреждений стоматологического профиля частной структуры: в г. Самара – 5, в г. Тольятти – 3, в г. Отрадный – 1.

При проведении статистической обработки использовали лицензионное программное обеспечение «Microsoft Office 2013»: «Microsoft Word», «Microsoft Excel», пакет «Statistica», а также Программу РБД-Ф12, Программу РБД-РГП.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПЕРСОНАЛА В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ Г. САМАРЫ И САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Самарской области функционируют свыше 465 организаций, эксплуатирующих рентгеновские аппараты и подконтрольных Управлению Роспотребнадзора по Самарской области

По данным радиационно-гигиенической паспортизации в 2018 году проведено 6885,81 тыс. медицинских рентгенорадиологических процедур, в среднем 2,16 процедуры на 1 жителя. Коллективная доза медицинского облучения населения Самарской области составила 2139,82 чел.-Зв. За последние пять лет (с 2014 года) уменьшились средние дозы на одну диагностическую процедуру (флюорография – с 0,06 мЗв до 0,05 мЗв на процедуру, рентгенография – с 0,08 мЗв до 0,06 мЗв на процедуру, рентгеноскопия – с 4,43 мЗв до 2,55 мЗв, прочие виды исследований – с 9,81 мЗв до 8,85 мЗв).

Средняя доза медицинского облучения на процедуру 0,31 мЗв, выше значения 2017 года – 0,29 мЗв за счет вклада в коллективную дозу радионуклидных исследований в ПЭТ-Центрах.

В рамках исследования проведен ретроспективный анализ вредного фактора воздействия ионизирующего излучения на персонал, работающего с рентгеностоматологическими аппаратами на основе значений средней индивидуальной дозы облучения персонала за период с 2004 по 2016 гг., эксплуатируемых в 22 крупных медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности на территории г. Самары и Самарской области (С1-С22). Из них - 13 стоматологических учреждений государственной подчиненности: в г. Самара – 9, в г. Тольятти – 3, в г. Сызрань – 1 (УГП-13) и 9 стоматологических учреждений частной структуры: в г. Самара – 5, в г. Тольятти – 3, в г. Отрадный – 1.

Сравнительный анализ проведен на основании ежегодных форм статистической отчетности радиационно-гигиенического паспорта организации (РГПО), неотъемлемой частью которого в свою очередь являются - форма 1-ДОЗ (ежегодная форма статистической отчетности, характеризующая показатель годовой дозы облучения персонала, работающего с источником ионизирующего излучения).

Для сравнительного анализа лучевой нагрузки персонала и наглядности распределения лучевой нагрузки были выделены диапазоны распределения лучевой нагрузки по диапазонам доз персонала: от 0 до 1 мЗв в год; от 1 до 2 мЗв в год; от 2 до 5 мЗв в год; от 5 до 12,5 мЗв в год. Полученные значения отражены на Рисунке 1-22.

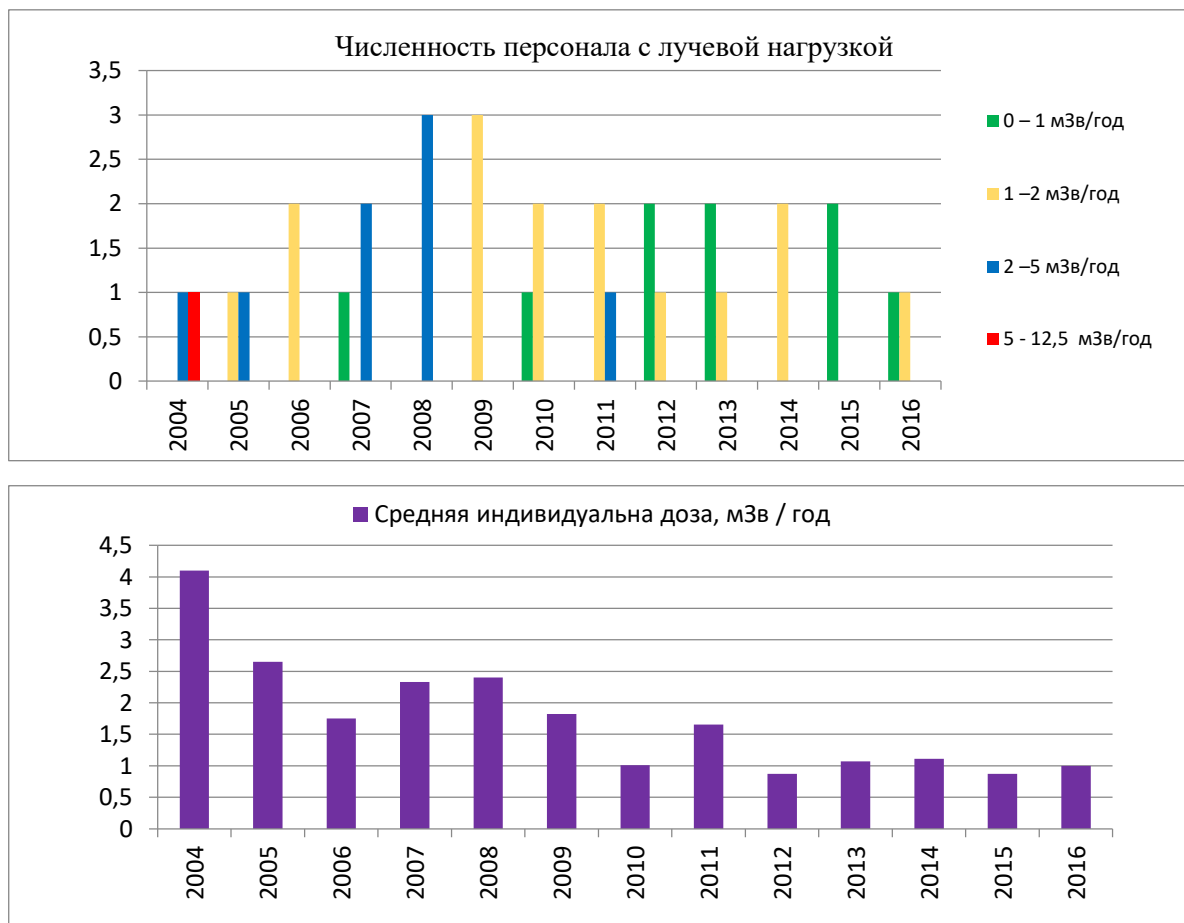


Рисунок 1. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-1.

В 2004 году в учреждении регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 12,5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2012 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-1 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 4,1 раза – с 4,1 мЗв / год до 1,0 мЗв / год.

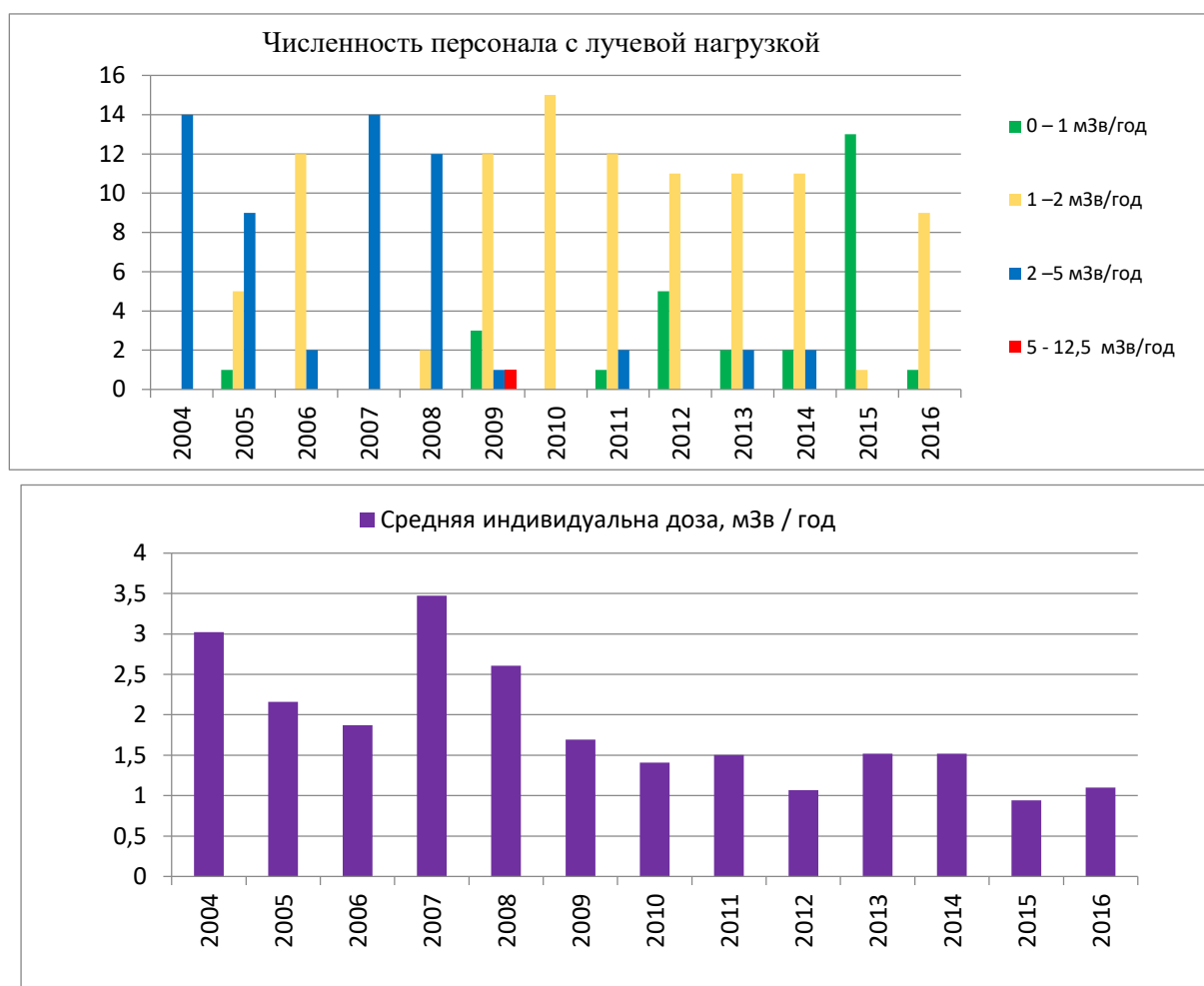


Рисунок 2. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-2.

В 2004 году в учреждении регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, данный показатель менялся и в 2009 году распределение доз по персоналу находилось в диапазонах от 0 до 12,5 мЗв в год, постепенно

зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2015 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-2 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 2,8 раза – с 3,021 мЗв / год до 1,1 мЗв / год.

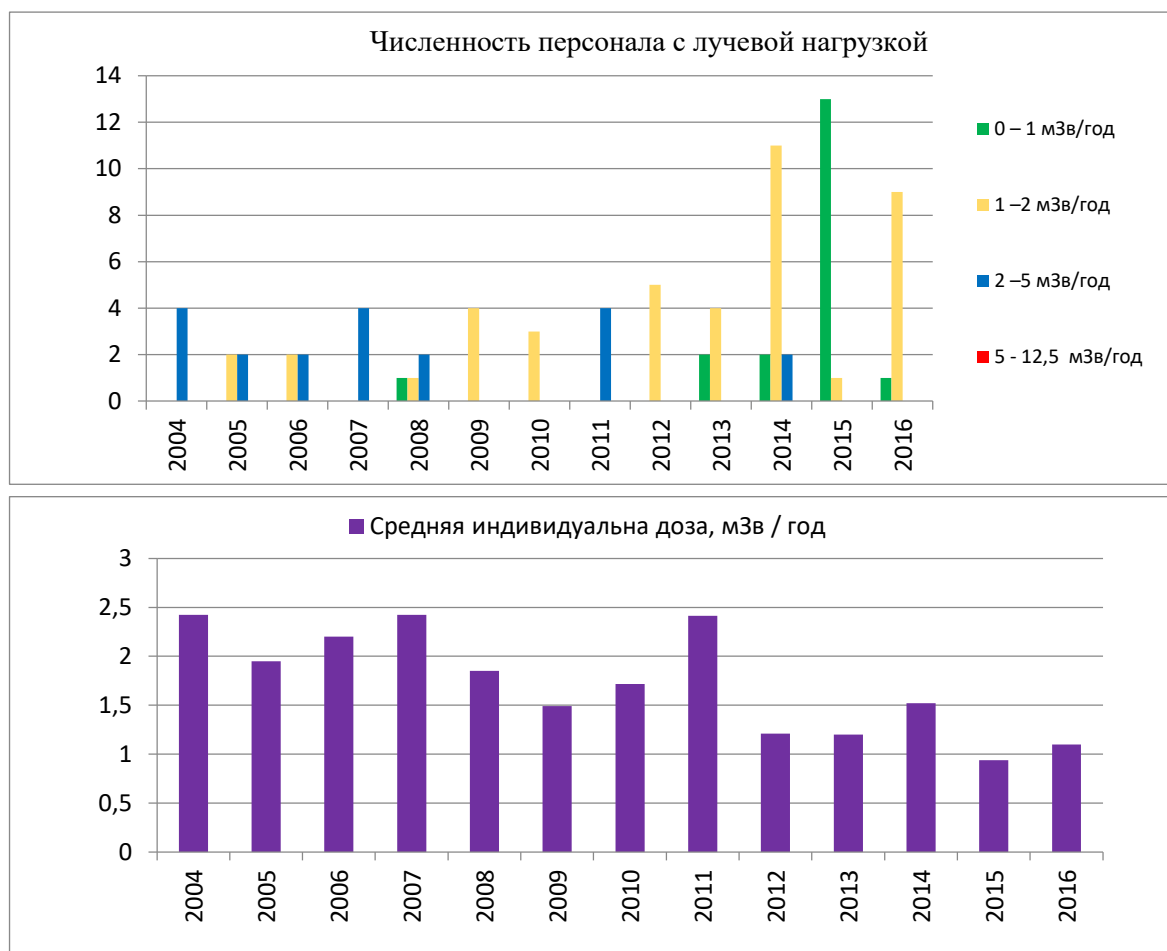


Рисунок 3. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-3.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-3 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, данный показатель менялся и в 2014 году распределение доз по персоналу находилось в диапазонах от 0 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка

уменьшалась и, начиная с 2015 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-3 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 2,02 раза – с 2,425 мЗв / год до 1,2 мЗв / год.

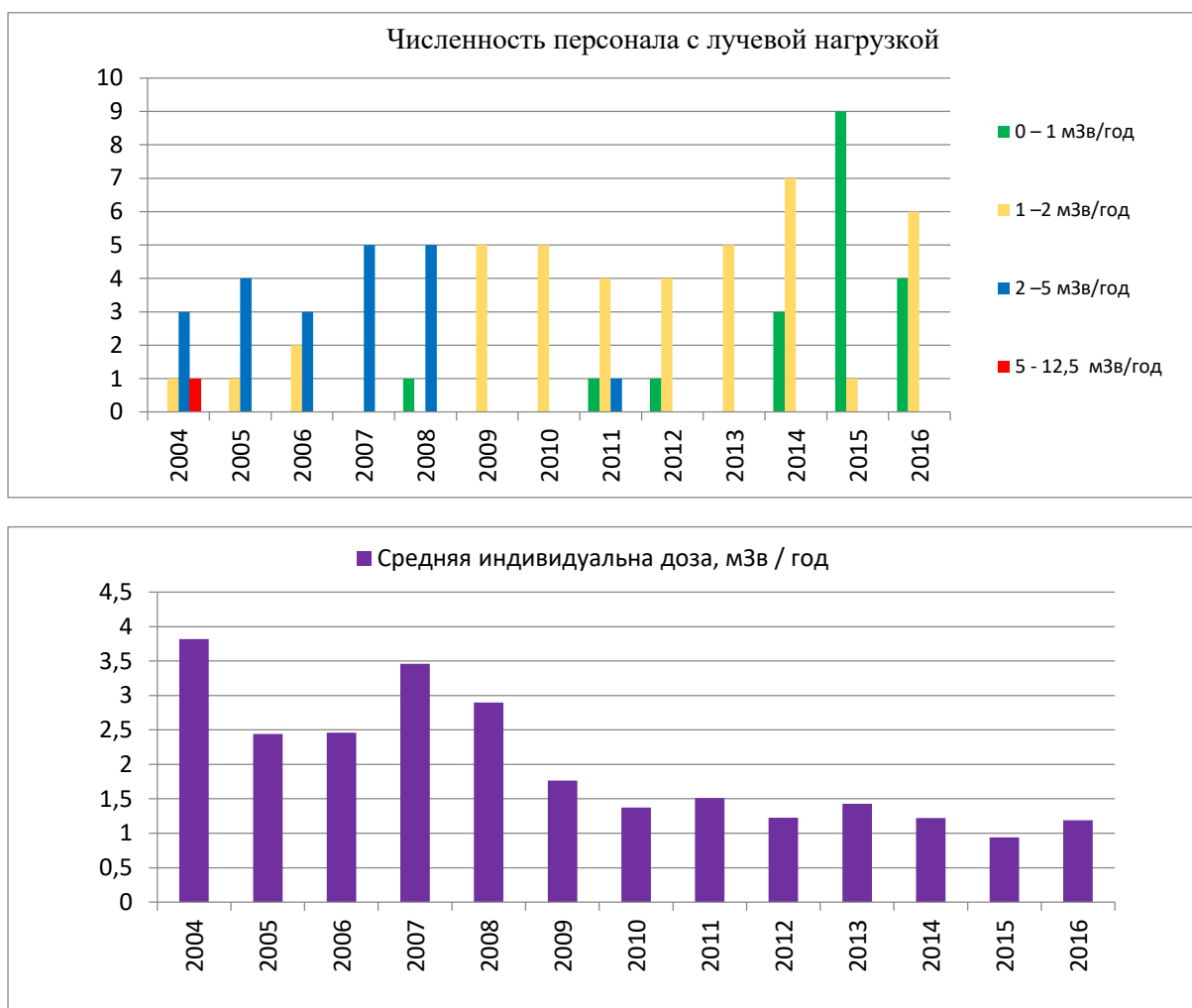


Рисунок 4. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-4.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-4 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 12,5 мЗв в год, данный показатель менялся и в 2011 году распределение доз по персоналу находилось в диапазонах от 0 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка

уменьшалась и, начиная с 2013 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-4 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 3,2 раза – с 3,82 мЗв / год до 1,19 мЗв / год.

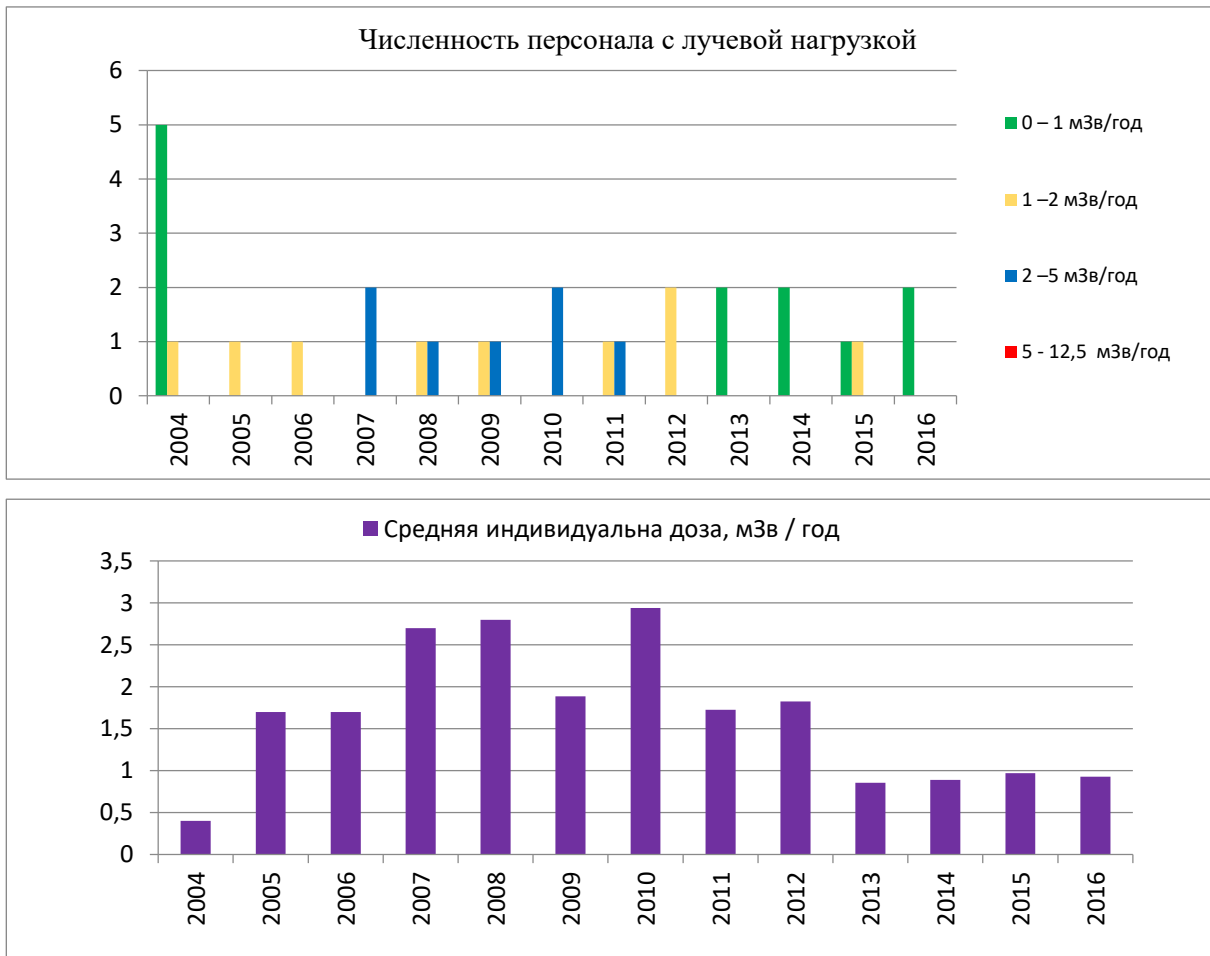


Рисунок 5. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-5.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-5 регистрировались дозы персонала в сегментах от 0 до 2 мЗв в год, данный показатель менялся и в 2011 году распределение доз по персоналу находилось в диапазонах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка

уменьшалась и, начиная с 2012 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

2004 год в данной организации характеризуется частой ротацией кадрового состава, о чем свидетельствует показатель 5 сотрудников с лучевой нагрузкой менее 1 мЗв в год, в связи с этим анализ по данной организацией по показателю нагрузки персонала целесообразно вести с 2005 года.

С 2005 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-5 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,8 раза – с 1,7 мЗв / год до 0,93 мЗв / год.

