

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центральный научно-исследовательский институт организации
и информатизации здравоохранения»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
НА ПРИМЕРЕ АППАРАТОВ ДЛЯ МАММОГРАФИИ

ISBN 978-5-94116-084-6



Москва, 2022

УДК 338.2, 615.1/.4

ББК 65.05

DOI: 10.21045/978-5-94116-084-6-2022-1-69

Рецензенты:

Иванов Николай Николаевич, д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и управления социальной сферой для подготовки кадров в сфере услуг Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Васильев Юрий Александрович, к.м.н., главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Департамента здравоохранения города Москвы, директор ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ»

Одобрено на Ученом совете ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России
(Протокол заседания №11 от 21.12.2022 г.)

Подходы к оценке эффективности использования медицинского оборудования на примере аппаратов для маммографии./Обухова О.В., Кадыров Ф.Н., Баландина Л.С., Базарова И.Н., Богомазова АС., Ендовицкая Ю.В., Жукова А.Н., Сычев Ю.П. – М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2022, 52 стр.

Издание содержит аналитические материалы оценки использования маммографических аппаратов в субъектах Российской Федерации по данным официальной статистической отчетности за 2016 – 2021 годы.

Методика оценки использования маммографических аппаратов, которая является частью издания, позволит на уровне субъектов Российской Федерации формировать эффективные организационные решения по достижению целевых показателей национального проекта "Борьба с онкологическими заболеваниями".

Книга предназначена для руководителей и работников финансово-экономических служб органов управления здравоохранением, медицинских организаций, специалистов медицинских информационно-аналитических центров субъектов Российской Федерации.

©Коллектив авторов, 2022
©ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2022

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ОСНОВНЫЕ НЕФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ММГ-АППАРАТОВ	14
1.1. Общее количество ММГ-аппаратов	15
1.2. Среднее количество ММГ-аппаратов на 100 тыс. населения.....	17
1.3. Доля действующих ММГ-аппаратов.....	20
1.4. Доля ММГ-аппаратов старше 10 лет.....	22
1.5. Доля цифровых ММГ-аппаратов	23
1.6. Нагрузка на ММГ-аппараты.....	25
1.7. Сравнительная нагрузка на цифровые и пленочные ММГ-аппараты	31
1.8. Доля профилактических исследований, проведенных на передвижных ММГ-установках	33
1.9. Выявляемость РМЖ в сопоставлении с количеством проведенных профилактических ММГ-исследований	34
1.10. Доля выявленных случаев РМЖ на I стадии, прирост к предыдущему году	37
1.11. Соотношение профилактических и непрофилактических ММГ-исследований	40
1.12. Обеспеченность субъектов Российской Федерации медицинскими специалистами (рентгенолаборантами).....	41
1.13. Недостаточность данных официальной статистики	43
2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАММОГРАФИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММАХ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ НОВООБРАЗОВАНИЙ	45
2.1. Показатели оценки	46
2.2. Используемые источники информации	47
2.3. Методика расчета показателей	48
2.4. Источники информации для показателей	51
2.5. Дополнительная информация к расчету показателей.....	52
2.6. Параметры дискретности показателей	53
2.7. Типизация заключения и организационных решений	54

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ММГ-АППАРАТОВ	58
ВЫВОДЫ.....	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	65

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ММГ – маммография

ММГ-аппараты - маммографические аппараты

МО – медицинская организация

ЗНО - злокачественные новообразования

РМЖ – рак молочной железы

ФО – федеральный округ

Приказ МЗ РФ 404н - приказ Минздрава России от 27.04.2021 N 404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное использование материально-технической базы здравоохранения является одним из необходимых условий для повышения доступности и качества оказания медицинской помощи населению.

Система показателей использования материально-технической инфраструктуры здравоохранения позволяет не только оценивать эффективность работы органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и медицинских организаций в части планирования и осуществления закупочной деятельности, но и осуществлять оперативное управление в отношении дорогостоящего медицинского оборудования.

Анализ эффективности использования материально-технической базы является также одним из важных этапов контрольных мероприятий, осуществляемый уполномоченными органами.