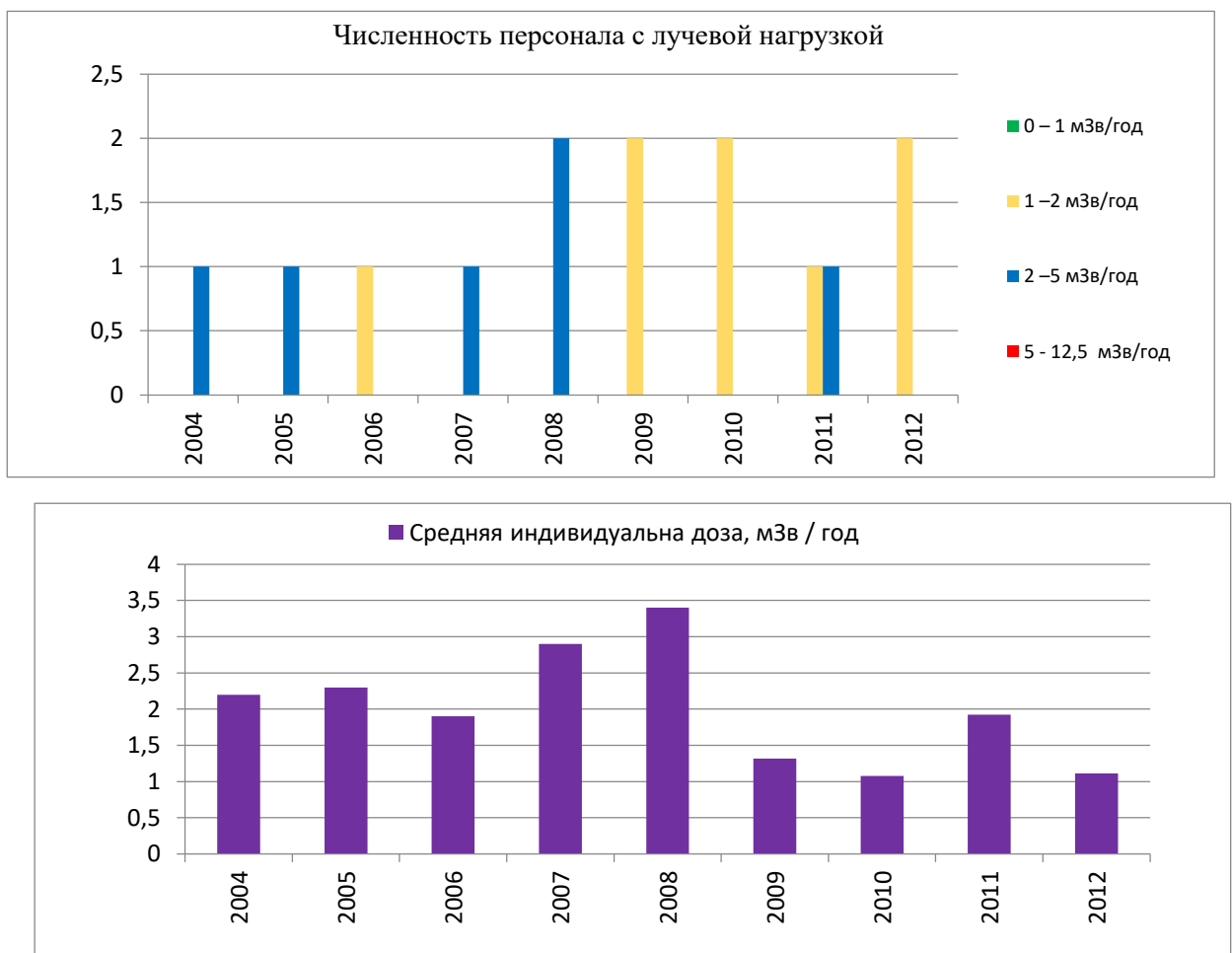


Рисунок 6. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-6.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-6 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, данный показатель менялся и в 2011 году распределение доз по персоналу находилось в диапазонах от 0 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2011 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2012 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-6 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 2 раза – с 2,2 мЗв / год до 1,11 мЗв / год.

В 2013 году произошла реорганизация медицинской организации стоматологического профиля С-6 путем её присоединения к организации С-20.

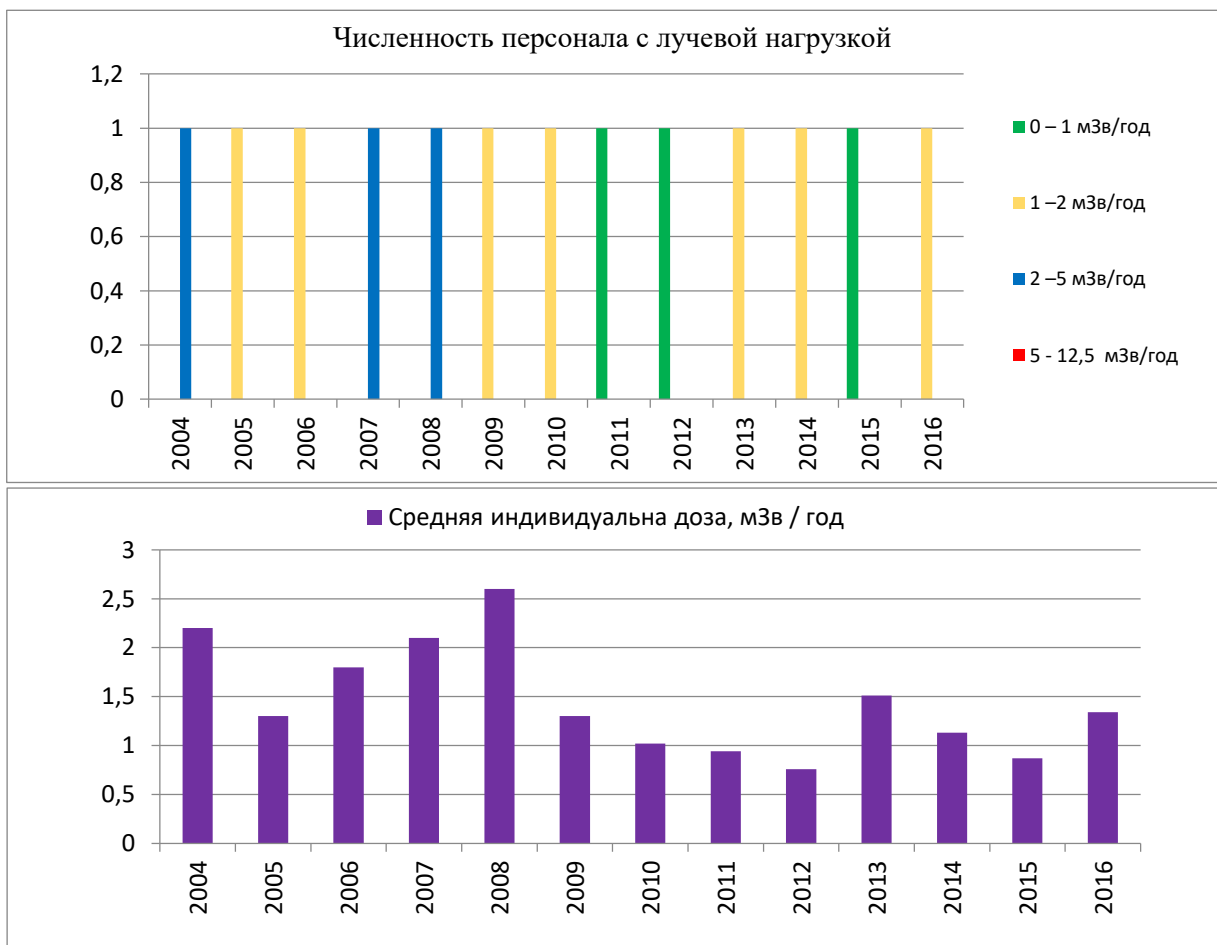


Рисунок 7. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-7.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-7 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-6 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,6 раза – с 2,2 мЗв / год до 1,34 мЗв / год.

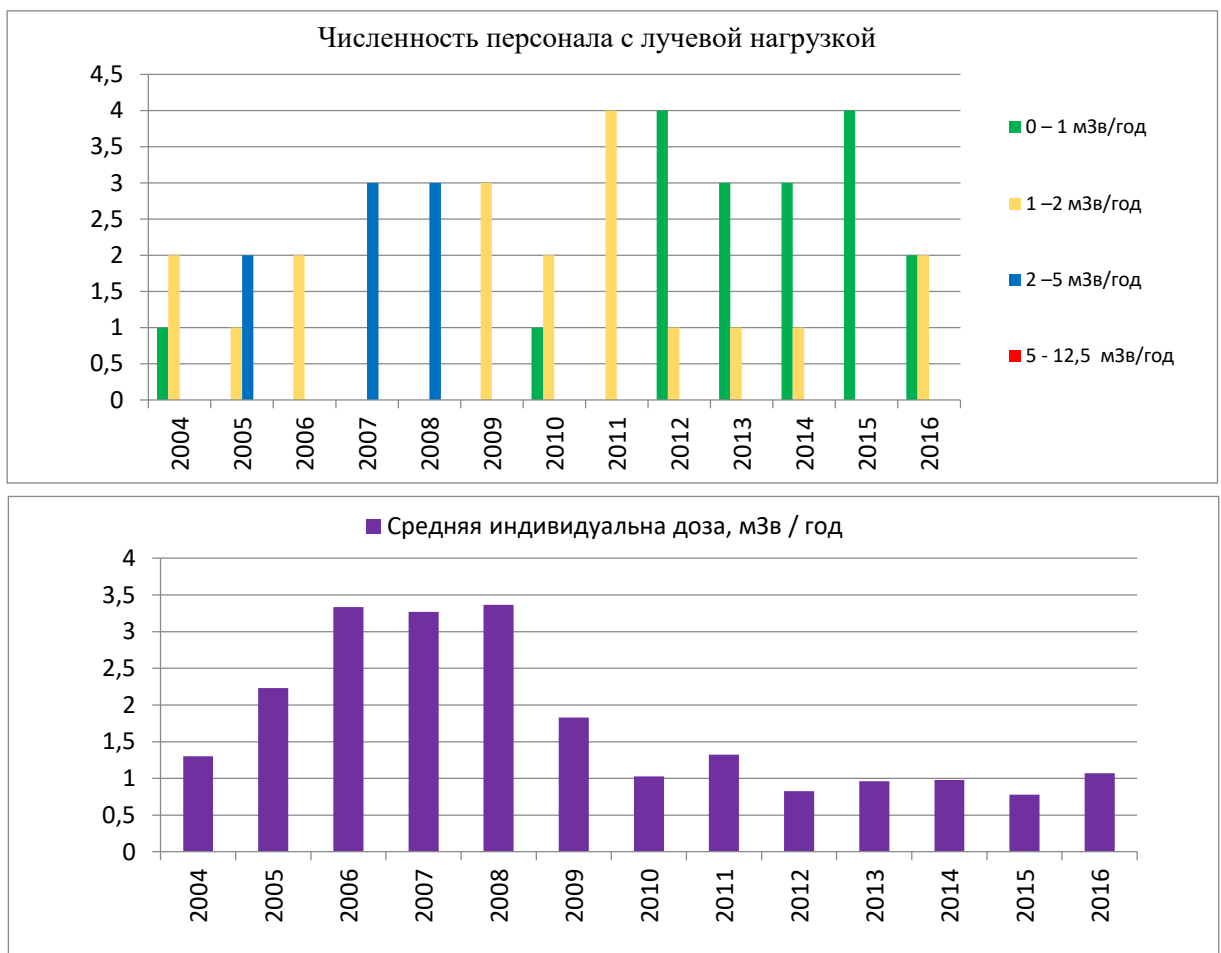


Рисунок 8. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-8.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-8 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно

зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-8 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,2 раза – с 1,3 мЗв / год до 1,07 мЗв / год.

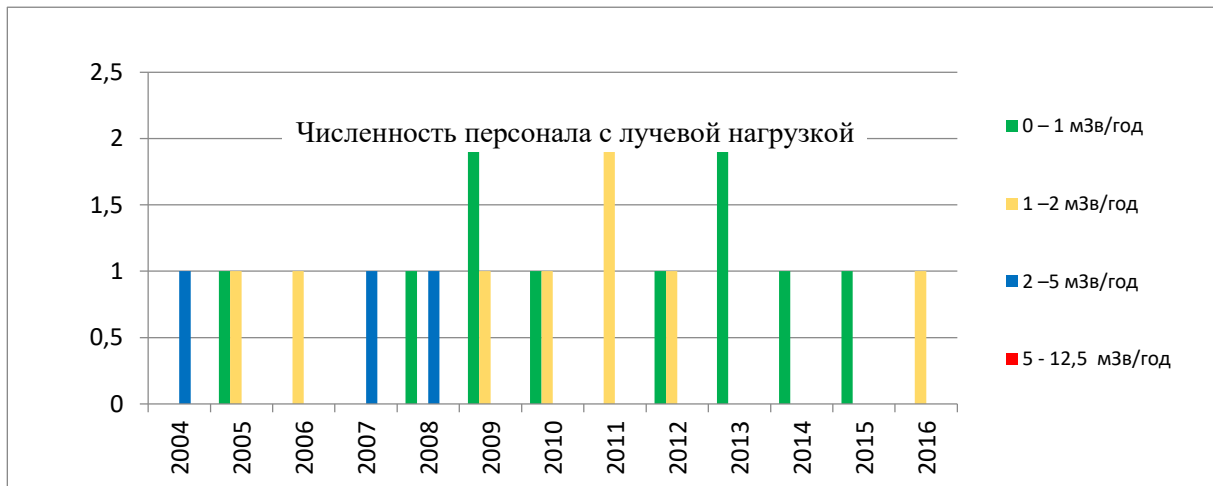


Рисунок 9. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-9.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-9 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно

зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-9 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,9 раза – с 2,3 мЗв / год до 1,19 мЗв / год.

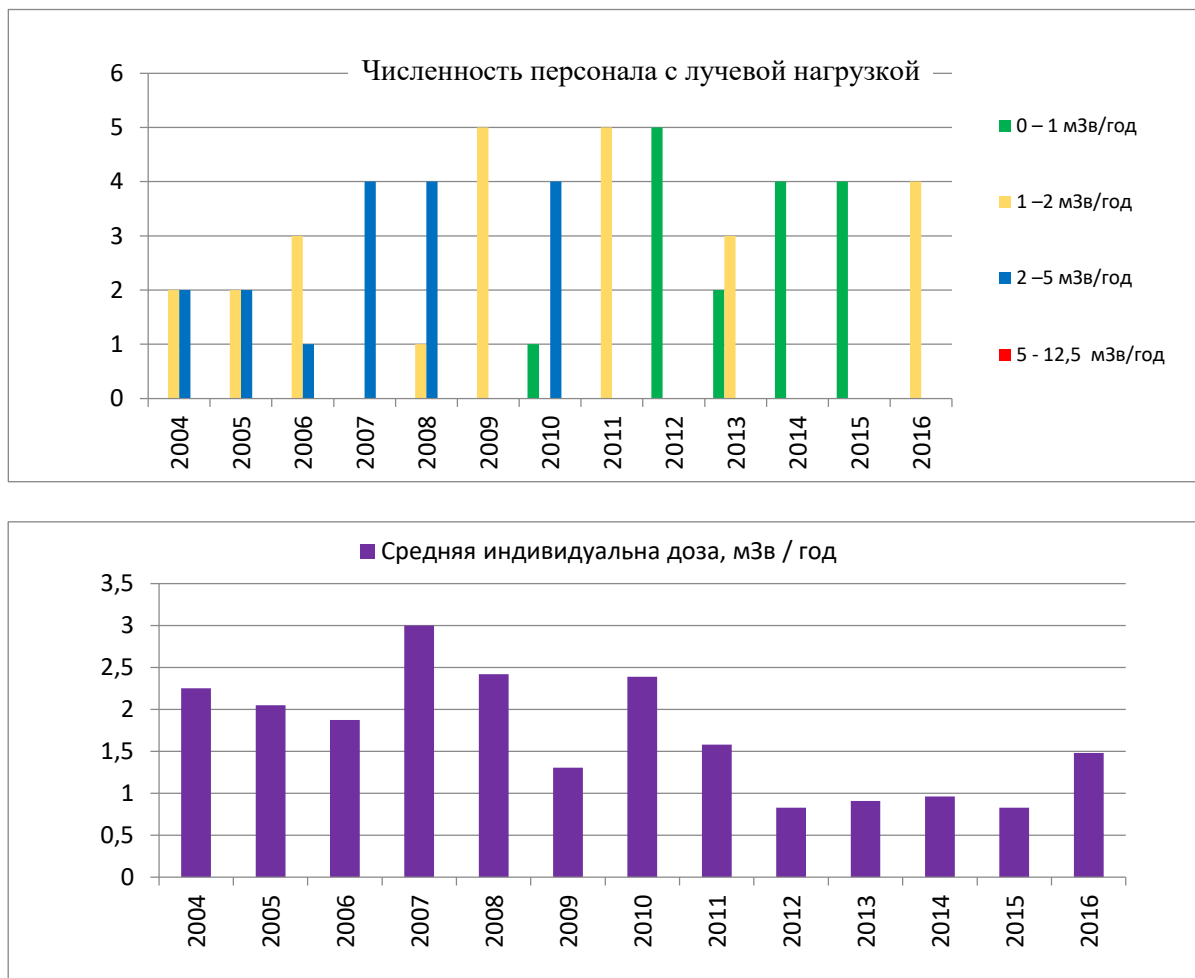


Рисунок 10. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-10.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-10 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно

зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2011 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-10 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,5 раза – с 2,25 мЗв / год до 1,48 мЗв / год.

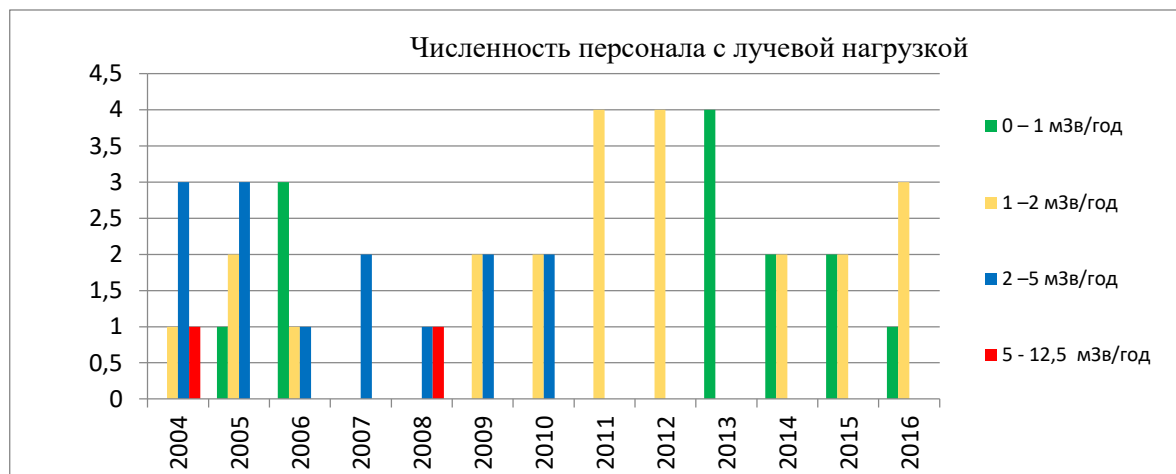


Рисунок 11. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-11.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-11 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 12,5 мЗв в год, постепенно

зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2011 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-11 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 3,9 раза – с 4,18 мЗв / год до 1,06 мЗв / год.

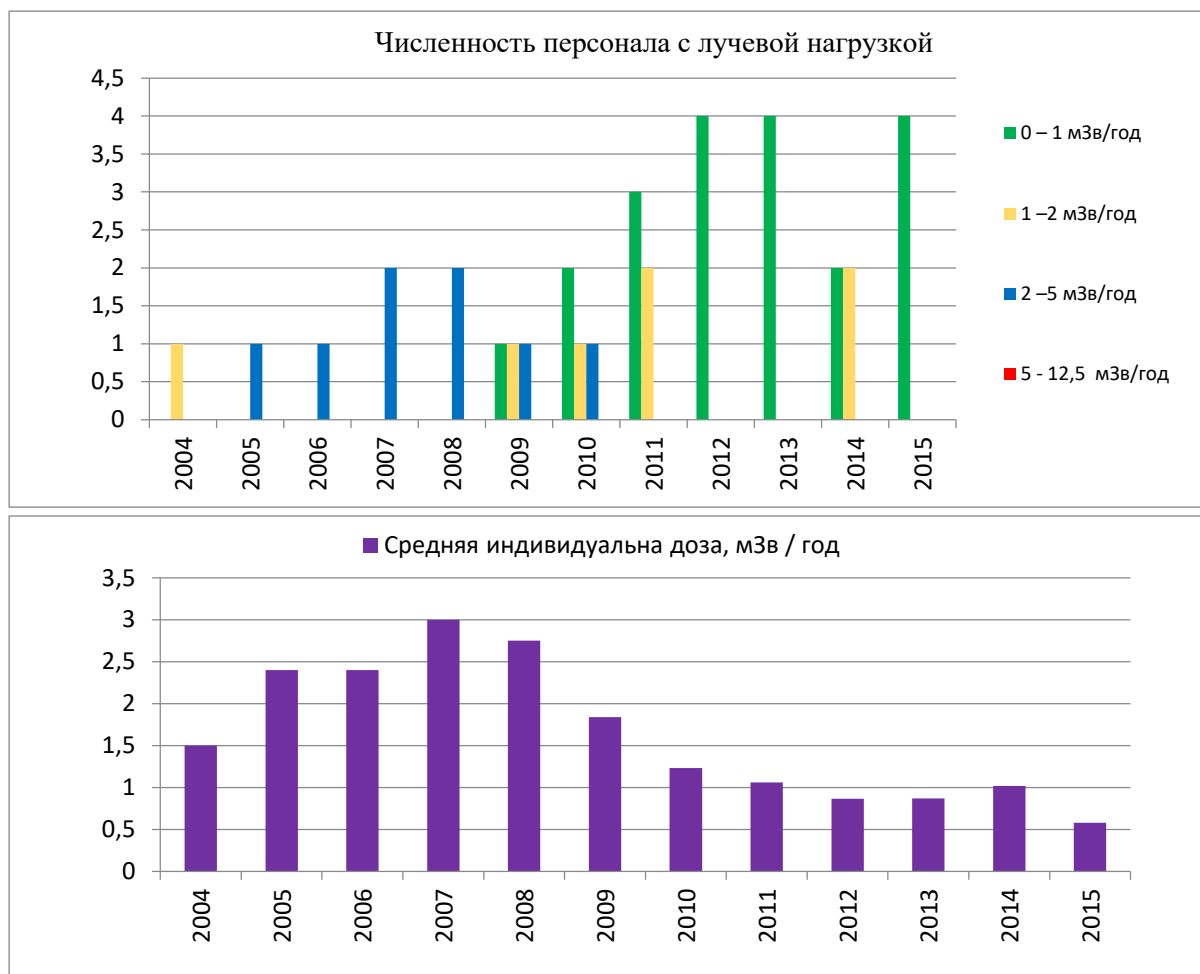


Рисунок 12. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-12.

В 2005 году в медицинской организации стоматологического профиля С-12 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2011 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год. (2004 год

организация проработала не полностью, поэтому значения доз персонала за этот год статистически недостоверны)

С 2004 по 2015 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-12 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 2,6 раза – с 1,5 мЗв / год до 0,58 мЗв / год.

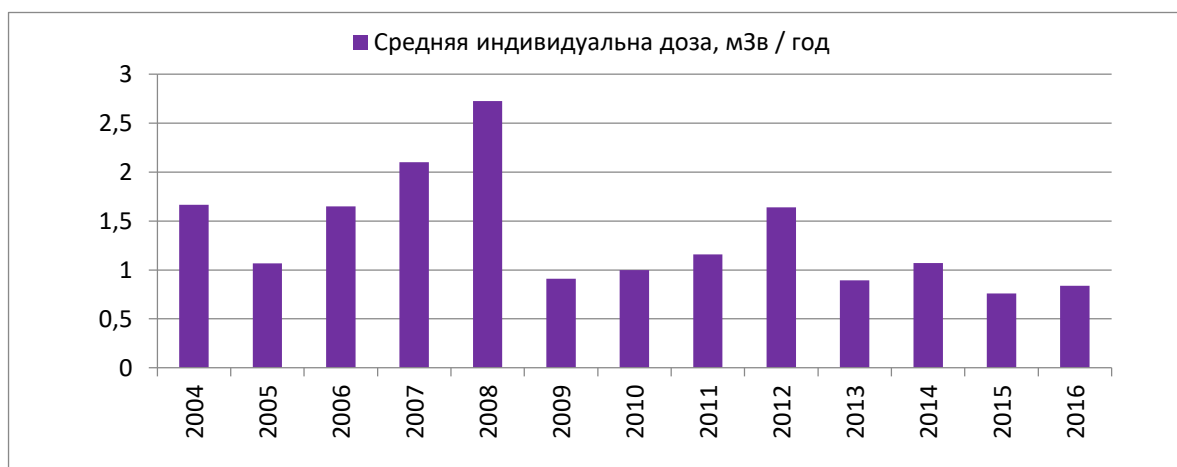
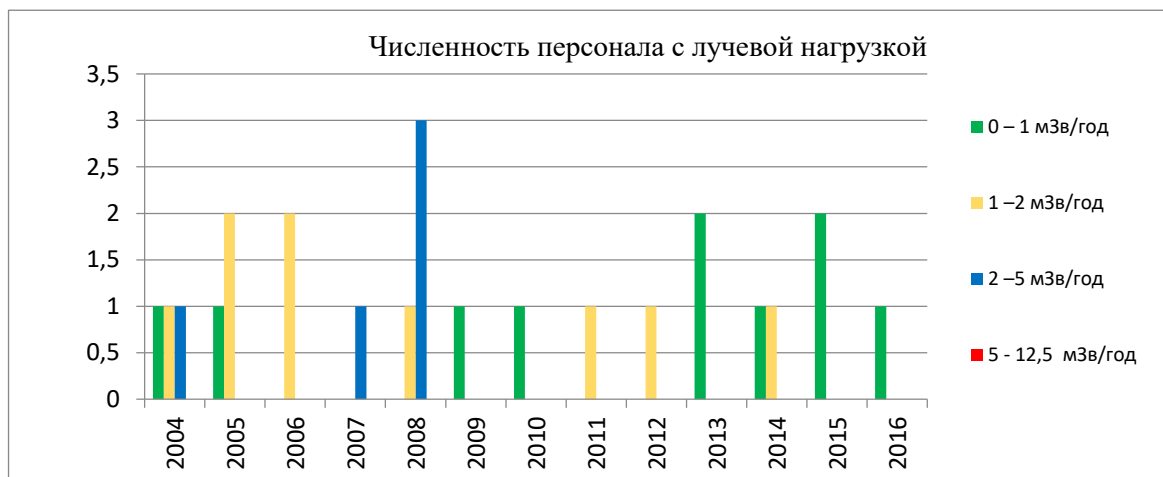


Рисунок 13. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-13.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-13 регистрировались дозы персонала в сегментах от 0 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-13 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,9 раза – с 1,67 мЗв / год до 0,84 мЗв / год.

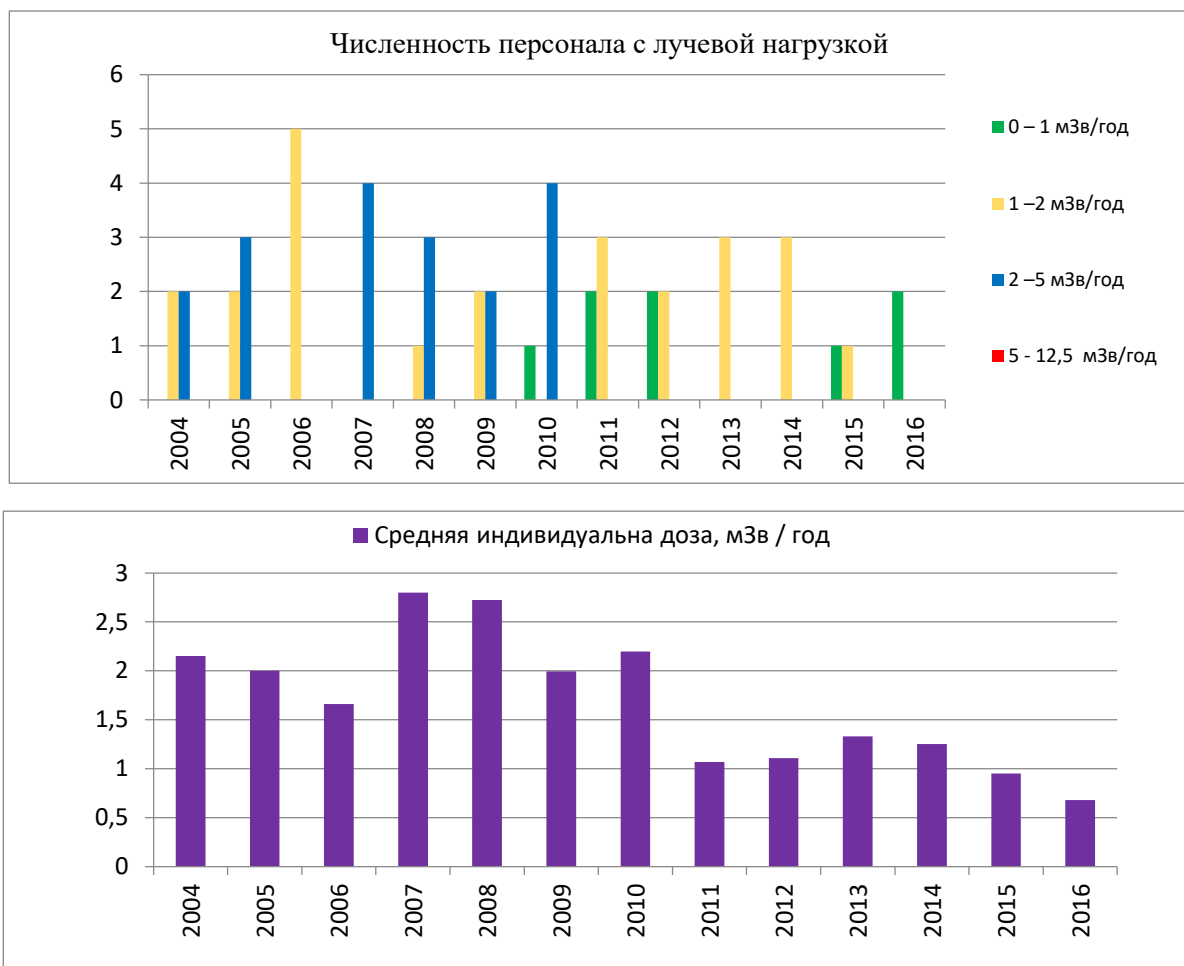


Рисунок 14. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-14.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-14 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2011 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-14 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником

ионизирующего излучения, уменьшилась в 3,2 раза – с 2,15 мЗв / год до 0,68 мЗв / год.

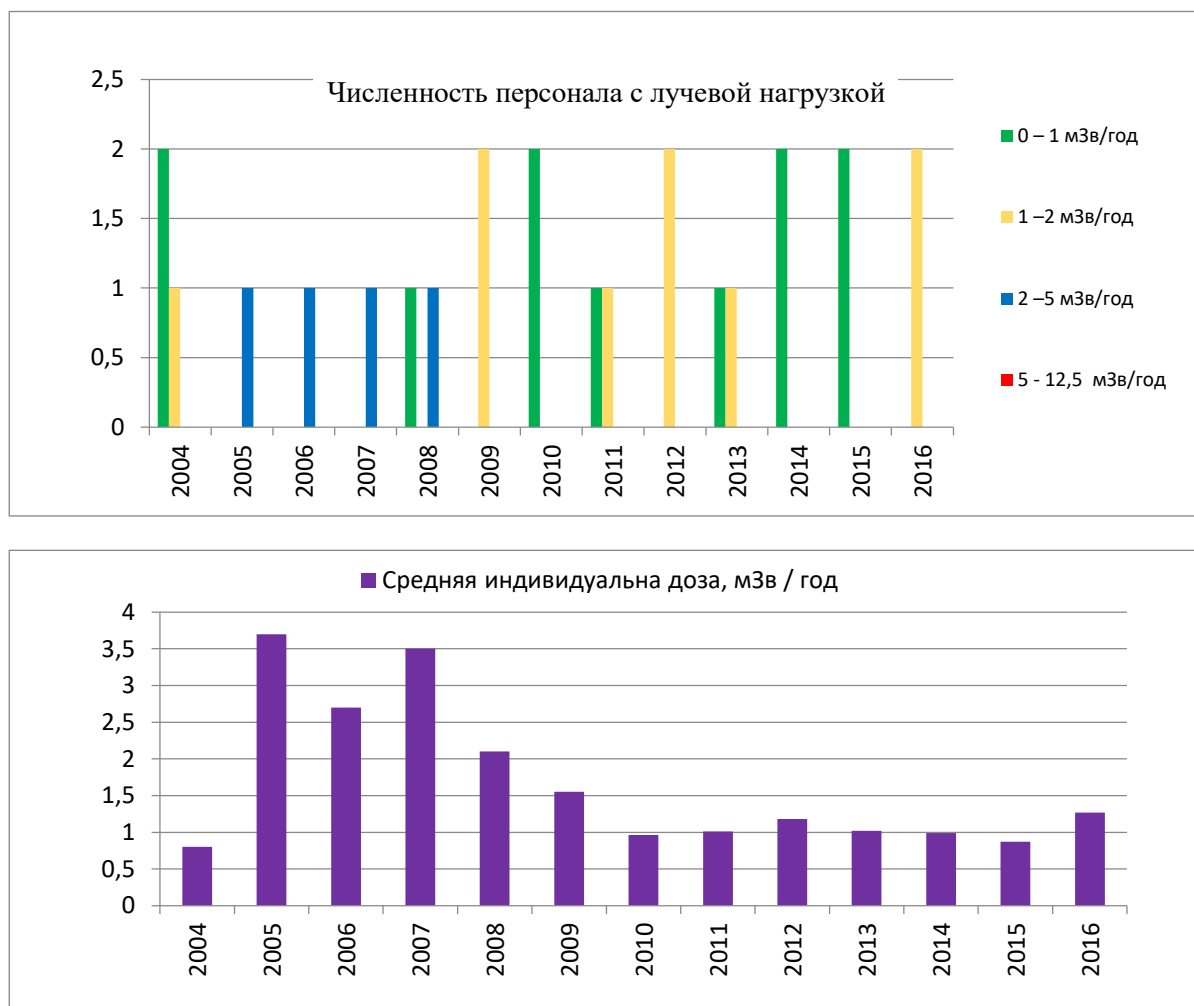


Рисунок 15. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-15.

В 2004 году в организации произошла смена кадрового состава, поэтому анализ лучевой нагрузки персонала целесообразно проводить, начиная с 2005 года. В 2005 году в медицинской организации стоматологического профиля С-15 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2005 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-15 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником

ионизирующего излучения, уменьшилась в 2,9 раза – с 3,7 мЗв / год до 1,27 мЗв / год.

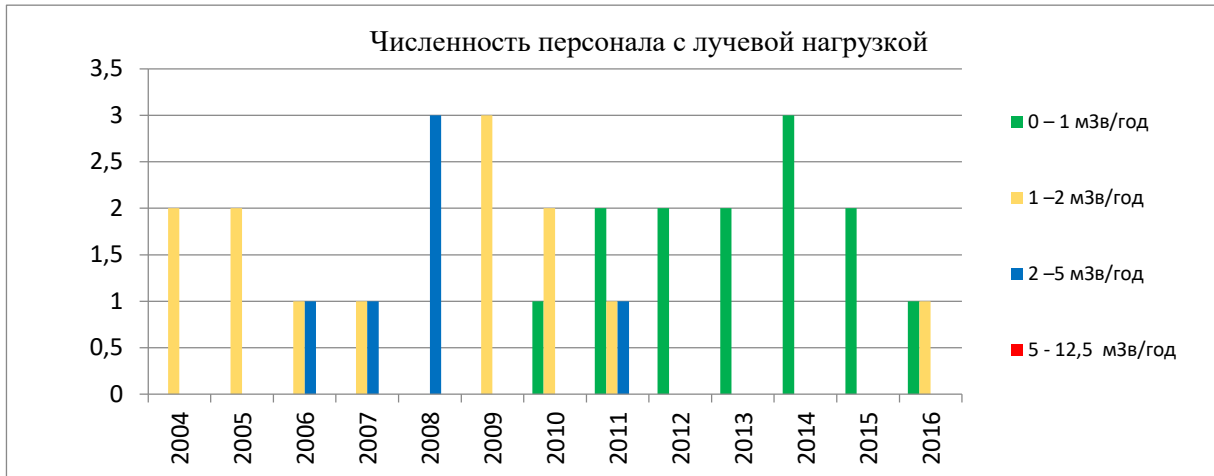


Рисунок 16. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-16.

В 2004-2005 годах в организации происходила частая смена кадрового состава, поэтому анализ лучевой нагрузки персонала целесообразно проводить, начиная с 2006 года. В 2006 году в медицинской организации стоматологического профиля С-16 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2012 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2006 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-16 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,9 раза – с 1,8 мЗв / год до 0,97 мЗв / год.

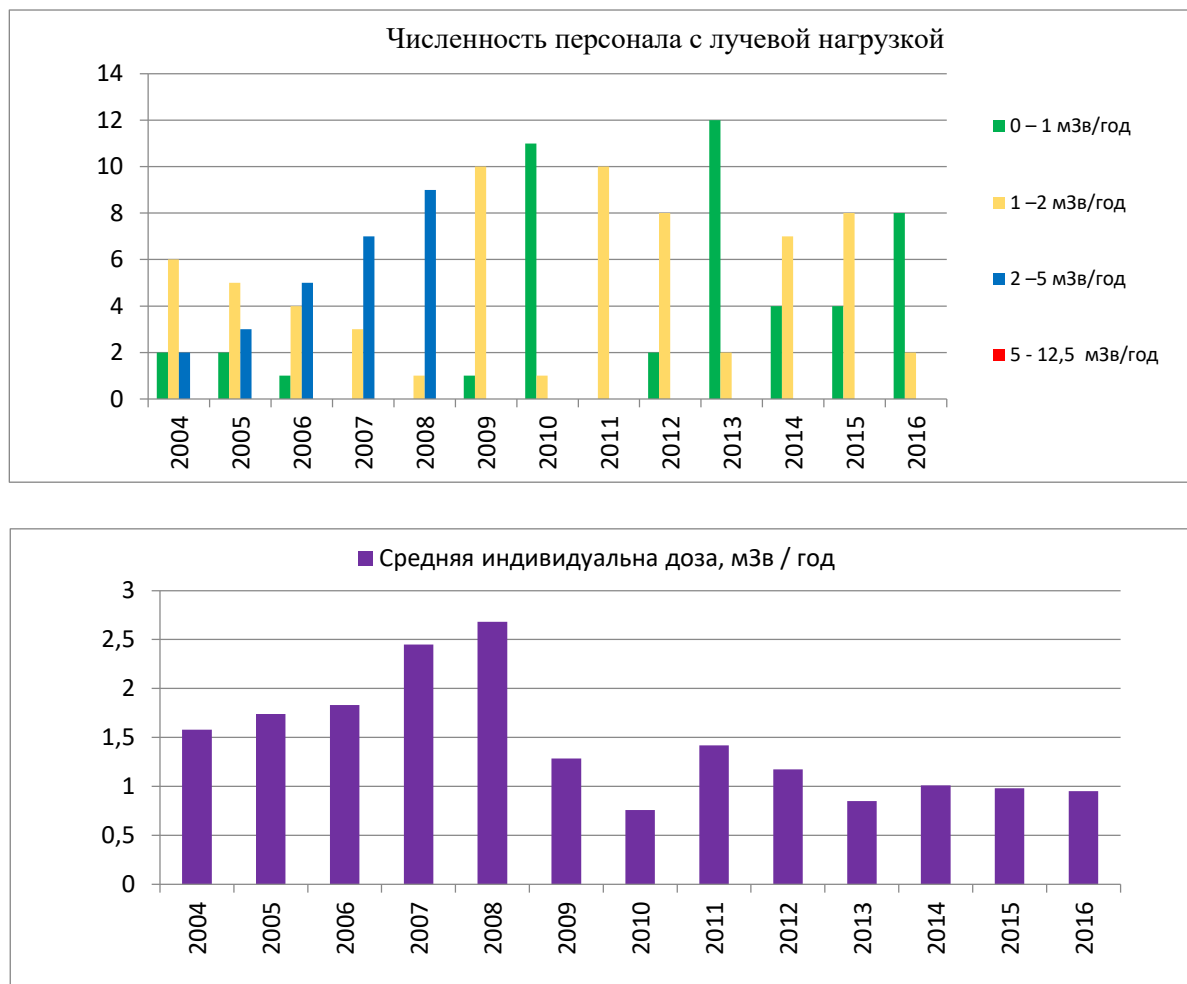


Рисунок 17. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-17.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-17 регистрировались дозы персонала в сегментах от 0 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-17 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником

ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,7 раза – с 1,58 мЗв / год до 0,97 мЗв / год.

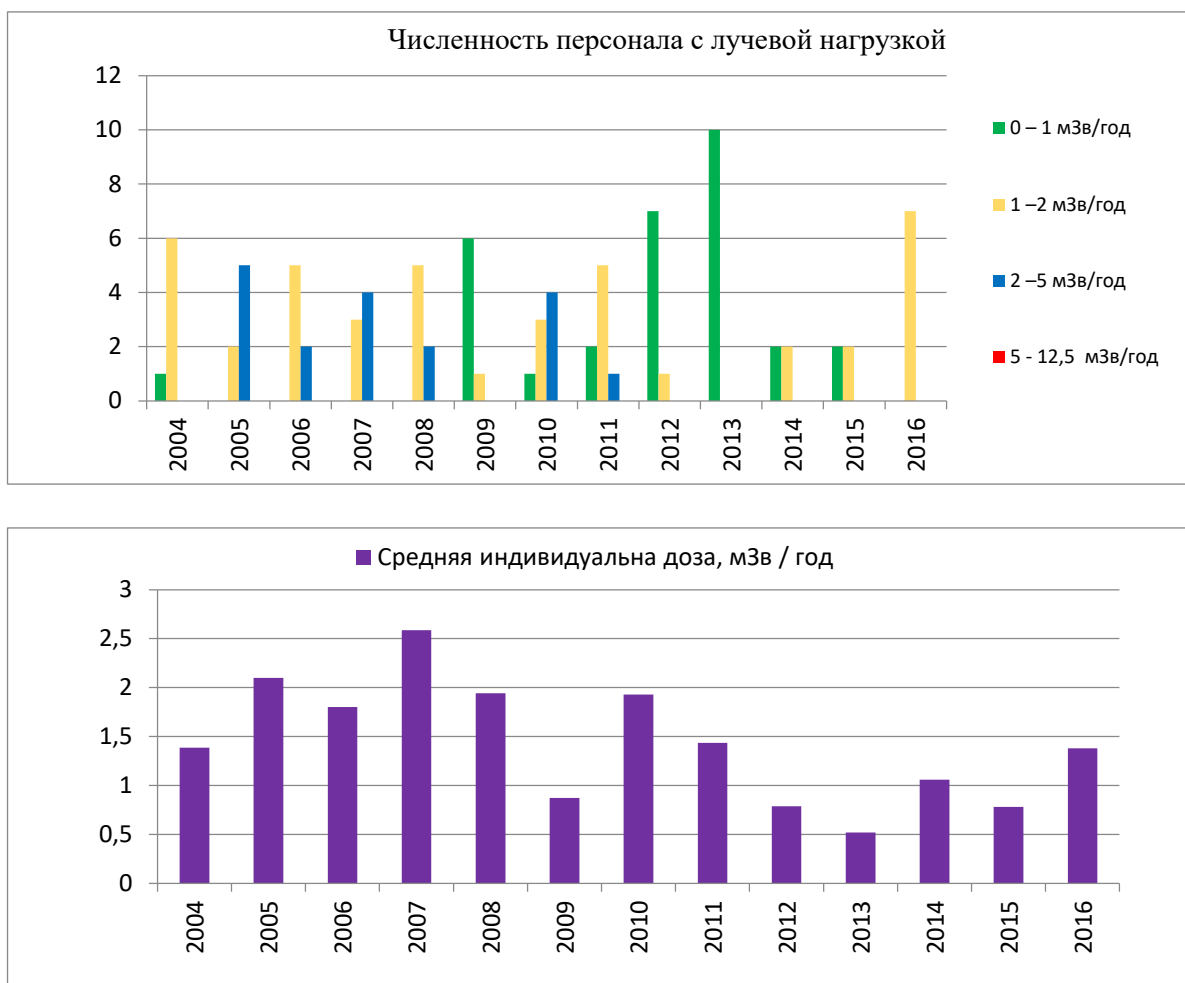


Рисунок 18. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-18.

В 2004 году в организации происходила смена кадрового состава, поэтому анализ лучевой нагрузки персонала целесообразно проводить, начиная с 2005 года. В 2005 году в медицинской организации стоматологического профиля С-18 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2012 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2005 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-18 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником

ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,5 раза – с 2,1 мЗв / год до 1,38 мЗв / год.

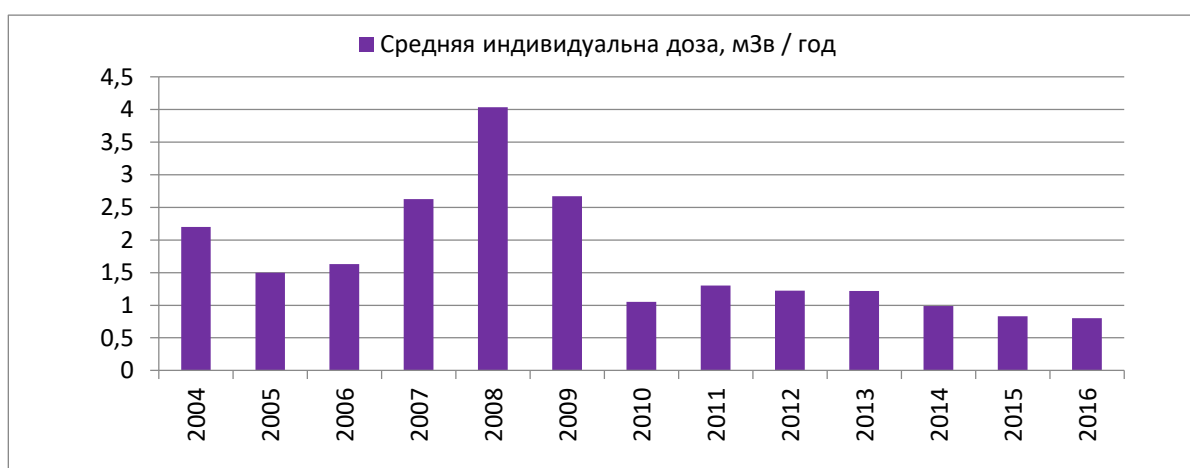
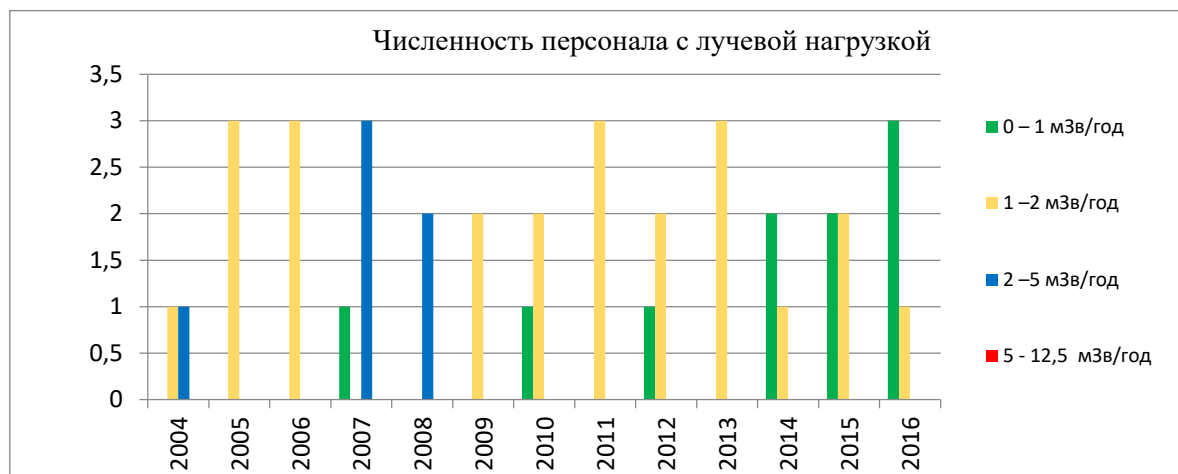


Рисунок 19. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-19.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-19 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-19 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 2,8 раза – с 2,2 мЗв / год до 0,8 мЗв / год.