Одним из основных элементов материально-технической базы здравоохранения является медицинское оборудование. Чем сложнее и дороже становится медицинское оборудование, тем выше значимость его эффективного использования.

В свою очередь, эффективность использования оборудования можно оценивать на различных этапах жизненного цикла:

- эффективность приобретения оборудования;
- эффективность эксплуатации оборудования;
- эффективность обслуживания оборудования;
- эффективность утилизации оборудования.

Эффективность *приобретения* оборудования предполагает сопоставление затрат на приобретение оборудования с полученным результатом (характеристиками приобретенного оборудования). Причем речь идет не только о цене оборудования, но и о затратах, связанных с поисками поставщика, подготовкой контракта, доставкой оборудования и т.д.

Эффективность *эксплуатации* оборудования предполагает сопоставление затрат на эксплуатацию (практическое применение) оборудования с полученным результатом, выражающимся в оказанных медицинских услугах, стоимости оказанных услуг (что особенно важно в случаях оплаты медицинской помощи за выполняемые дорогостоящие исследования, исключаемые из подушевых нормативов при оплате амбулаторной помощи в системе обязательного медицинского страхования) и т.д.

Эффективность *обслуживания* оборудования предполагает сопоставление затрат на обслуживание оборудования с полученным результатом, выражающимся в различных аспектах работоспособности оборудования (срок службы, частота поломок, время простоя из-за поломок и т.д.).

Эффективность *утилизации* оборудования предполагает сопоставление затрат на избавление медицинской организации от ставшего ненужным или непригодным оборудования, с полученным результатом (освобождение территории, получение запчастей в результате разборки, доходов от утилизации металлолома, элементов, содержащих драгоценные металлы и т.д.).

Экономическая эффективность – это соотношение затрат и результатов. При этом и затраты, и результаты могут быть выражены в различных формах:

- трудовые;
- материально-вещественные (натуральные);
- финансовые.

Все это обуславливает большое разнообразие показателей, которые могут характеризовать эффективность использования оборудования.

При этом значимыми показателями, используемыми для оценки различных аспектов использования оборудования, могут быть приняты такие нефинансовые показатели, как оснащенность системы здравоохранения (регионов, медицинских организаций) медицинским оборудованием, которая, в частности, может определяться в процессе сопоставления фактического

наличия (количества единиц) соответствующего оборудования со стандартами оснащения подразделений медицинских организаций, содержащихся в порядках оказания медицинской помощи.

Сами по себе указанные показатели не являются показателями эффективности использования медицинского оборудования, однако могут использоваться в качестве характеристик различных аспектов, связанных с материально-техническим потенциалом медицинских организаций и т.д.

Другими подобными нефинансовыми показателями могут выступать следующие критерии оценки использования медицинского оборудования на уровне медицинской организации¹:

1. Критерии, характеризующие факт наличия и эксплуатации оборудования:

- наличие медицинского оборудования в натуральном выражении, его соответствие заявленным в государственных контрактах количеству, наименованиям и техническим характеристикам, комплектность и исправность;
- принятие оборудования к бухгалтерскому учету;
- факт ввода в эксплуатацию, его своевременность (сроки ввода в эксплуатацию, устанавливаются в государственных контрактах на поставку оборудования, приказах руководителей медицинских учреждений и органов управления);
- наличие лицензирования деятельности, подготовленных специалистов для работы на оборудовании;
- соответствие помещения, где установлено оборудование требованиям и нормам по его эксплуатации;
- наличие нормативных документов, устанавливающих стандартную годовую загрузку единицы оборудования (это плановые показатели результативности его использования);

¹ Методические рекомендации по применению аудита эффективности, утвержденные Коллегией Счетной палаты Российской Федерации от 28.09.2021 №63К

- организация учреждениями здравоохранения учета (электронная форма, журнал эксплуатации) количества манипуляций, времени работы медицинского оборудования

2. Критерии оценки интенсивности использования оборудования:

- фактическая годовая загрузка единицы оборудования (итоговые показатели результативности его использования);
- время вынужденного простоя из-за ремонта оборудования или отсутствия расходных материалов, временного отсутствия работающего на нем специалиста, иных причин;
- учет вынужденного простоя по каждой единице медицинской техники;
- обеспеченность оборудования гарантийным обслуживанием (наличие гарантийных обязательств по государственным контрактам и фактическое их выполнение поставщиком);
- полное и своевременное проведение регламентных работ по техническому обслуживанию оборудования;
- наличие договоров о сервисном постгарантийном и текущем обслуживании оборудования;
- подтверждение в процессе эксплуатации технических характеристик оборудования, заявленных в техническом задании;
- наличие у лечебно-профилактических учреждений финансовых средств на оплату материально-технического обеспечения функционирования оборудования
- структура распределения в регионе медицинского оборудования между лечебно-профилактическими учреждениями в аспекте обеспечения наивысшей результативности его использования (с учетом численности жителей, удаленности территории, специфики заболеваний и др.)

3. Критерии оценки факторов, влияющих на долговременность эксплуатации медицинского оборудования (оборудование должно эксплуатироваться не только интенсивно, но и возможно долго в рамках рекомендуемого срока эксплуатации, как правило, в среднем не более 5 лет):

- срок «жизни» медицинского оборудования от ввода в эксплуатацию до списания;
- своевременность проведения регламентных работ по техническому обслуживанию оборудования;
- обеспечение условий эксплуатации в соответствии с требованиями производителя оборудования;
- качество сервисного обслуживания оборудования;
- количество ремонтных работ за период эксплуатации;
- годовая загрузка оборудования (количество манипуляций, времени работы).

Для проведения оценки эффективности использования оборудования на регулярной основе необходимы соответствующие инструменты. Одними из таких инструментов являются формы статистической отчетности. В частности, в годовой форме федерального статистического наблюдения № 30 "Сведения о медицинской организации" собирается информация, пригодная для оценки использования некоторых видов диагностического медицинского оборудования.

В настоящей публикации сделана попытка оценить достаточность данных официальной статистики для оценки эффективности использования медицинского оборудования. В качестве оцениваемого вида медицинского оборудования выбраны маммографические аппараты ввиду приоритетности профилактической деятельности для современного российского здравоохранения, осуществляемой в том числе за счет повышения охвата населения профилактическими обследованиями.

Особо остро данная задача стоит в рамках реализации мероприятий Федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями», одним из

результатов которого является увеличение доли злокачественных новообразований, выявленных на I-II стадиях, что должно свидетельствовать о высоком уровне профилактической деятельности системы здравоохранения.

Результат реализации проекта зависит от уровня обеспечения материально-технической базы медицинских организаций, осуществляющих профилактическую деятельность, современным медицинским оборудованием, обладающим необходимыми характеристиками для проведения необходимого объема точных, качественных и безопасных исследований.

В настоящее время результативным методом скрининга рака молочной железы являются маммографические исследования. В большинстве развитых стран основным направлением для выявления рака молочной железы является маммографическое исследование. По результатам многочисленных рандомизированных исследований, изучавших эффективность использования маммографии в качестве основного теста скрининга РМЖ в США (Shapiro, 1966), в Шотландии (Alexander, 1999), Канаде (Morrison и Miller, 1992), Швеции (Tabar, 1999; Andersson, 1997; Nystrom, 2002), в Финляндии (Nakama, 1997), было отмечено, что внедрение маммографического скрининга дает снижение смертности от данной патологии на 30–40%. Именно поэтому использование маммографии в скрининге рака молочной железы является «золотым стандартом» в мире, так как позволяет обнаружить заболевание на стадии, когда оно носит локальный характер и может быть излечимо.

По данным статистики, за последние 10 лет в России число больных РМЖ, выявленных при профосмотрах, увеличилось на 46,9%.

Согласно положениям Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения, утвержденному приказом Минздрава России от 27.04.2021 N 404н, необходимо проводить профилактические маммографические исследования: для женщин в возрасте 35-39 – одно установочное исследование; для женщин в возрасте 40-75 лет – одно исследование один раз в 2 года.