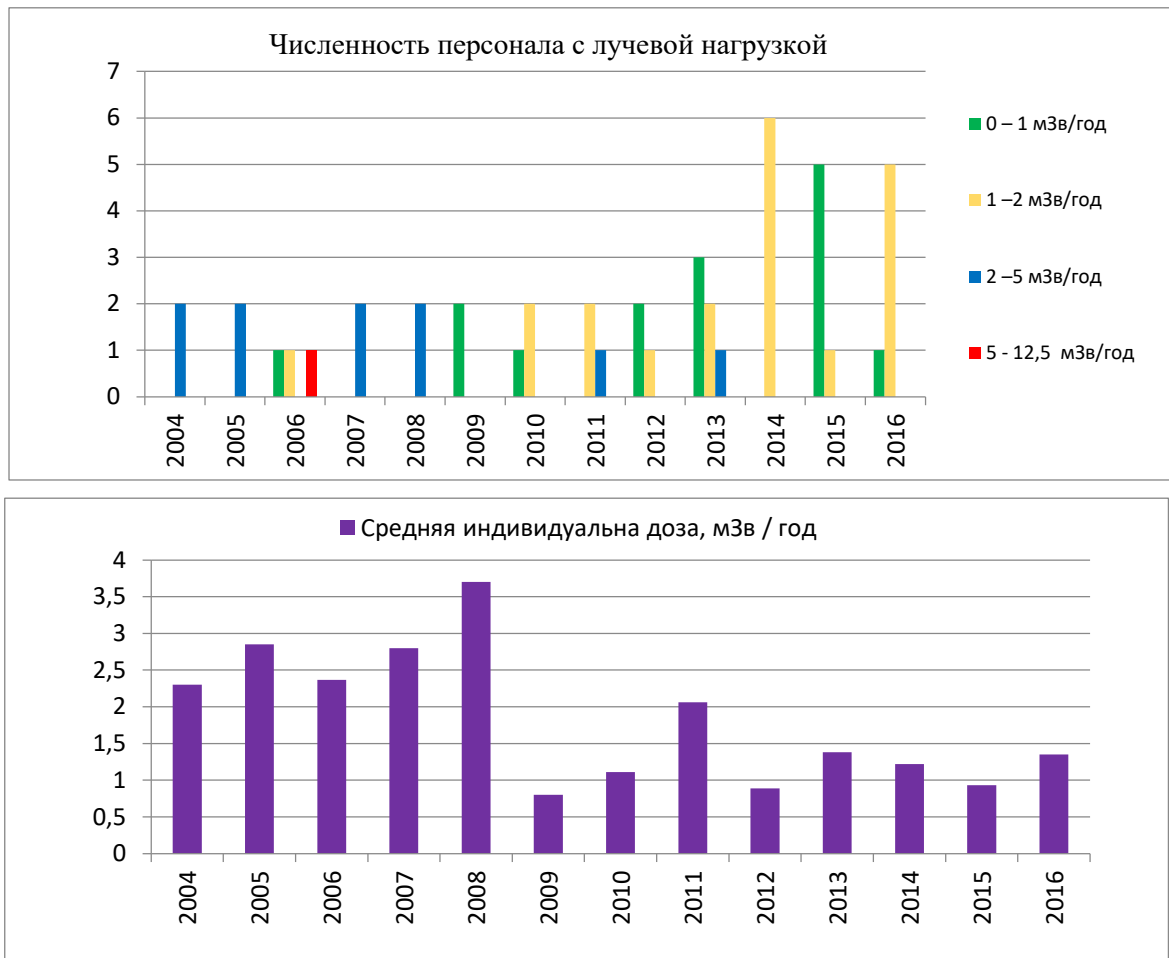


Рисунок 20. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-20.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-20 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, лучевая нагрузка менялась и в 2006 году находилась в диапазонах от 0 до 12,5 мЗв, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2014 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год.

С 2004 по 2016 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-20 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,7 раза – с 2,3 мЗв / год до 1,35 мЗв / год.

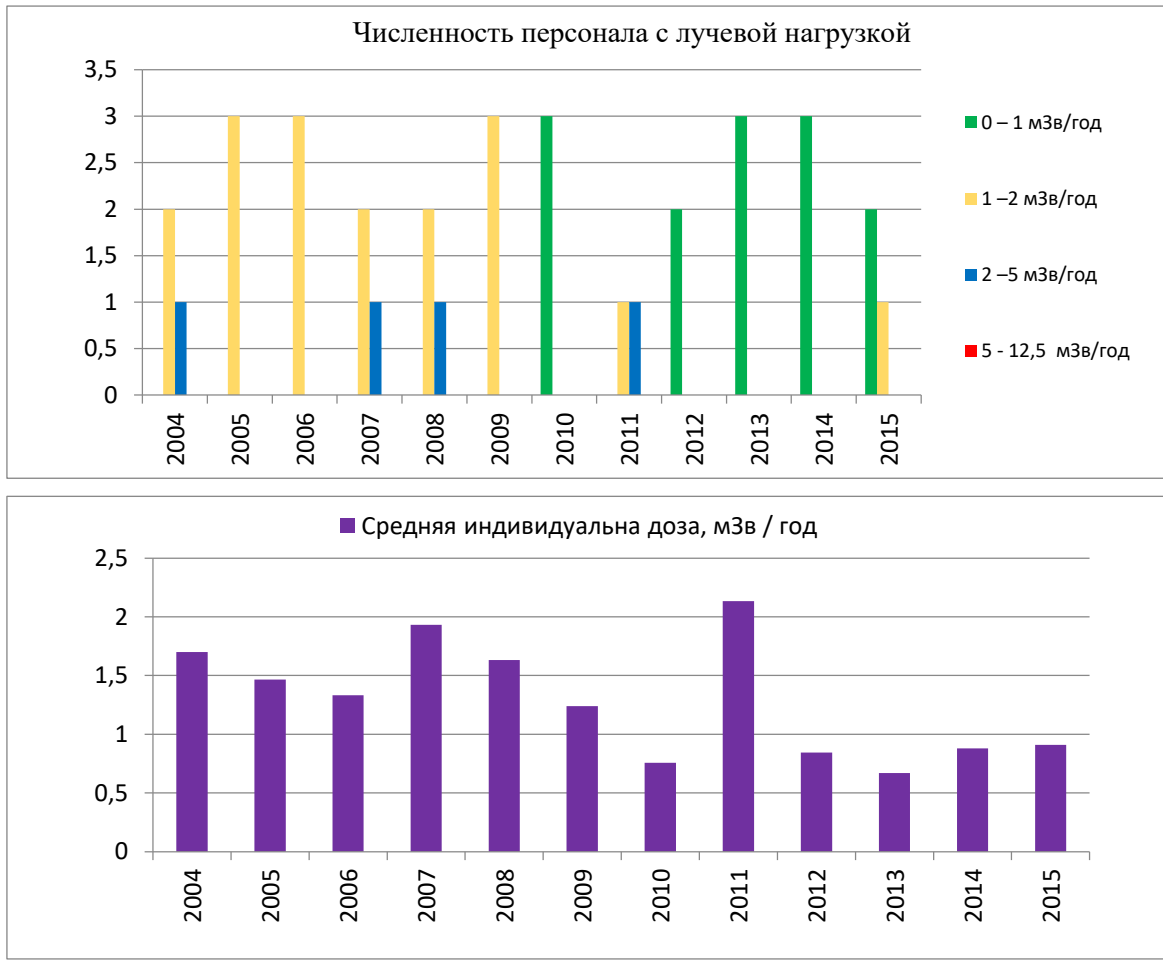


Рисунок 21. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-21.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-21 регистрировались дозы персонала в сегментах от 1 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2012 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 0 до 2 мЗв в год. В 2015 году произошла реорганизация С-21 путем присоединения к организации стоматологического профиля С-18.

С 2004 по 2015 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-21 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,9 раза – с 1,7 мЗв / год до 0,91 мЗв / год.

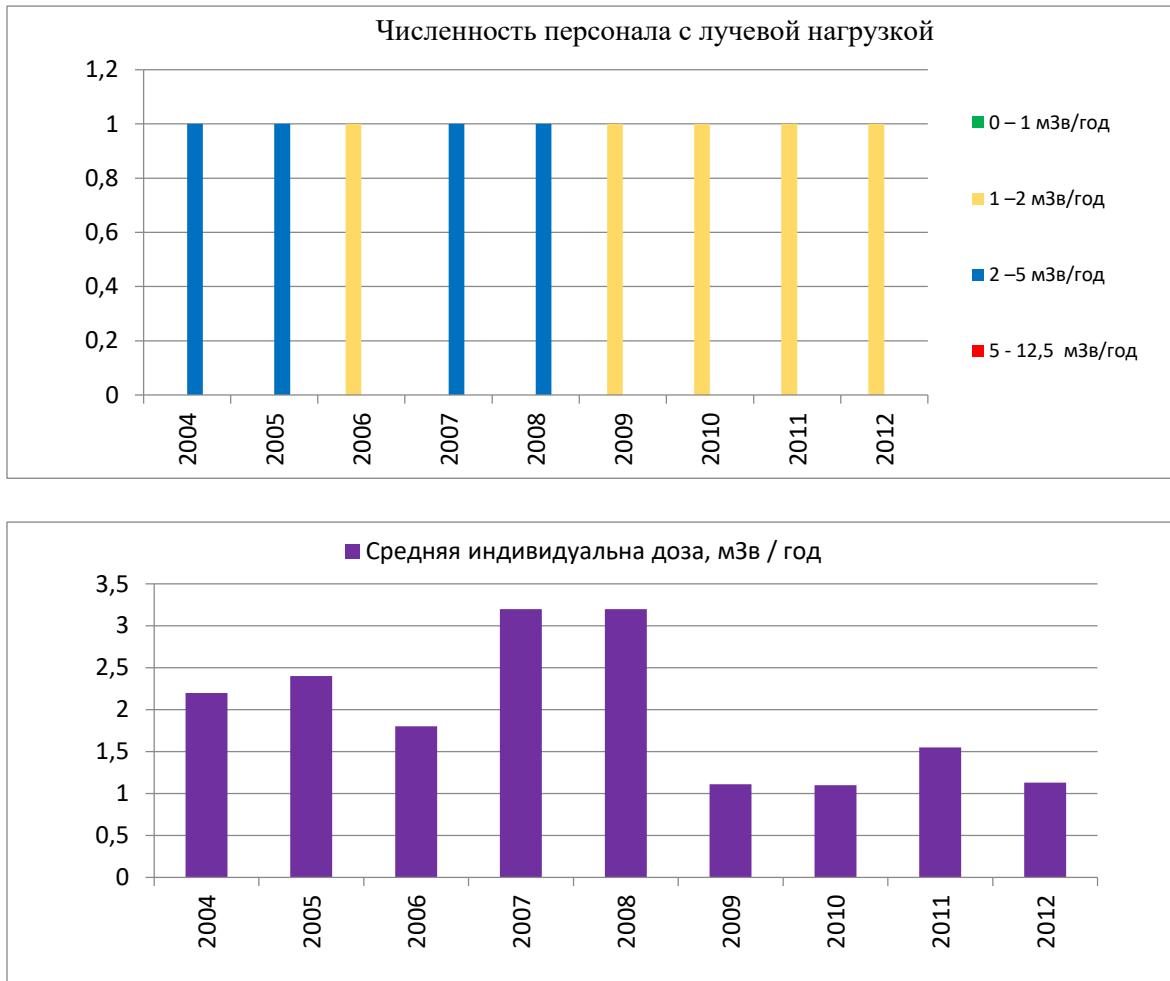


Рисунок 22. Анализ лучевой нагрузки персонала, работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами в медицинской организации стоматологического профиля организации С-22.

В 2004 году в медицинской организации стоматологического профиля С-22 регистрировались дозы персонала в сегментах от 2 до 5 мЗв в год, постепенно зарегистрированная лучевая нагрузка уменьшалась и, начиная с 2009 года, у персонала регистрируются дозы в диапазонах от 1 до 2 мЗв в год. В 2013 году произошла реорганизация С-22 путем присоединения к организации стоматологического профиля С-20.

С 2004 по 2012 гг. в медицинской организации стоматологического профиля С-22 средняя индивидуальная доза персонала, работающего с источником ионизирующего излучения, уменьшилась в 1,9 раза – с 2,2 мЗв / год до 1,13 мЗв / год.

При проведении сравнительного анализа ежегодных форм статистической отчетности по показателям лучевой нагрузки персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения в учреждениях стоматологического профиля, выявлена общая тенденция снижения средней индивидуальной дозы.

Значение средней индивидуальной дозы медицинского персонала уменьшилось с 2,38 мЗв/год – в 2004 году до 1,07 мЗв/год – в 2016 году. Максимальная зарегистрированная кратность снижения дозы персонала – в 4,1 раза, средняя кратность уменьшения средней индивидуальной дозы – в 2,3 раза.

Оценив массив данных за исследуемый период времени можно сделать заключение, о том что, снижение лучевой нагрузки обусловлено постепенным переходом от пленочной рентгенографии к цифровой, повышением грамотности персонала в области обеспечения радиационной безопасности, что выражается в значениях средних индивидуальных доз в границах 1 мЗв, зафиксированных за 2013-2016 гг. и характеризует улучшение показателей радиационной безопасности персонала стоматологического профиля г. Самары и Самарской области.

Следует отметить, активное внедрение в практику более мощного, по сравнению с прицельной рентгенографией, оборудования для панорамной рентгенографии, что, в свою очередь, обязывает администрацию учреждения, в котором используется данный тип ИИИ оборудовать комнату управления для персонала группы «А». Данный факт, при неукоснительном соблюдении требований радиационной безопасности, способствует максимальному снижению воздействия вредного фактора ионизирующего излучения на персонал клиники и способствует фиксированному значению индивидуальной дозиметрии персонала, близкому к фоновому.

Следует также подчеркнуть, что наряду с рентгеновским стоматологическим оборудованием модернизировались и средства измерения и фиксирования доз персонала в лабораториях радиационного контроля, что также внесло свой вклад в более корректное, по сравнению с более ранними периодами, числовое выражение дозы, зафиксированное при проведении индивидуального

дозиметрического контроля персонала, работающего с рентгеновским оборудованием в медицинских учреждениях.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПАЦИЕНТОВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ г. САМАРЫ И САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОСТРЕБОВАННОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Для изучения воздействия ионизирующего излучения на пациентов оценивались показатели средней индивидуальной дозы облучения, на основе значений эффективной дозы при проведении рентгеностоматологических исследований.



Рисунок 23. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-1 за период с 2004 по 2016 гг.

Выполненный анализ показал, что количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-1 находилось в диапазоне от 11856 до 18720 исследований (исключение составил 2015 год – 1558 исследований, когда аппарат находился на длительном ремонте).

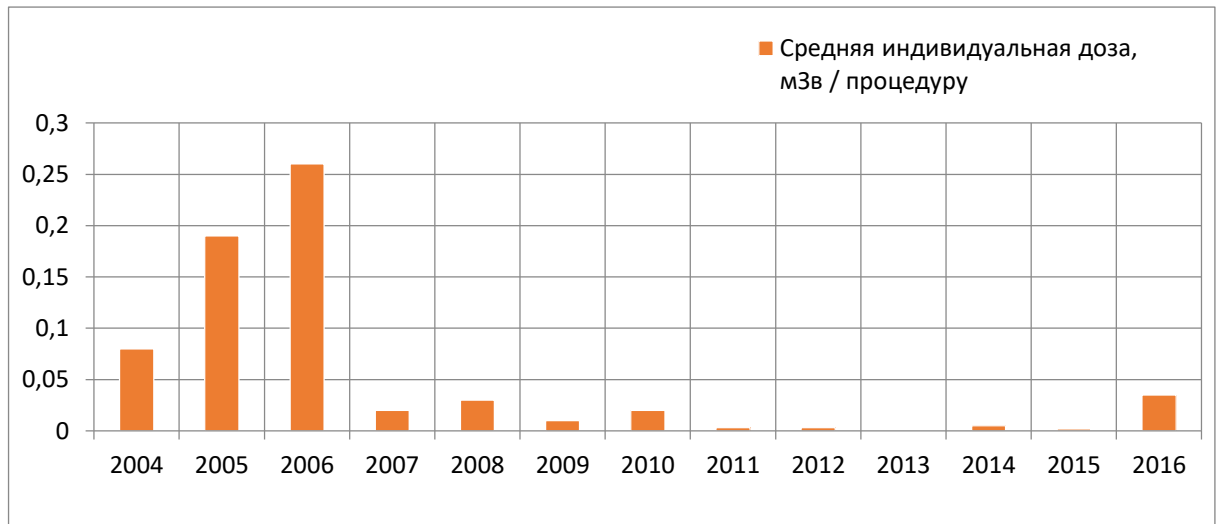


Рисунок 24. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-1 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-1 уменьшилась в 2,3 раза с 0,08 мЗв до 0,035 мЗв на одно исследование.

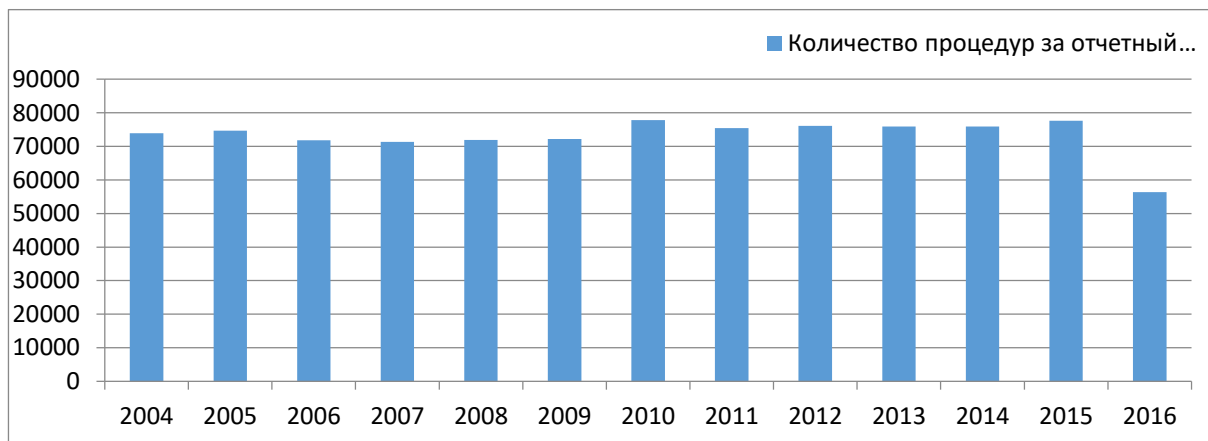


Рисунок 25. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-2

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-2 находилось в диапазоне от 56366 до 77846 исследований.



Рисунок 26. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-2 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-2 уменьшилась в 13,3 раза с 0,04 мЗв до 0,003 мЗв на одно исследование.



Рисунок 27. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-3 за период с 2004 по 2013 гг.

За период с 2004 по 2013 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-3 уменьшилась в 5,7 раз с 0,04 мЗв до 0,007 мЗв на одно исследование.



Рисунок 28. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-3 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-3 находилось в диапазоне от 14926 до 30578 исследований с максимальным значением в год реорганизации.



Рисунок 29. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-4 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-4 уменьшилась в 13,3 раза с 0,04 мЗв до 0,003 мЗв на одно исследование.



Рисунок 30. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-4 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-4 находилось в диапазоне от 24400 до 31119 исследований.



Рисунок 31. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-5 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-5 уменьшилась в 5,7 раз с 0,04 мЗв до 0,007 мЗв на одно исследование.

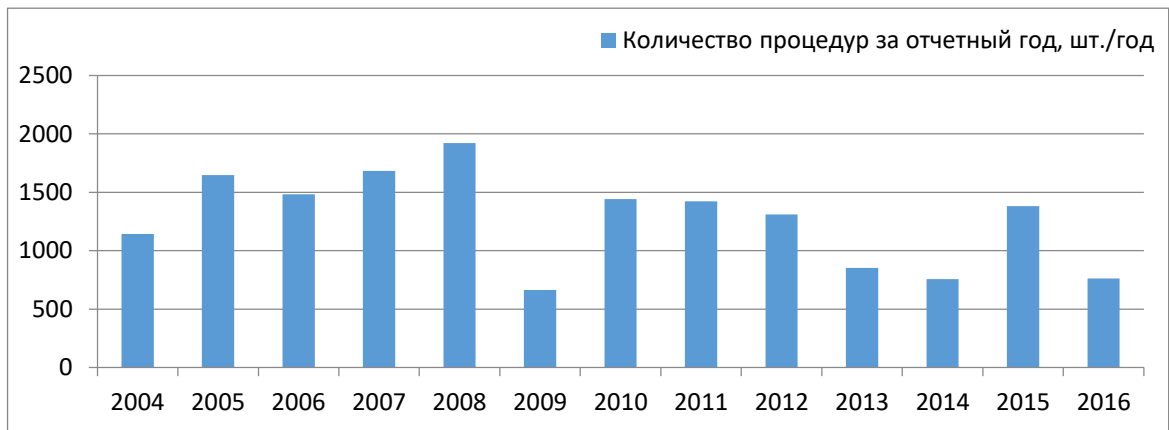


Рисунок 32. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-5 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-5 находилось в диапазоне от 665 до 1923 исследований.



Рисунок 33. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-6 за период с 2004 по 2012 гг.

За период с 2004 по 2012 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-6 уменьшилась в 0,6 раз с 0,02 мЗв до 0,03 мЗв на одно исследование.



Р
ис
нок
34.
Дин
ами
ка
изм

енения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-6 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-6 находилось в диапазоне от 3113 до 7963 исследований и достигло максимального значения в год реорганизации.



Рисунок 35. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-7 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-7 уменьшилась в 10 раз с 0,02 мЗв до 0,002 мЗв на одно исследование.



Рисунок 36. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-7 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-7 находилось в диапазоне от 3887 до 5336 исследований.



Рисунок 37. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-8 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-8 уменьшилась в 20 раз с 0,04 мЗв до 0,002 мЗв на одно исследование.



Рисунок 38. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-8 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-8 находилось в диапазоне от 1174 до 2526 исследований.



Рисунок 39. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-9 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-9 уменьшилась в 10 раз с 0,04 мЗв до 0,004 мЗв на одно исследование.



Рисунок 40. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-9 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-9 находилось в диапазоне от 711 до 2497 исследований.



Рисунок 41. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-10 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-10 уменьшилась в 3 раза с 0,03 мЗв до 0,01 мЗв на одно исследование.

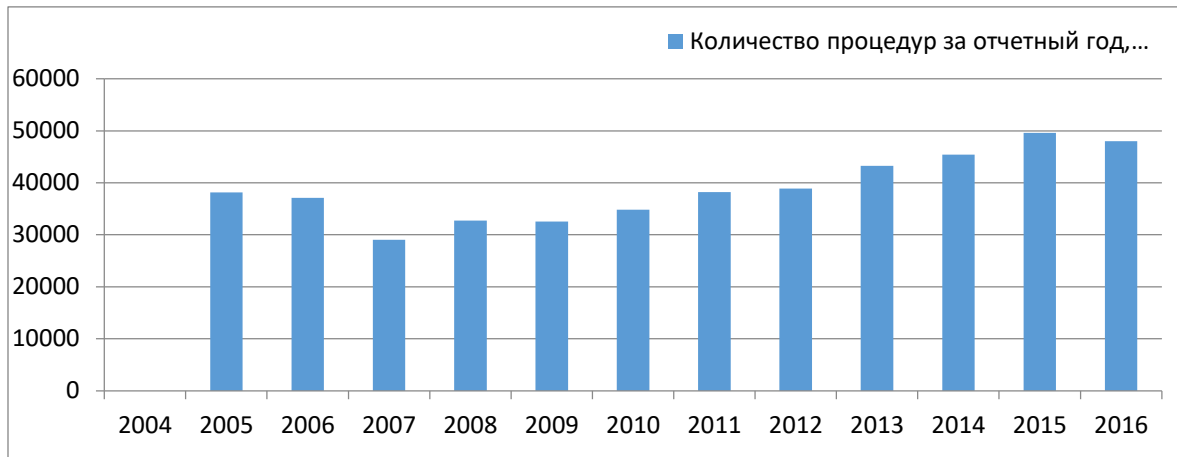


Рисунок 42. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-10 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-10 находилось в диапазоне от 29039 до 49610 исследований.



Рисунок 43. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-11 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-11 уменьшилась в 20 раз с 0,04 мЗв до 0,002 мЗв на одно исследование.



Рисунок 44. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-11 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-11 находилось в диапазоне от 819 до 3368 исследований.



Рисунок 45. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-12 за период с 2004 по 2015 гг.

За период с 2004 по 2015 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-12 уменьшилась в 20 раз с 0,04 мЗв до 0,001 мЗв на одно исследование.

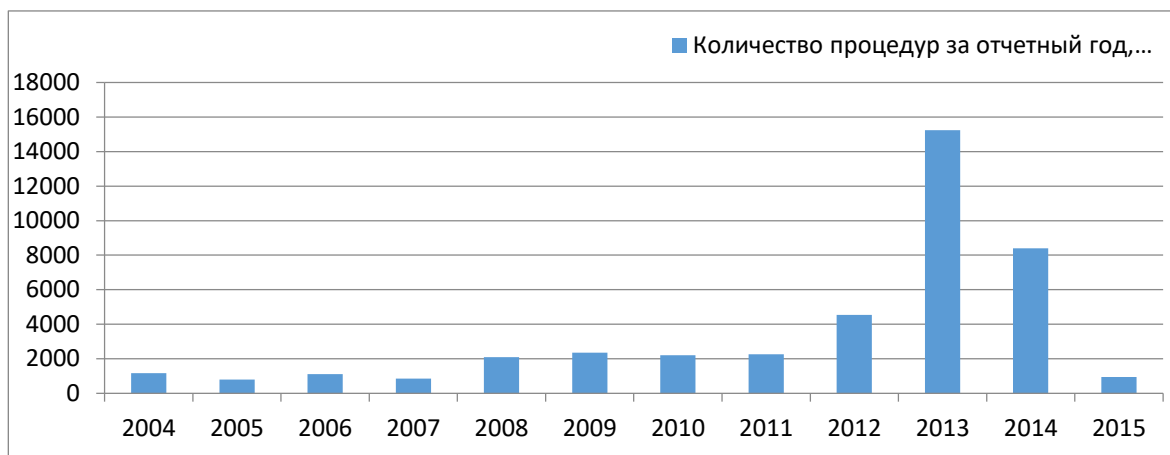


Рисунок 46. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-12 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-12 находилось в диапазоне от 800 до 15243 исследований.



Рисунок 47. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-13 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-13 уменьшилась в 10 раз с 0,04 мЗв до 0,004 мЗв на одно исследование.



Рисунок 48. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-13 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-13 находилось в диапазоне от 240 до 2524 исследований.



Рисунок 49. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-14 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-14 уменьшилась в 10 раз с 0,02 мЗв до 0,002 мЗв на одно исследование.



Рисунок 50. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-1 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-14 находилось в диапазоне от 564 до 2012 исследований.



Рисунок 51. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-15 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-15 уменьшилась в 13.3 раза с 0,04 мЗв до 0,003 мЗв на одно исследование.



Рисунок 52. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-15 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-15 находилось в диапазоне от 899 до 4582 исследований.



Рисунок 53. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-16 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-16 уменьшилась в 6,7 раза с 0,04 мЗв до 0,006 мЗв на одно исследование.



Рисунок 54. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-16 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-16 находилось в диапазоне от 11068 до 29186 исследований.



Рисунок 55. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-17 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-17 уменьшилась в 14,4 раза с 0,23 мЗв до 0,016 мЗв на одно исследование.



Рисунок 56. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-17 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-17 находилось в диапазоне от 27081 до 46640 исследований.



Рисунок 57. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-18 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-18 уменьшилась в 8,2 раза с 0,09 мЗв до 0,011 мЗв на одно исследование.



Рисунок 58. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-18 за период с 2004 по 2016 гг

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-18 находилось в диапазоне от 10144 до 17999 исследований.



Рисунок 59. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-19 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-19 уменьшилась в 13,3 раза с 0,04 мЗв до 0,003 мЗв на одно исследование.



Рисунок 60. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-19 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-19 находилось в диапазоне от 12477 до 47585 исследований и достигло своего максимального значения в год реорганизации.



Рисунок 61. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-20 за период с 2004 по 2016 гг.

За период с 2004 по 2016 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-20 уменьшилась в 8 раз с 0,04 мЗв до 0,005 мЗв на одно исследование.



Рисунок 62. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-20 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-20 находилось в диапазоне от 22200 до 45577 исследований.



Рисунок 63. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-21 за период с 2004 по 2015 гг.

За период с 2004 по 2015 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-21 уменьшилась в 10 раз с 0,07 мЗв до 0,007 мЗв на одно исследование.



Рисунок 64. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-21 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-21 находилось в диапазоне от 14863 до 20748 исследований.



Рисунок 65. Динамика изменения лучевой нагрузки пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-22 за период с 2004 по 2012 гг.

За период с 2004 по 2012 гг. средняя индивидуальная доза пациентов в медицинской организации стоматологического профиля С-22 уменьшилась в 20 раз с 0,04 мЗв до 0,002 мЗв на одно исследование.



Рисунок 66. Динамика изменения количества рентгенологических исследований в медицинской организации стоматологического профиля С-22 за период с 2004 по 2016 гг.

Количество проведенных рентгенологических исследований за год в медицинской организации стоматологического профиля С-22 находилось в диапазоне от 1014 до 4520 исследований.

Систематизированный контроль с созданием и использованием баз данных по организациям (на примере ЕСКИД) позволяет сопоставлять показатели лучевой нагрузки и, как следствие, радиационной безопасности пациентов при проведении рентгеностоматологических исследований на рентгеновских аппаратах.

Проанализировав данные по сведениям ежегодных форм статистической отчетности 22-х медицинских учреждений стоматологического профиля различных форм собственности по количеству проведенных рентгенологических процедур, можно судить, что общее количество проведенных рентгенологических процедур суммарно возросло. Увеличение позволяет сделать заключение о востребованности данных методов диагностики в стоматологии, а, следовательно, и необходимости совершенствования принципов нормирования и изучения

возможных путей снижения лучевой нагрузки на пациентов (и персонал) лечебных учреждений.

При проведении сравнительного анализа данных ежегодных форм статистической отчетности по показателям лучевой нагрузки пациентов выявлена общая тенденция снижения средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в медицинских учреждениях стоматологического профиля г. Самары и Самарской области. Так, в 2004 году среднее значение индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование находилось в пределах 0,05 мЗв на процедуру, а в 2016 году значение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование равнялось 0,008 мЗв на процедуру.

Значительный разброс значений средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в отчетных формах периода начала 2000-х годов указывает на недостаточную стандартизацию для ряда рентгенографических исследований в стоматологии и контроль качества оборудования и процедур на тот временной период.

Следует отметить случаи снижения данного показателя в 40 раз. Минимальная зарегистрированная кратность снижения – 2,3 раза, в среднем отмечается снижение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в 6,6 раза.

Снижение показателей средней дозы на одно рентгенологическое исследование говорит об общем систематизированном подходе к определению лучевой нагрузки пациентов, выборе оптимальных режимов для производства снимков за счет внедрения унифицированного подхода (методических указаний) к определению индивидуальной дозы облучения пациентов. Данный факт можно обосновать, в первую очередь, профессионально грамотным проведением медицинским персоналом рентгеностоматологического исследования, выбором метода исследования, средств индивидуальной и коллективной защиты, а также достаточными значениями рабочего напряжения и силы тока рентгеновской трубки – режимов использования рентгенодиагностического оборудования.

Ответственность сотрудника медицинского учреждения стоматологического профиля различных форм собственности, в первую очередь, заключается в вопросе выбора технических характеристик аппарата при проведении исследования, которые существенно влияют не только на лучевую нагрузку персонала, находящегося в одном помещении с пациентом, но и на среднюю индивидуальную дозу пациента, полученную при проведении рентгенологического исследования.

Дальнейшее снижение доз облучения пациентов в медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности возможно только при стандартизированном, правильном определении дозы облучения на одно рентгенологическое исследование. В связи с этим, пациентам следует с должным вниманием относиться к проводимым рентгеностоматологическим исследованиям, строго следуя инструкциям врача-стоматолога.

ГЛАВА 5. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИМИ АППАРАТАМИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

За последние годы произошла замена устаревшего оборудования. Модельный ряд аппаратов значительно расширился, с эксплуатации сняты все аппараты 90-х годов выпуска. Одновременно с этим организации стали вводить в эксплуатацию технику для производства панорамной рентгенографии, одним из требований к размещению которой является оборудование отдельной процедурной и комнаты управления – данное расположение позволяет персоналу группы «А» полностью избегать вредного воздействия ионизирующего излучения.

Технические характеристики оборудования – сила тока (I) и напряжение (U), которые напрямую влияют на формирование доз облучения персонала, представлены в Таблице 2.

Таблица 2 - Рентгенодиагностическое оборудование, эксплуатируемое в учреждениях стоматологического профиля г. Самары в 2004 и 2016 годах

2004			2016		
Модель рентгеновского аппарата	I (kV)	U (mA)	Модель рентгеновского аппарата	I (kV)	U (mA)
1	2	3	4	5	6
"X-MIND System"	70	7	Kodak CS 9000 3D	90	15
"TРОPHYPAN"	90	15	Planmeca Intra	60	8
"IRIX 70 CCX"	70	7	VERAVIEW IC-5XDPI"	70	7,5
5Д2	60	5	"Veraviewwepocs" X-550	70	10
"Sirona"	60	7	Oralix	70	8
"HELIODENT"	60	7	Bluex Pantos	70	7
Trophy Elitys	70	8	Irix 70CCX	70	7

Окончание Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
CRANEX dc-2	80	10	"PHOT-X11303	60	8
Ортопантомограф " ОР-100"	85	16	INTRA OS-70	70	7
Evolution	70	8	Trophy Elitys	70	7
ORTHOPHOS	90	15	Gendex GXDP-700C	65	7
"Minident-55"	70	7	Gendex Exspert DC	65	7
			"Heliodont Vario"	60	7
			X-Mind System	70	7
			Evolution	70	8
			Kodak 8000 ZIA	70	7
			Kodak (CS)2200	70	7
			Kodak (CS) 2100	70	7
			Orthophos-3	90	15
			Orthoralix 9200	90	10
			Gendex 765DC	65	7
			X Genus	70	8
			Minident-55	70	7

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-1 существенно изменилось как в качественном, так и в количественном аспекте. Оборудование, отработавшее срок службы, заменено на новое, организацией сделан приоритет переходу с прицельной рентгенографии на снимки более мощными аппаратами для панорамной съемки зубной челюсти (Таблица 3).

Таблица 3 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-1.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2006	"IRIX 70 CCX" 2002г.в., "TROPHYPAN" 2002 г.в.
2007-2011	"Kodak 2000 2006г.в., "X-genus" 2007 г.в, "Trophypan " № 2002 г.в.
2011-2013	"Kodak 2000 2006 г.в., "X-genus" 2007 г.в. , "Trophypan " 2002 г.в., Veraview IC5 2011 г.в., Veraview IC5 2011 г.в., Kodak 2200 2010 г.в.
2014	"Kodak 2000 2006, г.в., "X-genus" 2007 г.в., "Trophypan " 2002 г.в., Veraview IC5 2011, Veraview IC5 2011 г.в., Kodak 2200 2010 г.в., Veraview IC-5 № 2011 г.в., X-Genus, 2007 г.в.
2015-2016	Veraview IC-5 2011г.в., CS 2100 2013г.в., Kodak CS 9000 3D 2015г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-2 существенно изменилось как в качественном, так и в количественном аспекте. Оборудование, отработавшее срок службы заменено на новое, организацией сделан в оснащении аппаратами для прицельной рентгенографии (Таблица 4).

Таблица 4 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-2.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
1	2
2004	5Д2 1995 г.в., 6Д4 1997 г.в. , 5Д2 1997 г.в., X-Mind System. 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в., 5Д2, 1999 г.в., Cranex DS2 1986 г.в., PM 2002 ССР Proline 1997 г.в., Trophy CCX digital 1989 г.в., X-Mind System 2002 г.в., 5Д1 1981 г.в., 6Д4 1997 г.в., Cranex DS2 1984 г.в.

Окончание Таблицы 4

1	2
2005-2008	5Д2 1995 г.в., 6Д4 1997 г.в., 5Д2 1997 г.в., X-Mind System. 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в., 5Д2, 1999 г.в., Cranex DS2 1986 г.в., PM 2002 ССР Proline 1997 г.в., Trophy ССХ digital 1989 г.в., X-Mind System вып. 2002 г.в., 5Д1. 1981 г.в., 6Д4 1997 г.в., Cranex DS2 1984 г.в., Trophy Radiologi Digital "Irix 70 ССХ" 2004 г.в.
2009	X-Mind System 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в., 5Д2 1999 г.в., PM 2002 СС Proline 1997 г.в., X-Mind System 2002 г.в., 6Д4 1997 г.в., "Irix 70 ССХ" 2004 г.в., 5Д2 1995 г.в., "X GENUS" 2008 г.в., " X CALIBER" 2006 г.в.
2010	X-Mind System 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в., 5Д2 1999 г.в., PM 2002 СС Proline 1997 г.в., X-Mind System 2002 г.в., "Irix 70 ССХ" 2004 г.в., "X GENUS" 2008 г.в., " X CALIBER" 2006 г.в., X-MIND" 2009 г.в.
2011-2014	X-Mind System 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в., PM 2002 СС Proline 1997 г.в., X-Mind System 2002г.в., Kodak 2100 2010 г.в., "Irix 70 ССХ" 2004 г.в., "X GENUS" 2008г.в., "X CALIBER" 2006г.в., "X-MIND" 2009 г.в.
2015	5Д2 1997 г.в., PM 2002 СС Proline 1997 г.в., X-Mind System 2002 г.в., Kodak 2100 2010г.в., "X GENUS" 2008г.в., " X CALIBER" 2006 г.в., "X-MIND" 2009г.в.
2016	PM 2002 СС Proline 1997 г.в., X-Mind System 2002 г.в., Kodak 2100 2010 г.в., "X GENUS" 2008 г.в., " X CALIBER" 2006 г.в., "X-MIND" 2009 г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-3 изменилось. Оборудование обновлено, при этом организация оставила в приоритете эксплуатацию рентгеновского оборудования для прицельной рентгенографии (Таблица 5).

Таблица 5 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-3.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2006	"Irix 70 ССХ" 2002 г.в., "Irix 70 ССХ" 2003 г., 5Д2 1997 г.в.
2007-2008	"Irix 70 ССХ" 2003 г.в., Cranex-3+ 2007 г.в., 5Д2 вып.1997 г.в., "Irix 70 ССХ" 2002 г.в., 5Д2 1997 г.в.
2009-2010	"Irix 70 ССХ" 2003 г.в., Cranex-3+ 2007 г.в., "Irix 70 ССХ" 2002 г.в., "PHOT X II 303" 2009 г.в.
2011	"Irix 70 ССХ" 2003 г.в., "PHOT X II 303" 2008 г.в.
2012	"Irix 70 ССХ" 2003 г.в., "PHOT X II 303" 2008 г.в., "Kodak 2100 " 2011 г.в.
2013	"PHOT X II 303" 2008 г.в., "Kodak 2100" 2011 г.в.

На момент реорганизации С-3 путем присоединения к С-4 на балансе учреждения был аппарат для прицельной и панорамной рентгенографии.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-4 существенно изменилось как в качественном, так и в количественном аспекте. Оснащение рентгеновским оборудованием значительно увеличилось. Организация С-4 сделала акцент на переход с прицельной рентгенографии на снимки более мощными аппаратами для панорамной съемки зубной челюсти (Таблица 6).

Таблица 6 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-4.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2007	"5Д2" 1992 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Elitys" 2004 г.в.
2008	"Elitys" 2004 г.в., 5Д2 1992 г.в., ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в.
2009	"Elitys" 2004 г.в., 5Д2 1992 г.в., ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Krystal X Easy" 2008 г.в.
2010-2013	"Elitys" 2004 г.в., 5Д2 1992 г.в., ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Krystal X Easy" 2008 г.в., "X-Genus DC" 2007 г.в.
2014	"Elitys" 2004 г.в., 5Д2 1992 г.в., ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Krystal X Easy" 2008 г.в., "X-Genus DC" 2007 г.в., "MAX 70 2012 г.в.
2015	"Elitys" 2004 г.в., 5Д2 1992 г.в., ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Krystal X Easy" 2008 г.в., "X-Genus DC" 2007 г.в., "MAX 70 2012 г.в. "Kodak 2100" 2014 г.в.
2016	ORTHOPANTOMOGRAPH OP100 2007 г.в., "Irix 70 CCX" 2002 г.в., "Krystal X Easy" 2008 г.в., "X-Genus DC" 2007 г.в., "MAX 70 2012 г.в. "Kodak 2100" 2014 г.в., "PHOT-XII 303" 2008 г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-5 изменилось. Проведено полное переоснащение клиники аппаратов для прицельной рентгенографии на аппараты для панорамной рентгенографии (Таблица 7).

Таблица 7 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-5.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2006	"IRIX 70 CCX" 2002 г.в., "TROPHYPAN" 2002 г.в.
2007-2010	"Kodak 2000 2006 г.в., "X-genus" 2007 г.в., "Trophypan " 2002 г.в.
2011-2013	"Kodak 2000 2006 г.в., "X-genus" 2007 г.в., "Trophypan" 2002 г.в. Veraview IC5 2011 г.в., Veraview IC5 2011 г.в., Kodak 2200 2010 г.в.
2014	"Kodak 2000 2006 г.в., "X-genus" 2007 г.в., "Trophypan" 2002 г.в. Veraview IC5 2011 г.в., Veraview IC5 2011 г.в., Kodak 2200 2010 г.в., Veraview IC-5 2011 г.в., X-Genus № 316920, 2007 г.в.
2015-2016	Veraview IC-5 2011 г.в., CS 2100 2013г.в., Kodak CS 9000 3D зав. №DFXY059, 2015 г.в.

За исследуемый временной период техническое переоснащение организации С-6 происходило постепенно и на момент реорганизации С-6 путем присоединения к С-7 на балансе учреждения был аппарат для прицельной и панорамной рентгенографии (Таблица 8).

Таблица 8 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-6.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004	5Д2 1993 г.в.
2005	5Д2 1990 г.в., Orth ORALIX 1994 г.в.
2006-2007	5Д2 1990 г.в., "Veraviewepocs" 2006 г.в.
2008	"Veraviewepocs" 2006 г.в., Gendex 2007 г.в.
2009-2012	"Veraviewepocs" 2006 г.в., Oralix 2007 г.в.

Как следует из Таблицы 9 за исследуемый временной период техническое оснащение организации С-7 с 2004 года изменилось. Организация обновила аппарат для прицельной рентгенографии и дополнительно стала эксплуатировать аппарат для панорамной рентгенографии

Таблица 9 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-7.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2006	5Д2 № 1993 г.в.
2007	"IRIX-70 CCX Digital" 2006 г.в.
2008-2015	"IRIX-70 CCX Digital" 2006 г.в., Bluex Pantos 2005 г.в.
2016	CS 2100 DKYU 2015 г.в, Bluex Pantos 2005г.в

Как следует из Таблицы 10 за исследуемый временной период техническое оснащение организации С-8 с 2004 года существенно не изменилось. Организация обновила аппарат для прицельной рентгенографии и дополнительно стала эксплуатировать аппарат для панорамной рентгенографии

Таблица 10 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-8.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2008	"Trophy elitys" 1999 г.в., "Trophy" 1995г.в.
2009-2012	"Trophy Elitys" 2000 г.в., "Trophy CCX" 1995г.в., "Kodak 2000" 2006 г.в., Veraview 2006 г.в.
2013-2016	Kodak 2000 2006 г.в, Verawiew 2006 г.в., Trophy Elitys 2000 г.в., Trophy CCX 1995 г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-9 с 2004 года не изменилось. На балансе учреждения 1 аппарат для прицельной рентгенографии и 1 для панорамной рентгенографии (Таблица 11).

Таблица 11 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-9.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2016	"Heliodont DS" 2000 г.в., "Orthophos 3DS" 2003

За исследуемый временной период произошло техническое переоснащение организации С-10. Обновлено оборудование для прицельной рентгенографии, дополнительно приобретен аппарат для панорамной рентгенографии (Таблица 12).

Таблица 12 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-10.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2005-2009	5Д2 № 1987, Irix-70 2004 г.в., Gendex " Oralix-AC 2000 г.в.
2010	Irix-70 № 2004, Oralix-AC № 2000 г.в, IC-5 2009 г.в.
2011	Kodak 2005г.в., Oralix-AC 2000 г.в., Veraview IC -5 2009г.в., Irix-70 2004г.в.-
2012-2013	Kodak 2005г.в., Veraview IC -5 2009г.в.
2014-2016	PHOT 2008 г.в., Kodak 2005г.в., Veraview IC -5 2009г.в.

За исследуемый временной период техническое переоснащение организации С-11 происходило постепенно, значительно расширился модельный ряд аппаратуры для прицельной рентгенографии (Таблица 13).

Таблица 13 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-11.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2005	"Asepti" 1997 г.в., "Sironis" 1990 г.в.
2006	"IRIX-70 CCX" 2006 г.в., "IRIX-70 CCX" 2006 г.в., "ELITIS" 2006 г.в., "IRIX-70 CCX" 2006 г.в.
2007-2009	"IRIX-70 CCX" № UDXA 041/06 "IRIX-70 CCX" № ULXA297/06 "ELITIS" № UCXI 330/06 "IRIX-70 CCX" № ULXA 131
2010-2016	"IRIX-70 CCX" № UDXA 041/06 "IRIX-70 CCX" № ULXA297/06 "ELITIS" № UCXI 330/06 "IRIX-70 CCX" № ULXA 131 "PHOT-X11303" 2009 г.в.

За исследуемый временной период произошло техническое переоснащение организации С-12. Обновлено оборудование для прицельной рентгенографии, дополнительно приобретен аппарат для панорамной рентгенографии (Таблица 14).

Таблица 14 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-12.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2005	"HELIODENT" 2002 г.в.
2006-2009	"HELIODENT" 2002 г.в., "Veraiew IC-5 XDPI" 2005 г.в.
2010-2013	Kodak 2100 2007 г.в., PaхDuo3D" 2009 г.в.
2014-2015	Kodak 2100 2007 г.в., PaхDuo3D" 2009 г.в., INTRA OS-70 2009 г.в.

Как следует из Таблицы 15 за исследуемый временной период организацией был обновлен аппарат для прицельной рентгенографии

Таблица 15 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-13.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2014	"Trophy Elityс" 0459 № XBQB 305/2001
2015-2016	Heliodent DS 2008 г.в

За исследуемый временной период организацией С-14 был обновлен аппарат для прицельной рентгенографии (Таблица 16).

Таблица 16 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-14.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004	Elityс Trophy 2000 г.в.
2005-2006	Elityс Trophy 2000 г.в., Elityс Trophy 2004 г.в.
2007-2016	Elityс Trophy 2004 г.в.

Согласно Таблице 17 за исследуемый временной период организацией был обновлен аппарат для прицельной рентгенографии

Таблица 17 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-15.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2007	Irix – 70 2002 г.в.
2008-2014	Irix – 70 2002 г.в., Irix – 70 2006 г.в.
2015-2016	Irix – 70 2006 г.в.

Согласно Таблице 18 за исследуемый временной период организацией С-16 были обновлены аппараты, как для прицельной, так и для панорамной рентгенографии.

Таблица 18 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-16.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004	CRANEX dc-2 1985 г.в., 5Д2 1990 г.в, 5Д2 № 1989 г.в
2005	5Д2 1990 г.в.
2006	5Д2 1990 г.в., "Trophі Digital System" 2005 г.в.
2007	5Д2 1990 г.в., "Trophі Digital System" 2005 г.в., " Irix - 70 CCX" 2005 г.в.
2008- 2011	"Trophі Digital System" 2005 г.в., " Irix - 70 CCX" 2005 г.в., PHOT-XII 303 2008 г.в.
2012- 2013	"Trophі Digital System" 2005 г.в., " Irix - 70 CCX" 2005 г.в., PHOT-XII 303 2008 г.в., Myray 2008 г.в.
2014- 2016	" Irix - 70 CCX" 2005 г.в., Gendex GXDP-700C 2013 г.в., Gendex Exspert DC 2013 г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-17 изменилось. Проведено полное переоснащение клиники, приоритет отдан использованию аппаратов для прицельной рентгенографии (Таблица 19).