Выявление злокачественных новообразований на ранних стадиях приводит к максимальному результату лечения при минимальных расходах. Для выявления РМЖ на ранних стадиях необходимо проводить достаточное количество профилактических исследований на маммографах. Реализация этой задачи предусматривает наличие достаточного количества работоспособного медицинского оборудования и достаточной численности квалифицированного медицинского персонала.

Современные цифровые аппараты позволяют обеспечить высокую клинико-экономическую эффективность, повысить безопасность и качество диагностики и лечения заболеваний молочной железы. Цифровые технологии в маммологии значительно повлияли на организацию и структуру рентгенологической службы, повысили качество дифференциальной диагностики.

Преимуществами цифрового томосинтеза в сочетании с цифровой маммографией является возможность достижения 85% точности постановки диагноза на ранних стадиях и одновременного снижения вероятности врачебной ошибки, уменьшает количество биопсий, из-за улучшения визуализации объекта; сокращает время на исследование,².

Приведенные факты свидетельствуют об актуальности и необходимости оценки эффективности использования медицинского оборудования при массовом скрининге на онкологическую патологию на основе нефинансовых показателей.

В данной работе проанализированы показатели физического состояния маммографических аппаратов (далее – ММГ-аппаратов) в субъектах Российской Федерации, оценена эффективность их использования в целях раннего выявления рака молочной железы, а также даны рекомендации по

² Белоцерковцева Л.Д., Климова Н.В., Дарвин В.В., Агапова Н.А., Сарсебаева З.О. Цифровые технологии в диагностике и мониторинге заболеваний молочных желез.//Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2014. Т. 13. № 5. С. 72-77.

оценке потребности в приобретении нового оборудования на уровне субъектов Российской Федерации.

В представленных аналитических материалах использовалась информация из форм официальной статистической отчетности медицинских организаций – Форма № 30 "Сведения о медицинской организации", форма №7 "Сведения о злокачественных новообразованиях", данные Росстата по всем субъектам Российской Федерации за 2016 – 2021 годы. В качестве методов исследования в работе использованы статистические, экономические методы анализа и аналитические методы.

1. ОСНОВНЫЕ НЕФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ММГ-АППАРАТОВ

Для оценки приоритетности в закупках маммографических аппаратов была проведена оценка работоспособности и эффективности использования ММГ-аппаратов на основании следующих групп показателей:

1 группа – показатели, характеризующие наличие и состав маммографических аппаратов:

- количество ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения;
- доля действующих ММГ-аппаратов;
- доля ММГ-аппаратов старше 10 лет;
- доля цифровых ММГ-аппаратов;

2 группа – показатели, характеризующие работу маммографических аппаратов:

- нагрузка на ММГ-аппарат в год (без деления на цифровые/пленочные);
- сравнительная нагрузка на цифровые/пленочные ММГ-аппараты;

3 группа – показатели, характеризующие организацию работы по проведению маммографических исследований:

- выполнение методических рекомендаций МЗ РФ по профилактике РМЖ;
- доля профилактических исследований на передвижных ММГ-установках;
- соотношение профилактических и непрофилактических исследований, выполняемых на ММГ-аппаратах;
- прирост случаев РМЖ на I стадии к показателям предыдущего года; (динамика случаев выявления РМЖ на I стадии за 2016-2021 гг.);

4 группа – показатели, характеризующие кадровое обеспечение выполнения рентгенологических, в том числе, маммографических исследований:

- прирост числа физлиц рентгенолаборантов к предыдущему году (динамика числа физлиц рентгенолаборантов за 2016 – 2021 гг.)

В силу большой протяженности, Российская Федерация имеет в своем составе отдаленные и труднодоступные территории с низкой плотностью населения и большим расстоянием между населенными пунктами.

Для таких регионов³ решения о приобретении медицинского оборудования должны приниматься с учетом их специфики, а при анализе эффективности использования оборудования необходимо учитывать повышенное количество ММГ-аппаратов на душу населения и низкие показатели нагрузки на ММГ-аппараты в связи с небольшим количеством потенциальных пациентов в расчете на 1 аппарат.