Таблица 19 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-17.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
1	2
2004	X-Mind System 2000 г.в., Ортопантомограф "OP-100" 1999 г.в, "Asepti" 1998 г.в, "Asepti" 1997 г.в

Окончание Таблицы 19

1	2
2005	Ортопантомограф "OP-100" 1999 г.в., "Asepti" 1998 г.в., "Sirona" 2004 г.в., "Evolution" 2004 г.в.
2006-2008	Ортопантомограф "OP-100" 1999 г.в., "Asepti" 1998 г.в., "Sirona" 2004 г.в., "Evolution" 2004 г.в., "Asepti" 1998 г.в., "X-Mind System" 2005 г.в.
2009-2013	"Heliodont Vario" № 2004 г.в., "Asepti" 1996 г.в., "X-Mind System" 2005 г.в., Ортопантомограф "OP-100" 1999 г.в., "Evolution" 2004 г.в., "Asepti" 1998 г.в.
2014-2016	"Heliodont Vario" 2004 г.в., "X-Mind System" 2005 г.в., "Evolution" 2004 г.в., Kodak 8000 ZIA 2011 г.в., Kodak2200 2011 г.в., IntraOS-70, Kodak 2200 2012 г.в.

За исследуемый временной период техническое оснащение организации С-18 улучшилось. Проведено полное переоснащение клиники, используются в основном аппараты для панорамной рентгенографии (Таблица 20).

Таблица 20 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-18.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
1	2
2004	5Д2 № 1983 г.в., Cranex-3 1994 г.в., "Evolution" 1997 г.в.
2005	5Д2 № 1983 г.в., Cranex-3 1994 г.в., "Evolution" 1997 г.в., Elitys 2001 г.в.
2006	Cranex-3 1994 г.в., "Evolution" 1997 г.в., Elitys 2001 г.в.
2007	Cranex-3 1994 г.в., "Evolution" 1997 г.в., Elitys 2001 г.в., Kodak 2000 2006

Окончание Таблицы 20

1	2
2008	Cranex-3 1994 г.в., "Evolution" 1997 г.в., Elitys 2001 г.в., Kodak 2000 2006
2009	"Evolution" 1997 г.в., Kodak 2000 2006
2010-2013	"Evolution" 1997 г.в., Cranex-3 1994 г.в., Kodak 2000 2006 г.в., Kodak 9000 3D 2009 г.в., Elitys 2001г.в.
2014	Kodak 2000 2006 г.в., Kodak 9000 3D 2009 г.в., Elitys 2001г.в.
2015	"Evolution" 1997 г.в., Kodak 2000 2006 г.в., Kodak 9000 3D 2009 г.в., Elitys 2001г.в.
2016	"Evolution" 1997 г.в., Kodak 2000 2006 г.в., Kodak 9000 3D 2009 г.в., Elitys 2001г.в., Gendex 2007 г.в., ORTHOPHOS -3 1994 г.в., Orthoralix 9200DDE 2008 г.в.

Согласно Таблице 21 за исследуемый временной период организацией был обновлен аппарат для прицельной рентгенографии

Таблица 21 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-19.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2009	5Д2 1999 г.в., Irix -70 2000 г.в.
2010-2013	Irix 70 2000 г.в.
2014-2016	CS 2100 2012г.в.

За исследуемый временной период произошло полное техническое переоснащение организации С-20. Организация обновила аппараты для прицельной рентгенографии и дополнительно стала эксплуатировать аппараты для панорамной рентгенографии (Таблица 22).

Таблица 22 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-20.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2008	Irix -70 2001 г.в., 5Д2 1987 г.в.
2009	Irix -70 2001 г.в., Veraview IC-5X 2008 г.в.
2010-2012	Irix -70 2001 г.в., Veraview IC-5X 2008 г.в., PHOT -X11 2009 г.в.
2013-2014	Veraview IC-5 2008 г.в., PHOT -X11 2009 г.в., X-Genus 2007 г.в., Verawepocs 2006 г.в., Oralix 2007 г.в.
2015-2016	Veraview IC-5 2008 г.в., PHOT -X11 2009 г.в., X-Genus 2007 г.в., Verawepocs 2006 г.в., CS 2100 2014 г.в.

Согласно Таблице 23 за исследуемый временной период произошло полное техническое переоснащение организации С-17, приоритет отдан использованию аппаратов для панорамной рентгенографии.

Таблица 23 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-21.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2007	5Д2 1997 г.в., 5Д2 1988 г.в., "ORTHOPHOS-3" 1994 г.в.
2008	Orthophos-3 1994 г.в., "Gendex-765 DC" 2007 г.в.
2009-2011	Orthophos-3 1994 г.в., Gendex DC 2007 г.в., Orthoralix 9200 2008 г.в.
2012-2015	Orthophos-3 № 075/140227/94, 765DC № 15-1811057 DP/07, Orthoralix 9200 DDE № 5-1883800DP/08 Gendex 765DC зав. № 15-1811057DP/2007

За исследуемый временной период техническое переоснащение организации С-22 происходило постепенно и на момент реорганизации С-22 путем присоединения к С-20 на балансе учреждения было два аппарата для прицельной рентгенографии (Таблица 24).

Таблица 24 - Анализ рентгеновской аппаратуры, используемой при проведении рентгеностоматологических исследованиях в медицинской организации стоматологического профиля организации С-22.

Год	Модель рентгеновских аппаратов и год выпуска
2004-2007	"Minident-55" 1990 г.в.
2008-2009	"X Genus" 2007 г.в
2010-2012	"X Genus" 2007 г.в, "Minident-55" 1990 г.в.

Снижение лучевой нагрузки пациентов с 2004 года обусловлено тенденций перехода на цифровую технологию, одновременно с этим отмечается внедрение оборудования для производства панорамной рентгенографии, более мощного по техническим характеристикам в сравнении с рентгеновскими аппаратами для прицельных снимков.

Цифровая рентгенография по сравнению с пленочной предоставляет практикующему врачу-стоматологу и рентгенлаборанту стоматологического профиля целый ряд принципиально новых возможностей. Использование цифровой рентгенографии позволяет незамедлительно получить на экране монитора изображение зубов с патологическими изменениями, поставить окончательный диагноз и оценить качество проведенного лечения. Программное обеспечение, поставляемое с преобразователем рентгеновского излучения в цифровое изображение, даёт возможность изменить яркость и контрастность снимка, увеличить и измерить патологические сегменты, определить оптическую плотность тканей, что повышает диагностическую информативность и исключает повторное облучение пациента и дублирование рентгеновского снимка.

Максимальная кратность снижения средней дозы на одно рентгенологическое исследование зафиксировано в 40 раз, минимальная зарегистрированная кратность снижения в 2,3 раза. Данные результаты можно объяснить значительной разницей в техническом переоснащении рентгенологического оборудования в рассмотренных учреждениях частной структуры в сравнении с материально-техническим оснащением учреждений государственной подчиненности, но даже несмотря на разницу в эксплуатируемом оборудовании отмечается снижение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование с в 6,6 раза.

Для автоматизации расчета доз, полученных пациентами учреждений стоматологического профиля, были разработаны компьютерные программы для расчета эффективной дозы облучения пациента при проведении рентгенологических стоматологических исследований РЭД-2018 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 от 13.03.2018) и ОРТО-2018 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018). Одним из преимуществ данных программ в сравнении с аналогами является их некоммерческая основа и свободное распространение.

С помощью вышеуказанных программ были рассчитаны эффективные дозы пациентов 22 медицинских организаций стоматологического профиля, эксплуатирующих рентгеновские дентальные аппараты для прицельной и панорамной рентгенографии. В качестве параметров силы тока, времени и напряжения использовали характеристики, рекомендованные производителем и позволяющие получить качественное диагностическое изображение на конкретных аппаратах. Значения радиационного выхода излучателя взяты из протоколов эксплуатационных параметров, выполненных аккредитованной испытательной лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области».

С помощью компьютерной программы РЭД-2018 определяли дозы для резцов, клыков верхней челюсти (далее РК ВЧ); премоляров верхней челюсти

(далее П ВЧ); моляров верхней челюсти (далее М ВЧ); резцов, клыков нижней челюсти (далее РК НЧ); премоляров нижней челюсти (далее П НЧ); моляров нижней челюсти (далее М НЧ). Программа ОРТО-2018 использована для определения доз при производстве ортопантограммы (ОПТГ), 3D томографии (сегмент).

Следует отметить, что в методических рекомендациях МР 0100/1659-07-26 от 16.02.2007 г. «Заполнение форм федерального государственного статистического наблюдения N 3-ДОЗ» (далее МР) средняя индивидуальная доза пациента при производстве снимка на рентгеновском стоматологическом цифровом аппарате для прицельной рентгенографии составляет 0,02 мЗв на процедуру, на панорамном аппарате 0,05 мЗв на процедуру.

Значения, полученные при расчете доз с помощью программы РЭД – 2018, показали, что у проанализированной группы аппаратов максимальная эффективная доза на одно исследование резцов, клыков верхней челюсти 0,006 мЗв, минимальное 0,0006 мЗв, средние значения в 11,7 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одно исследование премоляров верхней челюсти 0,005 мЗв, минимальное 0,0006 мЗв, средние значения в 13 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одно исследование моляров верхней челюсти 0,01 мЗв, минимальное 0,0008 мЗв, средние значения в 15 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одно исследование резцов, клыков нижней челюсти 0,01 мЗв, минимальное 0,0002 мЗв, средние значения в 25,2 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одно исследование премоляров нижней челюсти 0,01 мЗв, минимальное 0,0002 мЗв, средние значения в 31,6 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одно исследование моляров нижней челюсти 0,007 мЗв, минимальное 0,0003 мЗв, средние значения в 30 раз меньше, чем в МР (Таблица 25).

Таблица 25 - Значения эффективных доз для рентгеновских аппаратов прицельной рентгенографии, полученные с помощью программы РЭД -2018

Доза облучения пациентов (Е) (мЗв)						
Тип исследования	РК ВЧ	П ВЧ	М ВЧ	РК НЧ	П НЧ	М НЧ
Модель аппарата						
PHOT-X II 303	0,005	0,005	0,003	0,003	0,003	0,002
Elitys	0,001	0,001	0,0008	0,0006	0,0004	0,0004
Planmeca Intra	0,004	0,003	0,01	0,01	0,01	0,007
IntraOs 70	0,0006	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004
X-MIND SYSTEM	0,002	0,001	0,0009	0,0007	0,0006	0,0005
Kodak 2100	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
Planmeca Intra	0,003	0,002	0,001	0,002	0,001	0,0008
X-Genus DC	0,002	0,002	0,001	0,0007	0,0006	0,0006
MyRay RX DC	0,002	0,002	0,001	0,0009	0,0007	0,0006
Kodak 2000	0,006	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002
eXpert DC	0,002	0,002	0,002	0,001	0,0007	0,001
CS 2100	0,001	0,0006	0,0008	0,0005	0,0004	0,0003
Evolution X3000	0,002	0,002	0,002	0,001	0,0007	0,0007

Значения, полученные при расчете доз с помощью программы ОРТО– 2018, показали, что у проанализированной группы аппаратов максимальная эффективная доза на одну ортопантограмму 0,008 мЗв, минимальное 0,001 мЗв, средние значения в 17 раз меньше, чем в МР; максимальная эффективная доза на одну 3D – томографию (сегмент) 0,006 мЗв, минимальное 0,003 мЗв, средние значения в 11,6 раз меньше, чем в МР. Проведенный анализ показал, что дозы, полученные с использованием компьютерных программ РЭД-2018 и ОРТО-2018 соответственно в 21 и 14 раз меньше доз, указанных в методических рекомендациях МР 0100/1659-07-26 от 16.02.2007 г. «Заполнение форм федерального государственного статистического наблюдения N 3-ДОЗ» (Таблица 26).

Таблица 26 - Значения эффективных доз для рентгеновских аппаратов панорамной рентгенографии, полученные с помощью программы ОРТО -2018

Доза облучения пациентов (E) (мЗв)		
Тип исследования Модель аппарата	ОПТГ	3D - томография (сегмент)
Kodak 9000	0,007	0,005
Orthophos XG	0,003	0,005
Gendex CB-500	0,003	0,004
Orthopantomograph OP 300	0,007	0,006
I MAX PLUS TOUCH	0,001	0,005
Pax-i 3D SC	0,002	0,003
Vatech модели EPX-FC	0,008	0,004
CS 900 3D	0,007	0,004

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По литературным данным ряда авторов на долю рентгеностоматологических исследований приходится до 90% всех лучевых диагностических исследований (Васильев А.Ю., Воробьев, Ю.И., Серова, Н.С., Ольхова, Е.Б., Трутень, В.П., Богдашевская, В.Б, Лежнев, Д.А., Выключок, М.В., Смирнова, В.А., Перова, Н.Г., Петровская, В.В., 2010).

В ходе проведения диссертационного исследования оценивались показатели, характеризующие радиационную безопасность пациентов медицинских учреждений стоматологического профиля Самарской области. При рентгенодиагностических исследованиях в стоматологической практике облучению подвергаются такие органы как щитовидная железа, слюнные железы, головной мозг, красный костный мозг.

Оценку радиационного риска осуществляли на основе расчета эффективной дозы с использованием номинальных коэффициентов риска МКРЗ с поправкой на возрастную радиочувствительность, с учетом того, что группа пациентов стоматологических учреждений является более молодой, по сравнению с рентгенодиагностическими контингентами соматических отделений. Для медицинских учреждений стоматологического профиля Самарской области характерны «Пренебрежимый» радиационный риск (менее 1 случая на миллион человек) для прицельной рентгенографии и «Пренебрежимый» и «Минимальный» (от 1 до 10 случаев на миллион человек) для панорамной рентгенографии.

Для уровней доз, получаемых пациентами при рентгеностоматологических процедурах, детерминированные эффекты невозможны, поскольку лучевая нагрузка значительно ниже пороговых уровней. Вместе с тем, вероятность стохастических эффектов сохраняется и увеличивается пропорционально полученной дозе облучения, так и количеству проведенных снимков, одновременно с этим недооценка у детей риска, основанного на эффективной дозе, несомненно заслуживает внимания (Балонов М.И., Голиков В.Ю.,

Кальницкий С.А., Братилова А.А., 2011; Антонова А.А., Мрачковская А.И., Шацкий И.Г., 2017).

Целью нашего исследования являлась оценка возможности совершенствования существующей системы радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля путем снижения лучевой нагрузки на персонал и пациентов.

В соответствии с поставленной целью был проведен ретроспективный анализ вредного фактора воздействия ионизирующего излучения на персонал, работающий с рентгеностоматологическими аппаратами, на основе значений средней индивидуальной дозы облучения персонала за период с 2004 по 2016 гг., эксплуатируемых в 22 крупных медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности на территории г. Самары и Самарской области (С1-С22).

Значение средней индивидуальной дозы медицинского персонала, уменьшилось с 2,38 мЗв/год – в 2004 году до 1,07 мЗв/год – в 2016 году. Максимальная зарегистрированная кратность снижения дозы персонала – в 4,1 раза, средняя кратность уменьшения средней индивидуальной дозы – в 2,3 раза. При проведении сравнительного анализа ежегодных форм статистической отчетности по показателям лучевой нагрузки персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения в учреждениях стоматологического профиля, выявлена общая тенденция снижения средней индивидуальной дозы.

Таким образом, снижение лучевой нагрузки обусловлено постепенным переходом от пленочной рентгенографии к цифровой, повышением грамотности персонала в области обеспечения радиационной безопасности, что выражается в значениях средних индивидуальных доз в границах 1 мЗв, зафиксированных за 2013-2016 гг. и характеризует улучшение показателей радиационной безопасности персонала стоматологического профиля г. Самары и Самарской области, дальнейшее снижения доз облучения пациентов возможно при стандартизированном правильным определением дозы облучения пациентов, корректном проведении рентгенологических исследований.

Также следует отметить, активное внедрение в практику более мощного, по сравнению с прицельной рентгенографией, оборудования для панорамной рентгенографии, что, в свою очередь, обязывает администрацию учреждения, в котором используется данный тип ИИИ, оборудовать комнату управления для персонала группы «А». Данный факт при неукоснительном соблюдении требований радиационной безопасности способствует максимальному снижению воздействия вредного фактора ионизирующего излучения на персонал клиники и способствует фиксированному значению индивидуальной дозиметрии персонала, близкому к фоновому.

Следует подчеркнуть, что наряду с рентгеновским стоматологическим оборудованием модернизировались и средства измерения и фиксирования доз персонала в лабораториях радиационного контроля, что также внесло свой вклад в более корректное, по сравнению с более ранними периодами, числовое выражение дозы, зафиксированное при проведении индивидуального дозиметрического контроля персонала, работающего с рентгеновским оборудованием в медицинских учреждениях.

Для изучения воздействия ионизирующего излучения на пациентов оценивали показатели средней индивидуальной дозы облучения, на основе значений эффективной дозы при проведении рентгеностоматологических исследований.

За последние годы произошла замена устаревшего оборудования. Модельный ряд аппаратов значительно расширился, с эксплуатации сняты все аппараты 90-х годов выпуска. Одновременно с этим организации стали вводить в эксплуатацию технику для производства панорамной рентгенографии, одним из требований к размещению которой является оборудование отдельной процедурной и комнаты управления, что позволяет персоналу группы «А» полностью избегать вредного воздействия ионизирующего излучения.

Проанализировав данные по сведениям ежегодных форм статистической отчетности 22 медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности по количеству проведенных рентгенологических

процедур сделан вывод, что общее количество проведенных рентгенологических процедур суммарно возросло. Увеличение позволяет сделать заключение о востребованности данных методов диагностики в стоматологии, а, следовательно, и необходимости совершенствования принципов нормирования и изучения возможных путей снижения лучевой нагрузки на пациентов (и персонал) лечебных учреждений.

При проведении сравнительного анализа ежегодных форм статистической отчетности по показателям лучевой нагрузки пациентов выявлена общая тенденция снижения средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в медицинских учреждениях стоматологического профиля г. Самары и Самарской области. Так в 2004 году среднее значение индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование находилось в пределах 0,05 мЗв на процедуру, а в 2016 году значение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование равнялось 0,008 мЗв на процедуру.

Значительный разброс значений средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в отчетных формах периода начала 2000-х годов указывает на недостаточную стандартизацию для ряда рентгенографических исследований в стоматологии и контроль качества оборудования и процедур на тот временной период. Следует отметить случаи снижения данного показателя в 40 раз. Минимальная зарегистрированная кратность снижения – 2,3 раза, в среднем отмечается снижение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в 6,6 раза.

Снижение показателей средней дозы на одно рентгенологическое исследование говорит об общем систематизированном подходе к определению лучевой нагрузки пациентов, выборе оптимальных режимов для производства снимков, за счет внедрения унифицированного подхода (методических указаний) к определению индивидуальной дозы облучения пациентов. Данный факт можно обосновать, в первую очередь, профессионально грамотным проведением медицинским персоналом рентгеностоматологического исследования, выбором метода исследования, средств индивидуальной и коллективной защиты, а также

достаточных значениях рабочего напряжения и силы тока рентгеновской трубки - режимов использования рентгенодиагностического оборудования. Ответственность сотрудника медицинского учреждения стоматологического профиля различных форм собственности, в первую очередь, заключается в вопросе выбора технических характеристик аппарата при проведении исследования, которые существенно влияют не только на лучевую нагрузку персонала, находящегося в одном помещении с пациентом, но и на среднюю индивидуальную дозу пациента, полученную при проведении рентгенологического исследования.

Дальнейшее снижение доз облучения пациентов в медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности возможно только при стандартизированном, правильном определении дозы облучения на одно рентгенологическое исследование. В связи с этим пациентам следует с должным вниманием относиться к проводимым рентгеностоматологическим исследованиям, строго следуя назначениям врача стоматолога.

Снижение лучевой нагрузки пациентов с 2004 года обусловлено тенденцией перехода на цифровую технологию, одновременно с этим отмечается внедрение оборудования для производства панорамной рентгенографии, более мощного по техническим характеристикам в сравнении с рентгеновскими аппаратами для прицельных снимков.

Цифровая рентгенография по сравнению с пленочной предоставляет практикующему врачу-стоматологу и рентгенлаборанту стоматологического профиля целый ряд принципиально новых возможностей. Использование цифровой рентгенографии позволяет незамедлительно получить на экране монитора изображение зубов с патологическими изменениями, поставить окончательный диагноз и оценить качество проведенного лечения. Программное обеспечение, поставляемое с преобразователем рентгеновского излучения в цифровое изображение, даёт возможность изменить яркость и контрастность снимка, увеличить и измерить патологические сегменты, определить оптическую

плотность тканей, что повышает диагностическую информативность и исключает повторное облучение пациента и дублирование рентгеновского снимка.

Максимальная кратность снижения средней дозы на одно рентгенологическое исследование зафиксировано в 40 раз, минимальная зарегистрированная кратность снижения в 2,3 раза. Данные результаты можно объяснить значительной разницей в техническом переоснащении рентгенологического оборудования в рассмотренных учреждениях частной структуры в сравнении с материально-техническим оснащением учреждений государственной подчиненности, но даже несмотря на разницу в эксплуатируемом оборудовании отмечается снижение средней индивидуальной дозы на одно рентгенологическое исследование в 6,6 раза.

Для автоматизации расчета доз, полученных пациентами учреждений стоматологического профиля, были разработаны компьютерные программы для расчета эффективной дозы облучения пациента при проведении рентгенологических стоматологических исследований РЭД-2018 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 от 13.03.2018) и ОРТО-2018 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018). Одним из преимуществ данных программ в сравнении с аналогами является их некоммерческая основа и свободное распространение.

В соответствии с поставленной целью был проведен анализ значений средней годовой индивидуальной дозы персонала, работающего с рентгенодиагностическим оборудованием за рассмотренный 13-летний период с 2004 по 2016 гг., несмотря на внедрение более мощного и современного рентгеновского оборудования (для создания панорамного снимка), показал снижение лучевой нагрузки за счет перехода от аналоговой рентгенографии к цифровой и совершенствования обучения персонала при работе с современным рентгенодиагностическим оборудованием.

Можно предположить, что профессиональная переподготовка позволила персоналу произвести выбор оптимальных режимов для производства снимка и

определить минимально допустимые параметры силы тока, напряжения, напрямую влияющих на формирование доз облучения персонала и необходимые для получения качественного рентгеновского изображения.

Снижение лучевой нагрузки персонала также можно связать с постепенным переходом к малодозовым исследованиям с использованием цифровой рентгенографии, также следует отметить активное внедрение в стоматологическую практику высокодозового оборудования для панорамной рентгенографии. Однако ввиду наличия требования санитарного законодательства об обязательном наличии комнаты управления при панорамной рентгенографии, доза, полученная персоналом таких учреждений по объективным признакам (эксплуатация источника излучения из соседнего помещения) при соблюдении требований радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений будет иметь фоновые значения.

Разработанные компьютерные программы могут быть применены практикующим врачом стоматологом, осуществляющим проведение рентгенологического исследования с целью автоматизированного достоверного определения дозы пациентов при проведении рентгеностоматологических исследований согласно методическим указаниям МУ 2.6.1.2944-11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований», а также использоваться при подготовке радиационно-гигиенических паспортов организаций и статистической формы 3-ДОЗ.

ВЫВОДЫ

1. Осуществлен анализ регионального банка данных медицинских учреждений стоматологического профиля различных форм собственности Самарской области, а именно проанализировано оснащение рентгенодиагностической техникой (аналогового и цифрового формата рентгенографии) и создаваемая ею лучевая нагрузка персонала и пациентов медицинских учреждений стоматологического профиля г. Самары и Самарской области.

2. По результатам проведенного сравнительного анализа лучевой нагрузки медицинского персонала группы «А», работающего с рентгеновскими дентальными аппаратами, были определены верхние и нижние границы значений средней индивидуальной дозы персонала в лечебных учреждениях стоматологического профиля. Оценка значений средней индивидуальной дозы персонала медицинских учреждений стоматологического профиля г. Самары и Самарской области показала, что по состоянию на 2004 год она составила 2,38 мЗв/год, на 2016 год - 1,07 мЗв/год.

3. Переход от рентгеновских аппаратов для прицельной (менее мощной) рентгенографии к рентгеновской аппаратуре для панорамной (более мощной) рентгенографии, несмотря на увеличение технических характеристик, сопровождается снижением средней индивидуальной дозы персонала, что является возможным благодаря размещению пульта управления рентгеновской техники вне помещения с пациентом (за дверью, в комнате управления).

4. При ретроспективном анализе и статистической обработке информации об эффективной дозе облучения пациентов при проведении рентгеностоматологических исследований на аппаратах аналоговой и цифровой рентгенографии, установлено, что значения ЭД облучения пациентов с 2004 по 2016 год в медицинских учреждениях стоматологического профиля г. Самары и Самарской области снизились и по состоянию на 2016 год среднее уменьшение

составило в 6,6 раза, а максимальное – в 40 раз, значение ЭД в среднем составило 0,008 мЗв на одно исследование.

5. Анализ рентгенодиагностической аппаратуры, используемой в медицинских учреждениях стоматологического профиля, свидетельствует о непрерывном обновлении используемой техники, как в учреждениях государственной подчиненности, так и в учреждениях частной формы собственности. Следует подчеркнуть тенденцию частного сектора экономики, направленную на постепенный переход от прицельной рентгенографии к панорамной, а также почти 100% отказ от применения пленочного приёмника изображения в практической деятельности, развитие направления телемедицины.

6. Разработаны методические рекомендации медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности, внедрены в практику медицинских учреждений программы для ЭВМ, позволяющие автоматизировать подсчет эффективной дозы, полученной пациентом при проведении рентгенодиагностической процедуры. Материалы, изложенные в данном диссертационном исследовании, могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании существующей системы радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Руководителям медицинских учреждений стоматологического профиля, Федеральной службе в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека совместно с Федеральным бюджетным учреждением здравоохранения Центр гигиены и эпидемиологии:

– с целью обеспечения оптимизации лучевой нагрузки при использовании форм отчетностей и повышение достоверности значений при заполнении форм ЕСКИД раздела 3-ДОЗ руководствоваться исключительно измеренными дозами пациентов, исключая использование рекомендованных.

– для обеспечения автоматизации расчета эффективной дозы облучения пациентов и процесса проверки корректности значений внедрить в использование в учреждениях программ для ЭВМ - «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018»; «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018».

– с целью повышения радиационной безопасности, а также уровня знаний врачей медицинских учреждениях стоматологического профиля различных форм собственности рекомендовано ознакомиться и внедрить в практику Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля».

– министерству здравоохранения Российской Федерации рекомендовано ввести вопросы оптимизации радиационной защиты пациентов в программы курса повышения квалификации врачей-стоматологов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ИИИ – источники ионизирующего излучения

ЭД – эффективная доза

МО – медицинская организация

РРИ – рентгенорадиологическое исследование

ЛРК – лаборатория радиационного контроля

КФР – кожно-фокусные расстояния

МР – методические рекомендации

МД – мощность дозы

ДМЭД – допустимая мощность эффективной дозы

ИДК – индивидуальный дозиметрический контроль персонала

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальность использования современных методов лучевой диагностики при оказании стоматологической помощи пациентам детского возраста [Текст] / М.А. Чибисова, И.А. Хоцевская, С.В. Гончарова [и др.] // Институт Стоматологии. – 2017. – № 1. – С. 13–16.
2. Анализ лучевой нагрузки медицинского персонала стоматологического профиля г. Самары и Самарской области [Текст] / И.И. Березин, С.С. Сомов, С.Е. Чигарина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 122.
3. Анализ уровней облучения взрослых пациентов при проведении наиболее распространенных рентгенографических исследований в Российской Федерации в 2009–2014 гг. [Текст] / А.В. Водоватов, В.Ю. Голиков, С.А. Кальницкий [и др.] // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, № 3. – С. 66–75. DOI: 10.21514/1998-426X-2017-10-3-66-75.
4. Аржанцев, А.П. Современные аспекты рентгенологии в стоматологии [Текст] / А.П. Аржанцев // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2010. – № 16(4). – С. 4–8.
5. Барковский, А.Н. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – важный элемент информационного обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации [Текст] / А.Н. Барковский // Актуальные вопросы радиационной гигиены: Сборник тезисов научно-практической конференции / А.Н. Барковский, Н.К. Барышков, И.К. Романович. – Санкт–Петербург, 2004. – С. 55–57.
6. Безопасность труда медицинского персонала при проведении рентгеностоматологических исследований [Текст] / И.И. Березин, С.С. Сомов, С.Е. Чигарина [и др.] // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. – 2017. – № 9. – С. 4–12.

7. Березин, И.И. Гигиеническая оценка условий труда женщин, имеющих профессиональный контакт с источниками ионизирующего излучения в Самарской области [Текст] / И.И. Березин, Д.О. Горбачев, Л.Е. Королева // Современные проблемы охраны труда и здоровья работающих женщин: материалы Всероссийской конференции / под ред. Г.П. Котельникова. – Самара, 2005. – С. 28-30.
8. Березин, И.И. Принципы радиологического нормирования в труде медицинского персонала стоматологического профиля группы «А» [Текст] / И.И. Березин, С.С. Сомов // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. – 2017. – № 10. – С. 4–12.
9. Библин, А.М. Анализ характера освещения в средствах массовой информации радиационной безопасности населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области [Текст] / А.М. Библин // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(2). – С. 23–30.
10. Блинов, Н.Н. Рентгенолаборант XXI века [Текст] / Н.Н. Блинов // Радиология – Практика. – 2006. – № 1(26). – С. 42–45.
11. Булдаков, Л.А. Радиоактивное излучение и здоровье [Текст] / Л.А. Булдаков, В.С. Калистратова. – Москва: Информ-Атом, 2003. – 165 с.
12. Вишнякова, Н.М. Анализ аппаратного обеспечения рентгеновской диагностики в российской федерации [Текст] / Н.М. Вишнякова, С.А. Кальницкий // Радиационная гигиена. – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 33–38.
13. Вишнякова, Н.М. Оптимизация радиационной защиты пациентов при медицинском диагностическом облучении [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.02.01 – гигиена / Надежда Михайловна Вишнякова. – Санкт-Петербург, 2010. – 44 с.
14. Вишнякова, Н.М. Частота и уровни облучения пациентов и населения России за счет лучевой диагностики с применением источников ионизирующего излучения [Текст] / Н.М. Вишнякова // Радиационная гигиена. – 2010. – № 3(3). – С. 17–22.

15. Водоватов, А.В. Практическая реализация концепции референтных диагностических уровней для оптимизации защиты пациентов при проведении стандартных рентгенографических исследований [Текст] / А.В. Водоватов // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(1). – С. 47–55.
16. Воробьев, Ю.И. Рентгенодиагностика в практике врача-стоматолога [Текст] / Ю.И. Воробьев. – Москва: МЕДпресс-информ, 2004. – 140 с.
17. Горбачев, Д.О. Обоснование системы индивидуального дозиметрического контроля при облучении персонала в здравоохранении [Текст] / Д.О. Горбачев // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1(44). – С. 340–341.
18. Гуськова, А.К. Радиация и здоровье: Размышления врача-эксперта [Текст] / А.К. Гуськова // Радиационная гигиена. – 2014. – № 7(1). – С. 49–53.
19. Дозовые лучевые нагрузки на «критические органы» у детей при рентгеностоматологических исследованиях [Текст] / А.А. Антонова, А.И. Мрачковская, М.В. Стригалева [и др.] // Дальневосточный медицинский журнал. – 2017. – № 4. – С. 48–52.
20. Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 2004 году [Текст]: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – Санкт–Петербург, 2005. – 61 с.
21. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2010 году [Текст]: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – Санкт–Петербург, 2011. – 62 с.
22. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2012 году [Текст]: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – Санкт–Петербург, 2013. – 67 с.
23. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2013 году [Текст]: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – Санкт–Петербург, 2014. – 60 с.
24. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2005 году [Текст]: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – Санкт–Петербург, 2006. – 39 с.
25. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2006 году [Текст]: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – Санкт–Петербург, 2007. – 61 с.

26. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2007 году [Текст]: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – Санкт–Петербург, 2008. – 66 с.
27. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2008 году [Текст]: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – Санкт–Петербург, 2009. – 69 с.
28. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2009 году [Текст]: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – Санкт–Петербург, 2010. – 67 с.
29. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2011 году [Текст]: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – Санкт–Петербург, 2012. – 63 с.
30. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2015 году [Текст] / А.Н. Барковский, Н.К. Барышков, А.А. Братилова [и др.] // Информационный сборник НИИРГ. – Санкт–Петербург, 2016. – 73 с.
31. Дозы облучения населения Российской Федерации по итогам функционирования ЕСКИД в 2002 – 2015 гг. [Текст]: информ. сборник / В.С. Репин [и др.]. – Санкт–Петербург, 2015. – 40 с.
32. Доклад Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации [Текст]: Шестьдесят первая сессия (21–25 июля 2014 года) / Организация Объединенных Наций. – Нью–Йорк, 2014. – 13 с.
33. Допуск к работам с источниками ионизирующего излучения как один из основных элементов радиационной безопасности в лечебно-профилактических учреждениях [Текст] / И.В. Петреев, С.В. Гребеньков, С.В. Цветков [и др.] // Вестник российской военно-медицинской академии. – 2011. – № 1(33). – С. 259–265.
34. Заполнение форм федерального государственного статистического наблюдения №3-ДОЗ [Текст]. Методические рекомендации № 0100/1659-07-26. – Москва: Роспотребнадзор, 2007. – 23 с.
35. Зельдин, А.Л. Гигиенические проблемы медицинского облучения населения России [Текст] / А.Л. Зельдин // Актуальные вопросы радиационной гигиены: Сборник тезисов научно-практической конференции (СПб., 21-25 июня 2004 г.). – Санкт–Петербург, 2004. – С. 132–133.

36. Зиматкина, Т.И. Медицинское облучение пациентов – важная составляющая планируемого облучения населения [Текст] / Т.И. Зиматкина, А.И. Гонцов, С.М. Зиматкин // Новости медико-биологических наук. – 2015. – Т. 12, № 3. – С. 75–79.
37. Иванов, В.К. О радиационных рисках медицинского облучения [Текст] / В.К. Иванов // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2011. – Т. 56, № 6. – С. 77–78.
38. Иванов, С.И. Дозовые нагрузки на население и персонал при проведении медицинских рентгенорадиологических исследований и основные пути их оптимизации [Текст] / С.И. Иванов // Радиационная безопасность в медицине: материалы международной науч.-практ. конф. – Суздаль, 2003. – С. 2–5.
39. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан российской федерации по данным за 2014 г. [Текст] / В.С. Репин, Н.К. Барышков, А.А. Братилова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 8, № 3. – С. 86–115.
40. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан российской федерации по данным за 2015 г. [Текст] / А.Н. Барковский, Р.Р. Ахматдинов, Н.К. Барышков [и др.] // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 4. – С. 47–73.
41. К вопросу о пороге и стохастических эффектах при воздействии инкорпорированных радионуклидов [Текст] / В.С. Калистратова, Л.А. Булдаков, П.Г. Нисимов [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2001. – Т. 10, № 3. – С. 44–51.
42. Калинина, М.В. Оптимизация учета доз пациентов как основа для оценки риска стохастических эффектов за счет медицинского рентгенодиагностического облучения [Текст] / М.В. Калинина, Т.В. Жукова, Н.А. Кононенко // Гигиена и санитария. – 2013. – № 5. – С. 76–78.

43. Кеирим-Маркус, И.Б. К подготовке новых рекомендаций МКРЗ по радиационной защите. Часть 2. Детерминированные эффекты [Текст] / И.Б. Кеирим-Маркус, Т.И. Юганова // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2005. – Т. 50, № 1. – С. 7–13.
44. Кузмичев, М.К. Анализ сведений о дозах облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений [Текст] / М.К. Кузмичев, О.В. Клепиков // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2016. – Т. 19, № 4. – С. 30–38.
45. Лучевая диагностика в стоматологии [Текст]: учебное пособие / А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, Н.С. Серова [и др.]. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: ГЭОТАР Медиа, 2010. – 176 с.
46. Медведев, А.Ю. Сравнительная оценка доз облучения персонала в России и за рубежом [Текст] / А.Ю. Медведев // Радиационная гигиена. – 2010. – №3(2). – С. 45–51.
47. Методические рекомендации по вопросам организации, лицензирования и аккредитации медицинских стоматологических организаций при виде деятельности по специальности «Рентгенология» и в сфере обращения с источниками ионизирующего излучения [Текст] / В.Д. Вагнер, М.А. Чибисова, А.Л. Дударев [и др.]. – Санкт–Петербург, 2008. – 48 с.
48. Методические рекомендации. Гигиенические требования по ограничению доз облучения детей при рентгенологических исследованиях [Электронный ресурс] / сост. С.А. Кальницкий, В.Ю. Голиков, Н.М. Вишнякова [и др.]. – утвержден 27.04.2007, № 0100/4443-07-34 // ТЕХЭКСПЕРТ Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200087989>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).
49. Методические рекомендации. Защита населения при назначении и проведении рентгенодиагностических исследований [Электронный ресурс] / принят Роспотребнадзор. – 06.02.2004 N 11-2/4-09 // ТЕХЭКСПЕРТ Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/471816247>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).

50. Мониторинг индивидуальных доз облучения сотрудников рентгенкабинетов стоматологических поликлиник г. Душанбе Республики Таджикистан [Текст] / Н.У. Хакимова, Е.Ю. Малышева, Ш.Г. Шосафарова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 9, № 1. – С. 58–60.
51. МУ 2.6.1.2944–11 Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований [Электронный ресурс]: методические указания / В.Ю. Голиков, С.А. Кальницкий, С.С. Сапычева [и др.]. – введен 19.07.2011 // ТЕХЭКСПЕРТ Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092857>. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.04.2018).
52. Новые аспекты закономерностей действия низкоинтенсивного облучения в малых дозах [Текст] / Е.Б. Бурлакова, А.Н. Голощапов, А.Н. Жижина [и др.] // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1999. – Т. 39, № 1. – С. 26–33.
53. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523-09): утв. и введены в действие 07.07.09 г. [Текст]. – Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
54. Нурлыбаев, К. Радиационная защита пациентов при рентгенодиагностике – дальнейшие шаги [Текст] / К. Нурлыбаев, Ю. Н. Мартынюк // АНРИ. – 2010. – № 3. – С. 53–58.
55. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году [Текст]: Государственный доклад. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. – 200 с.
56. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году [Текст]: Государственный доклад. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. – 220 с.

57. Онищенко, Г.Г. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации по результатам радиационно-гигиенической паспортизации в 2007 г. [Текст] / Г.Г. Онищенко // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1, №4. – С. 4–9.
58. Онищенко, Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации [Текст] / Г.Г. Онищенко // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1. – С. 5.
59. Онищенко, Г.Г. Итоги и перспективы санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации [Текст] / Г.Г. Онищенко // Материалы X Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – Москва, 2007. – С. 32–45.
60. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских учреждений [Текст]: методические указания МУ 2.6.1.3015-12. – Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. – 24 с.
61. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). СП 2.6.1.2612-10: зарегистрирован 11 августа 2010 г. Регистрационный № 18115: Минюст России, 2010. [Электронный ресурс] // Гарант: Информационно–правовая система. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12177986/>. – Загл. с экрана (дата обращения 20.07.2018).
62. Основы радиационной защиты пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур: новые положения НРБ- 2009 и ОСПОРБ – 2010 [Текст] / М.И. Балонов, В.Ю. Голиков, И.А. Звонова [и др.] // Сборник тезисов научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы радиационной гигиены». – Санкт-Петербург, 2010. – С. 12–13.

63. Оценка доз внешнего облучения населения с учетом структуры аппаратного обеспечения для контроля мощности дозы фотонного излучения в организациях Роспотребнадзора [Текст] / И.П. Стамат, В.А. Венков, О.Е. Тутельян [и др.] // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 3. – С. 53–60.
64. Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований [Текст]: методические рекомендации (МР 2.6.1.0098-15). – Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015. – 42 с.
65. Перспективы использования микрофокусной рентгенографии в детской стоматологии [Текст] / А.С. Селягина, Л.П. Кисельникова, В.Г. Алпатова [и др.] // Институт стоматологии. – 2013. – № 2(59). – С. 23.
66. Постановление Правительства РФ № 718 от 16.06.97. О порядке создания единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан / [Текст]. – Москва, 1994. – 2с.
67. Постановление от 25.09.1997 № 22. Об утверждении типовых форм радиационно-гигиенических паспортов [Электронный ресурс] / утверждено Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ Г.Г. Онищенко // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=273135#07070860513124668>. – Загл. с экрана (дата обращения 20.07.2018).
68. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 года N 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» (с изменениями на 10 июля 2014 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/6967>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).

69. Приказ Росстата от 16.10.2013 N 411 «Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием территорий, профессиональными заболеваниями (отравлениями), дозами облучения» в редакции от 20.11.2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/47912128/54438934>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).
70. Рабухина, Н.А. Рентгенодиагностика в стоматологии [Текст] / Н.А. Рабухина, А.П. Аржанцев. – 2-е изд. стер. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2003. – 452 с.
71. Радиационная безопасность в медицинских организациях. Электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / Разработчики: В.И. Шевцов, Э.П. Соловей; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – Санкт-Петербург, 2017. – 59 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34907318>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.04.2018).
72. Радиационная безопасность в медицинской радиологии. Часть 2. Обеспечение радиационной безопасности пациентов [Текст] / Б.Я. Наркевич, В.А. Костылёв, А.В. Левчук [и др.] // Клиническая медицина. – 2009. – Т. 54, № 3. – С. 46–58.
73. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Публикация 60 МКРЗ Ч. 2 [Текст]. – пер. с англ. – Москва: Энергоатомиздат, 1994. – 208 с.
74. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации по результатам радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД. Задачи по совершенствованию паспортизации и обеспечению радиационной безопасности [Текст] / И.К. Романович [и др.] // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1, спец. вып. – С. 11–17.

75. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 1. Основные достижения и задачи по совершенствованию [Текст] / Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова, И.К. Романович [и др.] // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(3). – С. 7–17.
76. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 2. Характеристика источников и доз облучения населения Российской Федерации [Текст] / Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова, И.К. Романович [и др.] // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(3). – С. 18–35.
77. Радиологическая защита при медицинском облучении ионизирующим излучением. Серия норм МАГАТЭ по безопасности, № RS-G-1.5 [Текст]: пер. с англ. – Вена: МАГАТЭ, 2002. – 86 с.
78. Разработка методов оценки радиационных рисков при проведении радиологических процедур для населения Калужской области [Текст] / В.К. Иванов, В.В. Кащеев, С.Ю. Чекин [и др.] // Труды регионального конкурса проектов фундаментальных научных исследований. – Калуга, 2015. – Вып. 20. – С. 205.
79. Разработка рекомендаций по снижению радиационного риска у пациентов при проведении рентгенодиагностики [Текст] / К.А. Малышева, Ю.И. Довольнова, А.Э. Рожин [и др.] // Инновационные процессы в научной среде: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции / под общей ред. А.И. Вострецова. – 2017. – С. 465–469.
80. Ракитин, И.А. Использование системы радиационно-гигиенической паспортизации территорий для обеспечения надзора за радиационной безопасностью населения на региональном уровне [Текст] / И.А. Ракитин, Г.А. Горский // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 14–18.

81. Ракитин, И.А. Радиационная обстановка, организация и обеспечение надзора за радиационной безопасностью населения Санкт-Петербурга [Текст] / И.А. Ракитин, Г.А. Горский // Радиационная гигиена. – 2008. – №1(2). – С. 36–46.
82. Редакционная с. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз (формы № 1-ДОЗ, № 3-ДОЗ и № 4-ДОЗ) по данным за 2010 год [Текст] // Радиационная гигиена. – 2011. – №4(4). – С. 51–69.
83. Редакционная с. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз (формы № 1- ДОЗ и № 2- ДОЗ) по данным за 2010 год [Текст] // Радиационная гигиена. – 2011. – №4(3). – С. 83–94.
84. Редакционная с. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз (формы № 1- ДОЗ и № 2- ДОЗ) по данным за 2011 г. [Текст] // Радиационная гигиена. – 2012. – №5(3). – С. 62–67.
85. Редакционная с. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз (формы № 1-ДОЗ, № 3-ДОЗ и № 4-ДОЗ) по данным за 2012 год [Текст] // Радиационная гигиена. – 2013. – Т. 6, № 3. – С. 63–86.
86. Редакционная с. Итоги функционирования единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз по данным за 2013 г. [Текст] // Радиационная гигиена. – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 54–81.
87. Редакционная с. Итоги функционирования единой системы контроля индивидуальных доз за 2008 год [Текст] // Радиационная гигиена. – 2009. – № 2(4). – С. 46–67.
88. Редакционная с. Итоги функционирования единой системы контроля индивидуальных доз (ЕСКИД) по данным за 2009 г. [Текст] // Радиационная гигиена. – 2011. – № 4(1). – С. 55–77.

89. Редакционная с. Сведения о дозах облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических исследований (Форма № 3-ДОЗ) [Текст] // Радиационная гигиена. – 2012. – № 5(4). – С. 57–66.
90. Репин, В.С. Актуальность научно обоснованной организации информационной работы с населением по вопросам радиационной безопасности [Текст] / В.С. Репин, Н.М. Вишнякова, А.М. Библин; под ред. А.Ю. Поповой // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 336–340.
91. Репин, В.С. Дозы облучения персонала в 2002 году по данным статистической отчетности по форме № 1-ДОЗ [Текст] / В.С. Репин // Сб. науч. тр. Радиационная гигиена / В.С. Репин, А.Н. Барковский, Н.К. Барышков. – Санкт–Петербург, 2003. – С. 69–74.
92. Ретроспективный анализ доз облучения пациентов при проведении рентгенологического исследования в учреждениях стоматологического профиля г. Самары и Самарской области [Текст] / И.И. Березин, С.С. Сомов, С.Е. Чигарина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. – С. 99.
93. Риск стохастических эффектов облучения вследствие рентгенографических исследований: зависимость от пола и возраста пациента [Текст] / М.И. Балонов, В.Ю. Голиков, С.А. Кальницкий [и др.] // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2011. – Т. 56, № 4. – С. 71–79.
94. Романович, И.К. Медицинское облучение населения: проблемы, задачи и пути решения [Текст] / И.К. Романович // Сборник тезисов научно-практической конференции «Актуальные вопросы обеспечения радиационной безопасности в медицине». – Санкт–Петербург, 2007. – С. 3–7.
95. Романович, И.К. О новых рекомендациях МКРЗ часть 1: основы обеспечения радиационной безопасности [Текст] / И.К. Романович, В.С. Репин // Радиационная гигиена. – 2008. – № 1(1). – С. 47–52.

96. Русскова, А.Н. Радиационно-гигиенические аспекты использования лучевых методов диагностики [Текст] / А.Н. Русскова, Н.А. Мешков // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых и специалистов «Окружающая среда и здоровье. Гигиена и экология урбанизированных территорий», посвященной 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС ИМ. А.Н. Сысина» Минздрава России, 2016. – С. 415–418.
97. Санитарные нормы и правила. СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований» [Электронный ресурс] // СПС Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901854044>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).
98. Современные уровни медицинского облучения в России [Текст] / М.И. Балонов, В.Ю. Голиков, И.А. Звонова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 8, № 3. – С. 67–79.
99. Сомов, С.С. Анализ результатов снижения лучевой нагрузки персонала в учреждениях стоматологического профиля - пути усовершенствования обучения персонала при работе с современным рентгенодиагностическим оборудованием [Текст] / С.С. Сомов, С.Е. Чигарина, М.Б. Хайкин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 126–134.
100. Сомов, С.С. Динамика изменения лучевой нагрузки врачей г. Самары и самарской области, работающих с рентгеновскими дентальными аппаратами [Текст] / С.С. Сомов // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции. – Москва: Интернаука, 2018. – С. 12–16.

101. Сомов, С.С. Профессиональная подготовка персонала в области радиационной безопасности по снижению показателя средней индивидуальной дозы на одно рентгеностоматологическое исследование пациента [Текст] / С.С. Сомов, С.Е. Чигарина, М.Б. Хайкин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2017. – Т. 19, № 5. – С. 87–93.
102. Сомов, С.С. Радиационная безопасность современного рентгенологического оборудования в стоматологической практике [Текст] / С.С. Сомов, С.Е. Чигарина // Вестник научных конференций. – 2018. – № 4-4(32). – С. 132–134.
103. Сомов, С.С., Чигарина, С.Е. Определение эффективных доз облучения стоматологических пациентов при рентгенодиагностических исследованиях [Текст] / Актуальные вопросы радиационной гигиены Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 252-253.
104. Сомов, С.С. Определение лучевой нагрузки на пациентов при стоматологических рентгенологических исследованиях [Текст] / Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2020. – Т. 65, № 1. – С. 13–16.
105. Сомов, С.С. Лучевая нагрузка персонала самарской области при проведении медицинских процедур за период 2016-2018 гг. [Текст] / С.С. Сомов, К.В. Якушева // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 9. – С. 759.
106. Сравнительная характеристика дозовых нагрузок персонала и пациентов при рентгеностоматологических исследованиях [Текст] / С.И. Иванов [и др.] // Сб. тез. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы обеспечения радиационной безопасности в медицине» (18-21 июня 2007, С.-Петербург). – Санкт-Петербург, 2007. – С. 40–42.
107. Стадник, Л.Л. Оценка доз пациентов в рентгенографии и их оптимизация путем установления национальных диагностических рекомендованных уровней [Текст] / Л.Л. Стадник, О.Ю. Шалепя, О.В. Носик // Радиационная гигиена. – 2014. – № 7(4). – С. 84–91.

108. Тарутин, И.Г. Радиационная защита при медицинском облучении [Текст] / И.Г. Тарутин. – Минск: Высшая школа, 2005. – 335 с.
109. Углев, С.В. Обзор систем синтаксического анализа и отладки хранимых процедур в различных СУБД [Текст] / С.В. Углев // Вестник МГУП. – 2016. – № 2. – С. 69–71.
110. Уровни облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований в Санкт-Петербурге и ленинградской области [Текст] / В.Ю. Голиков, М.И. Балонов, С.А. Кальницкий [и др.] // Радиационная гигиена. – 2011. – № 4(1). – С. 5–13.
111. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс] // Гарант Информационно–правовая система. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12115118/>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).
112. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3–ФЗ «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Гарант Информационно–правовая система. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/10108778/>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.04.2018).
113. Харченко, В.П. Современные тенденции и прогноз развития лучевой диагностики [Текст] / В.П. Харченко, Н.И. Рожкова, П.М. Котляров // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2006. – № 6. – С. 36.
114. Чередникова, А.А. О гигиенической оценке дозовых лучевых нагрузок в рентгеновской стоматологии [Текст] / А.А. Чередникова, С.И. Иванов, Н.А. Аكوпова // Радиационная гигиена. – 2010. – № 3(3). – С. 14–16.
115. Чибисова, М.А. Организация и радиационная безопасность рентгеностоматологических исследований в свете современных нормативных документов и санитарных правил [Текст] / М.А. Чибисова, С.Ю. Остренко // Институт Стоматологии. – 2014. – № 4(65). – С. 16–17.

116. Чибисова, М.А. Радиационная безопасность при организации рентгенодиагностических обследований в амбулаторной стоматологической практике [Текст] / М.А. Чибисова // Форум практикующих стоматологов. – 2013. – № 2(8). – С. 4–15.
117. Чибисова, М.А. Радиационная безопасность при организации рентгеностоматологических исследований в свете современных нормативных документов и санитарных правил. Проблемы и пути их решения [Текст] / М.А. Чибисова // Форум практикующих стоматологов. – 2014. – № 3(15). – С. 4–7.
118. Чибисова, М.А. Современные возможности и преимущества применения цифровой дентальной рентгенографии в практике врача-стоматолога (на примере цифровой рентгенографии на радиовизиографе Trophy) [Текст] / М.А. Чибисова // Институт стоматологии. – 2013. – № 1(26). – С. 134–135.
119. Чипига, Л.А. Сравнение расчетных методов определения эффективной и органичных доз у пациентов при компьютерно-томографических исследованиях [Текст] / Л.А. Чипига // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(1). – С. 56–64. <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2017-10-1-56-64>.
120. Шацкий, И.Г. Оценка рисков медицинского облучения при рентгенографических исследованиях детей [Текст] / И.Г. Шацкий // Радиационная гигиена. – 2017. – № 10(2). – С. 31–42.
121. Шацкий, И.Г. Уровни медицинского облучения детей в г. Санкт-Петербурге и возможность применения референтных диагностических уровней [Текст] / И.Г. Шацкий // Радиационная гигиена. – 2014. – № 7(4). – С. 157–164.
122. Шлеенкова, Е.Н. Результаты индивидуального дозиметрического контроля персонала медицинских организаций [Текст] / Е.Н. Шлеенкова // Радиационная гигиена. – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 39–43.
123. ACR Practice Guideline for Diagnostic Reference Levels in Medical X-Ray Imaging [Text] // Journal of the American College of Radiology. – 2008. – Res. 3. – P. 1–6.

124. Diagnostic reference levels in medical imaging: review and additional advice [Text] / Committee 3 of the ICRP // Ann. ICRP. – 2001. – Vol. 31, № 4. – P. 33–52.
125. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog [Text] / F.A.Jr. Mettler, W. Huda, T.T. Yoshizumi [et al.] // Radiology. – 2008. – Vol. 248, № 1. – P. 254–263.
126. Hart, D. Fourth review of the UK national patient dose database [Text] / D. Hart, P.C. Shrimpton // Br. J. Radiol. – 2012. – Vol. 85, № 1018. – P. 957–958.
127. Hart, D. National reference doses for common radiographic, fluoroscopic and dental X-ray examinations in the UK [Text] / D. Hart, M.C. Hillier, B.F. Wall // Br. J. Radiol. – 2009. – Vol. 82, № 973. – P. 1–12.
128. ICRP Publication 93. Managing Patient Dose in Digital Radiology [Text] // Ann. ICRP. – 2004. – Vol. 34, № 1. – P. 73.
129. ICRP, 201x. Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. ICRP Publication 1XX Ann. ICRP 4X(X-X) [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.icrp.org/docs/C3WPDRLDraftForPublicConsultation\(011116\).pdf](http://www.icrp.org/docs/C3WPDRLDraftForPublicConsultation(011116).pdf). – Title screen. (Accessed 22.04.2018).
130. ICRU Publication 54. Medical imaging – the assessment of image quality [Text] / International Commission on Radiation Units and Measurements. – Bethesda, 1995. – 88 p.
131. ICRU Publication 70. Image quality in chest radiography [Text] // Journal of ICRU. – Nuclear Technology Publishing. – Ashford, 2003. – 129 p.
132. Ionizing radiation: Sources and biological effects: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 1982. Report to the General Assembly [Text]. – New Yor : United Nations, 1982. – 596 p.
133. Medical exposure to ionizing radiation: United National Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. A/AC.82/R. 669 [Text]. – Vienna: United Nations, 2008. – 301 p.
134. Medical irradiation: United Scientific Committtee on the Effects of Atomic Radiation. A/AC.82/R.423 [Text]. – Vienna: United Nations, 1984. – 98 p.

135. Medical radiation exposures: United Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. A/AC.82/R.569 [Text]. – Vienna: United Nations, 1997. – 74p.
136. Meyer, S. Diagnostic reference levels in low- and middle-income countries: Early “aLARAM” bells? [Text] / S. Meyer, W.A. Groenewald, R.D. Pitcher // *Acta radiol.* – 2017. – Vol. 58, № 4. – P. 442–448.
137. Miller, D.L. Reducing radiation, revising reference levels [Text] / D.L. Miller, E. Vano, M.M. Rehani // *J. Am. Coll. Radiol.* – 2015. – Vol. 12, № 3. – P. 214–216.
138. Radiation protection 109: Guidance on diagnostic reference levels (DRLs) for medical exposures. Directorate general environment, nuclear safety and civil protection, 1999. – 26 p.
139. Radiation Protection 178. Referral Guidelines for Medical Imaging. Availability and Use in the European Union – European Commission, 2014. – 52 p.
140. Rehani M.M. Limitations of diagnostic reference level (DRL) and introduction of acceptable quality dose (AQD) [Text] / M.M. Rehani // *Br. J. Radiol.* – 2015. – Vol. 88, № 1045. – P. 40–44.
141. Rehani, M.M. Dose surveys and DRLs: critical look and way forward [Text] / M.M. Rehani // *Radiat. Prot. Dosim.* – 2015. – Vol. 165, № 1–4. – P. 67–69.
142. Shrimpton, P.C. Diagnostic medical exposures in the U.K [Text] / P.C. Shrimpton, B.F. Wall, D. Hart // *Appl. Radiat. Isot.* – 1999. – Vol. 50, № 1. – P. 261–269.
143. Sources and Effects of Ionizing Radiation. 1993: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 1995: Report to the General Assembly, with scientific annexes [Text]. – New York: United Nations, 1995. – 437 p.
144. Sources and effects of ionizing radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation [Text]. – New York: United Nations, 1977. – 83 p.
145. Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 1993: Report to the General Assembly UN [Text]. – New York: United Nations, 1993. – 643 p.

146. Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 2000: Report to the General Assembly UN [Text]. – New York: United Nations, 2000. – Vol. I. – 654 p.
147. Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 2000: Report to the General Assembly UN [Text]. – New York: United Nations, 2000. – Vol. II. – 566 p.
148. Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation Effects of Ionizing Radiation. 2006 [Text]. – Vienna: United Nations, 2006. – Vol. I. – 209 p.
149. Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 1988: Report to the General Assembly UN [Text]. – New York: United Nations, 1988. – 647 p.
150. Survey of patient exposure from general radiography and mammography in Japan in 2014 [Text] / Y. Asada, S. Suzuki, K. Minami [et al.] // J. Radiol. Prot. – 2016. – Vol. 36, № 8. – P. 18.
151. Tapiovaara, M. Image quality measurements in radiology [Text] / M. Tapiovaara // Radiat. Prot. Dosim. – 2005. – Vol. 117, № 4. – P. 116–119.
152. Tapiovaara, M. PCXMC: A PC-based Monte Carlo program for calculating patient doses in medical x-ray examinations [Text] / M. Tapiovaara, M. Lakkisto, A. Servomaa. – 1997. – 57 p.
153. Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2012 [Electronic resource] / Bundesamt für Strahlenschutz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit // DORIC. – Access mode: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2014082611633>. – Title screen. (Accessed 03.02.18).
154. Wall, B.F. Implementation of DRLs in the UK [Text] / B.F. Wall // Radiat. Prot. Dosim. – 2005. – Vol. 114, № 1–3. – P. 183–187.

ПРИЛОЖЕНИЯ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2018613383

**Программа для расчета эффективной дозы облучения
пациентов РЭД-2018**

Правообладатель: *Сомов Сергей Сергеевич (RU)*

Авторы: *Сомов Сергей Сергеевич (RU), Березин Игорь Иванович (RU), Чигарина Светлана Егоровна (RU), Хайкин Максим Борисович (RU)*

Заявка № **2018610555**
Дата поступления **23 января 2018 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ **13 марта 2018 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 **Г.П. Изrael**



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018616170

**Программа для расчета эффективной дозы облучения
пациентов при рентгенологических стоматологических
исследованиях ОРТО-2018**

Правообладатель: *Сомов Сергей Сергеевич (RU)*

Авторы: *Сомов Сергей Сергеевич (RU), Березин Игорь Иванович (RU), Чигарина Светлана Егоровна (RU), Хайкин Максим Борисович (RU)*

Заявка № **2018613598**

Дата поступления **06 апреля 2018 г.**

Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ **24 мая 2018 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев Г.П. Ивлиев

«УТВЕРЖДАЮ»
 Главный врач Федерального бюджетного
 учреждения здравоохранения «Центр
 гигиены и эпидемиологии в Самарской
 области»

Л.В. Чупахина

25.05.2018 г.



АКТ

внедрения в практическую деятельность Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» программ для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018)

Комиссия в составе: председателя – заместителя главного врача по санитарно-гигиеническим вопросам Н.Ю. Афанасьевой и членов комиссии: заместителя главного врача по эпидемиологическим вопросам Л.М. Зотовой, заведующей отделением мониторинга медицинской и дезинфекционной деятельности лечебных учреждений Н.П. Трошкиной, удостоверяем, что программы для ЭВМ «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018) внедрены в работу учреждения и используются для оценки радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля и оценки мероприятий, направленных на оптимизацию лучевой нагрузки пациентов.

Председатель комиссии

Н. Ю. Афанасьева

Члены комиссии

Л.М. Зотова

Н.П. Трошкина



Сторонние заверено.

Наказание отменяю

Кареев И.В.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Главный врач Федерального бюджетного
 учреждения здравоохранения «Центр
 гигиены и эпидемиологии в Самарской
 области»



Л.В. Чупахина

2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» методических рекомендаций «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля»

Комиссия в составе: председателя – заместителя главного врача по санитарно-гигиеническим вопросам Н.Ю. Афанасьевой и членов комиссии: заместителя главного врача по эпидемиологическим вопросам Л.М. Зотовой, заведующей отделением мониторинга медицинской и дезинфекционной деятельности лечебных учреждений Н.П. Трошкиной, удостоверяем, что методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» внедрены в работу учреждения и используются для оценки радиационной безопасности при проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз на осуществление деятельности в области использования источников ионизирующего излучения в медицинских учреждениях и оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии

Н. Ю. Афанасьева

Члены комиссии

Л.М. Зотова

Н.П. Трошкина



*В акте не завершено.
 На основании приказа кадров
 Фирсова И.Ю.*

Министерство здравоохранения Самарской области
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области
«Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района»
 443092, г. Самара, ул. Теннисная, 9

телефон 992-50-01

Факс 992-50-01

ОГРН 1036300885268

ИНН 6319043761

dstm5714@yandex.ru

УТВЕРЖДАЮ
 Главный врач ГБУЗ СО «СДСП № 4»
Е.В. Михайлова
 В. Михайлова
 « 18 » *сентября* 2018 г.



АКТ

внедрения в практическую деятельность
 ГБУЗ СО «Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района»
 Методических рекомендаций «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских
 организациях стоматологического профиля»

Комиссия в составе:

председателя – главного врача Михайловой Елены Владимировны

и членов комиссии –

зав. стоматологическим отделением-врача-стоматолога детского Орловой Ольги Борисовны;
 главной медицинской сестры Веселовой Оксаны Юрьевны,

удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии

Е.В. Михайлова
 Е.В. Михайлова

Члены комиссии

О.Б. Орлова
 О.Б. Орлова

О.Ю. Веселова
 О.Ю. Веселова

Специалист по кадрам

Л.В. Цицина
 Л.В. Цицина

Татьяна Заварева

Министерство здравоохранения Самарской области
 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области
 «Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района»
 443092, г. Самара, ул. Тенисная, 9

телефон 992-50-01

Факс 992-50-01

ОГРН 1036300885268

ИНН 6319043761

dstm5714@yandex.ru



УТВЕРЖДАЮ

Главный врач ГБУЗ СО «СДСП № 4»
 Е.В. Михайлова
 «*Е.В. Михайлова*» 2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность ГБУЗ СО «Самарская детская стоматологическая поликлиника № 4 Промышленного района» программ для ЭВМ:
 «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018»
 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и
 «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018)

Комиссия в составе:

председателя – главного врача Михайловой Елены Владимировны
 и членов комиссии –

зав. стоматологическим отделением-врача-стоматолога детского Орловой Ольги Борисовны;
 главной медицинской сестры Веселовой Оксаны Юрьевны,

удостоверяем, что программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018) внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, а также оценки мероприятий, направленных на оптимизацию лучевой нагрузки пациентов.

Председатель комиссии *Е.В. Михайлова* Е.В. Михайлова

Члены комиссии *О.Б. Орлова* О.Б. Орлова
О.Ю. Веселова О.Ю. Веселова

Специалист по кадрам *И.В. Цицилица* И.В. Цицилица

Согласно заверено



ПИКАССО

Независимые
центры рентгено-
диагностики

ООО «КТ Самара»

ОГРН 1146311002750, ИНН/КПП 6311151571/631101001
Юр.адрес: 443041, Самарская обл., г.Самара, ул. Льва Толстого, д.143, ком. 43
Филиал № 6318 банк ВТБ (ПАО), г. Самара
р/с 40702810943180006552, к/с 30101810422023601968
БИК 043601968

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ООО «КТ «Самара»



/ Дзугаев В.К./

сентябрь 2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность общества с ограниченной ответственностью «КТ Самара» (ООО «КТ Самара») Методических рекомендаций «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля»

Комиссия в составе: председателя – генерального директора Дзугаева Вахтанга Казбековича и членов комиссии - исполнительного директора Шалгина Олега Александровича, врача-рентгенолога Федосейкина Артёма Павловича, удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии:

Дзугаев В.К.

Члены комиссии:

Шалгин О.А.

Федосейкин А.П.

Отд. кадров Гягинко О.П. (846) 989 39 55

Получен за верью.
Наименование отдела Кадров.
Гягинко О.П.





ПИКАССО

Независимые
центры рентгено-
диагностики

ООО «КТ Самара»

ОГРН 1146311002750, ИНН/КПП 631115157/631101001
Юр.адрес: 443041, Самарская обл., г.Самара, ул. Льва Толстого, д.143, ком. 43
Филиал № 6318 банк ВТБ (ПАО), г. Самара
р/с 40702810943180006552, к/с 30101810422023601968
БИК 043601968

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ООО «КТ «Самара»



/ Дзугаев В.К./

17 октября 2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность общества с ограниченной ответственностью
«КТ Самара» (ООО «КТ Самара») Методических рекомендаций «Обеспечение
радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля»

Комиссия в составе: председателя – генерального директора Дзугаева Вахтанга Казбековича и членов комиссии - исполнительного директора Шалгина Олега Александровича, врача-рентгенолога Федосейкина Артёма Павловича, удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии:

Дзугаев В.К.

Члены комиссии:

Шалгин

Шалгин О.А.

Федосейкин

Федосейкин А.П.

Отд. кадров Тягинко О.П. (846) 989 39 55



*Подпись
Тягинко О.П.
директора
отдела кадров*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКАЯ ГОРОДСКАЯ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ
ПОЛИКЛИНИКА № 1»
443099 г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 54/59
тел/факс 332-59-62,
Эл. почта: sgsp1@mail.ru
инн 6317014412 кпп 631701001

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный врач
Государственного бюджетного
учреждения здравоохранения
Самарской области «Самарская
городская стоматологическая
поликлиника №1»



М.Б.Хайкин
2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская городская стоматологическая поликлиника №1» Методических рекомендаций «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля»

Комиссия в составе: председателя – главного врача М.Б. Хайкина и членов комиссии: заместителя главного врача по медицинской части О.П. Улановой, главной медицинской сестры Н.В. Кручининой, удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии

М.Б.Хайкин

Члены комиссии

О.П.Уланова

Н.В.Кручинина



Копия заверена
сп. обл. пр. Булатов

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКАЯ ГОРОДСКАЯ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ
ПОЛИКЛИНИКА № 1»**
443099 г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 54/59
тел/факс 332-59-62,
Эл. почта: sgsp1@mail.ru
инн 6317014412 кпп 631701001

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный врач
Государственного бюджетного
учреждения здравоохранения
Самарской области «Самарская
городская стоматологическая
поликлиника №1»



М.Б.Хайкин
2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская городская стоматологическая поликлиника №1» программ для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018)

Комиссия в составе: председателя – главного врача М.Б. Хайкина и членов комиссии: заместителя главного врача по медицинской части О.П. Улановой, главной медицинской сестры Н.В. Кручининой, удостоверяем, что программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018) внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, а также оценки мероприятий, направленных на оптимизацию лучевой нагрузки пациентов.

Председатель комиссии

М.Б.Хайкин

Члены комиссии



О.П.Уланова

Н.В.Кручинина

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Самарской области
«Самарская стоматологическая поликлиника №3»
(ГБУЗ СО ССП №3)**

443045, г. Самара,
ул. Ивана Булкина, 74
ИНН 6318320229, КПП 631801001

тел/факс 8-846-226-53-79
e-mail: gbuz5905@bk.ru
www.dent3.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач
Государственного бюджетного
учреждения здравоохранения
Самарской области «Самарская
стоматологическая
поликлиника №3»

 В.П. Тлустенко

«13» сентября 2018 г.



АКТ

внедрения в практическую деятельность Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская стоматологическая поликлиника №3» Методических рекомендаций «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля».

Комиссия в составе: председателя – заместителя главного врача по лечебной работе Рыба О.Б. и членов комиссии: заведующего стоматологическим отделением № 3 Лебедевой О.В., программиста Осоргина Р. А., удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии

Члены комиссии

О.Б. Рыба

О.В. Лебедева

Р.А. Осоргин

Лорисел удосто
специальное по



Р.Р. Стригачев

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Самарской области
«Самарская стоматологическая поликлиника №3»
(ГБУЗ СО ССП №3)**

443045, г. Самара,
ул. Ивана Булкина, 74
ИНН 6318320229, КПП 631801001

тел/факс 8-846-226-53-79
e-mail: gbuz5905@bk.ru
www.dent3.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач
Государственного бюджетного
учреждения здравоохранения
Самарской области «Самарская
стоматологическая
поликлиника №3»



[Signature] В.П. Глушенко

«13» сентября 2018 г.

АКТ

внедрения в практическую деятельность Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская стоматологическая поликлиника №3» программ для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018)

Комиссия в составе: председателя – заместителя главного врача по лечебной работе Рыба О.Б. и членов комиссии: заведующего стоматологическим отделением № 3 Лебедевой О.В., программиста Осоргина Р. А. удостоверяем, что программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018) внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, а также оценки мероприятий, направленных на оптимизацию лучевой нагрузки пациентов.

Председатель комиссии

О.Б. Рыба

Члены комиссии

О.В. Лебедева

Р.А. Осоргин

*Подписи удостоверяю
специально*



[Signature]
[Signature]
[Signature]

В. В. Стрижебок



АКТ

внедрения в практическую деятельность ГБУЗ СО «ССП» программ для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018)

Комиссия в составе: председателя – Главного врача Емелина А.А. и членов комиссии: заместителя главного врача по медицинской части Шмониной В.С., рентгенлаборанта Хайруллиной Н.Н., удостоверяем, что программы для ЭВМ: «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов РЭД-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613383 и «Программа для расчета эффективной дозы облучения пациентов при рентгенологических стоматологических исследованиях ОРТО-2018» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618170 от 24.05.2018) внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, а также оценки мероприятий, направленных на оптимизацию лучевой нагрузки пациентов.

Председатель комиссии

Емелин А.А.

Члены комиссии

Шмониная В.С.

Хайруллина Н.Н.

Подписан, завершено.
Смирнов
40.5.2018



АКТ

внедрения в практическую деятельность ГБУЗ СО «ССП» Методических рекомендаций
«Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического
профиля»

Комиссия в составе: председателя – Главного врача Емелина А.А. и членов комиссии: заместителя главного врача по медицинской части Шмониной В.С., рентгенлаборанта Хайруллиной Н.Н., удостоверяем, что Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских организациях стоматологического профиля» были внедрены в работу учреждения и используются при реализации требований санитарного законодательства, реализации мероприятий, направленных на соблюдение требований радиационной безопасности, а также оценки рентгенозащитных мероприятий направленных на оптимизацию лучевой нагрузки персонала и пациентов.

Председатель комиссии

Емелин А.А.

Члены комиссии

Шмониная В.С.

Хайруллина Н.Н.

Подпись заверяю
Специалист по кардам
Ю.В. Попова

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач Федерального бюджетного
учреждения здравоохранения «Центр гигиены
и эпидемиологии в Самарской области»


«23» августа 2018 г.



Л.В. Лупаева

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Методические рекомендации

Самара 2018

УДК 614.2:613.648.4
ББК 51.26

Рецензент: Заведующий кафедрой общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, д.м.н. профессор Елисеев Юрий Юрьевич.

Сомов С.С., Березин И.И.

Методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля» / Сомов С.С., Березин И.И., 2018.

Методические рекомендации содержат перечень показателей, критериев радиационной безопасности в медицинских учреждениях стоматологического профиля.

Настоящие методические рекомендации предназначены для оценки радиационной безопасности в учреждениях стоматологического профиля, эксплуатирующих рентгеновские аппараты для прицельной и панорамной рентгенографии.

Методические рекомендации предназначены для сотрудников учреждений государственного санитарно-эпидемиологического надзора, медицинских работников учреждений стоматологического профиля, ответственных за радиационную безопасность, студентов медицинских вузов.

УДК 614.2:613.648.4
ББК 51.26

© Сомов С.С., Березин И.И., 2018