1.1. Общее количество ММГ-аппаратов

По итогам 2021 года в государственных и муниципальных медицинских организациях в структуре Министерства здравоохранения РФ находится 3 714 аппаратов для проведения маммографии, из них действующих – 3 397 (91%). На конец 2020 года ММГ-аппаратов было 3 458, из них действующих – 3 212 (93%). Динамика общего количества ММГ-аппаратов за 2016-2021 годы представлена на (рис.1).



Рис.1. Динамика общего количества ММГ-аппаратов за 2016-2021 гг.

³ 18 регионов РФ с низкой плотностью населения на основе информации РОНЦ им.Блохина (Магаданская область, Республика Саха, Камчатский край, Красноярский край, Хабаровский край, Республика Тыва, Амурская область, Республика Алтай, Забайкальский край, Республика Бурятия, Иркутская область, ХМАО, Томская область, Еврейская АО, Сахалинская область, ЯНАО, Чукотский АО, Ненецкий АО).

Количество ММГ-аппаратов ежегодно растет, средний годовой прирост с 2019 года составляет 6-7%. Наибольший прирост в 2021 году наблюдался в Южном, Сибирском и Северо-Кавказском федеральных округах. В целом, на конец 2021 года прирост количества ММГ-аппаратов по сравнению с 2016 годом составил 27%, данные для расчета приведены в Таблице 1.

Отмечен небольшой разброс в темпах увеличения количества ММГ-аппаратов по федеральным округам и регионам. Наибольший прирост в 2021 году относительно показателей 2019 года наблюдался в Южном (31%), Сибирском (21%) и Приволжском (20%) федеральных округах. В Дальневосточном, Северо-западном и Северо-Кавказском ФО основная часть нового оборудования была приобретена в 2021 году, в Центральном и Уральском округах крупные закупки нового оборудования осуществлялись в 2020 году.

Таблица 1.

Динамика общего количества ММГ-аппаратов по федеральным округам за 2016-2021 гг.

Федеральный округ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Прирост 2021/ 2019	Прирост 2021/ 2020
Дальневосточный	255	253	258	301	303	328	9%	8%
Приволжский	517	533	555	598	655	718	20%	10%
Северо-Западный	312	311	326	352	363	388	10%	7%
Северо-кавказский	164	170	170	173	172	195	13%	13%
Сибирский	361	367	373	391	423	474	21%	12%
Уральский	263	270	270	283	318	334	18%	5%
Центральный	788	802	823	853	884	893	5%	1%
Южный	245	252	253	282	325	369	31%	14%
Общий итог	2905	2958	3028	3233	3443	3699	14%	7%

1.2. Среднее количество ММГ-аппаратов на 100 тыс. населения

Показатель рассчитывается без разделения населения на половозрастные группы населения, это общепринятый показатель оснащенности оборудованием любого типа. В целом по России в конце 2021 года этот показатель составляет 2,5, что выше показателя за 2020 год – 2,4. (рис.2). Наибольшая обеспеченность оборудованием наблюдается в Дальневосточном федеральном округе (6,6 ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения), что можно объяснить наличием в его составе большого количества регионов с низкой плотностью населения.



Рис.2. Среднее количество ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения по федеральным округам РФ по данным за 2021 год

На рис.3 представлены данные об обеспеченности оборудованием по субъектам РФ. Наименьшая обеспеченность ММГ-оборудованием в Республике Татарстан, г. Москве и Краснодарском крае, что обусловлено высокой плотностью проживающего в этих регионах населения.

Из приведенного на рис.3 графика видно, что между регионами наблюдается существенная разница с точки зрения оснащения медицинским оборудованием – в Республике Татарстан и г.Москве на 100 тысяч населения приходится 1,5 ММГ-аппарата, а в Чукотском АО – 20,2 ММГ-аппарата.

В республиках Карелия, Бурятия и Коми оснащенность маммографическим оборудованием в 1,7 раз выше, чем в среднем по стране.

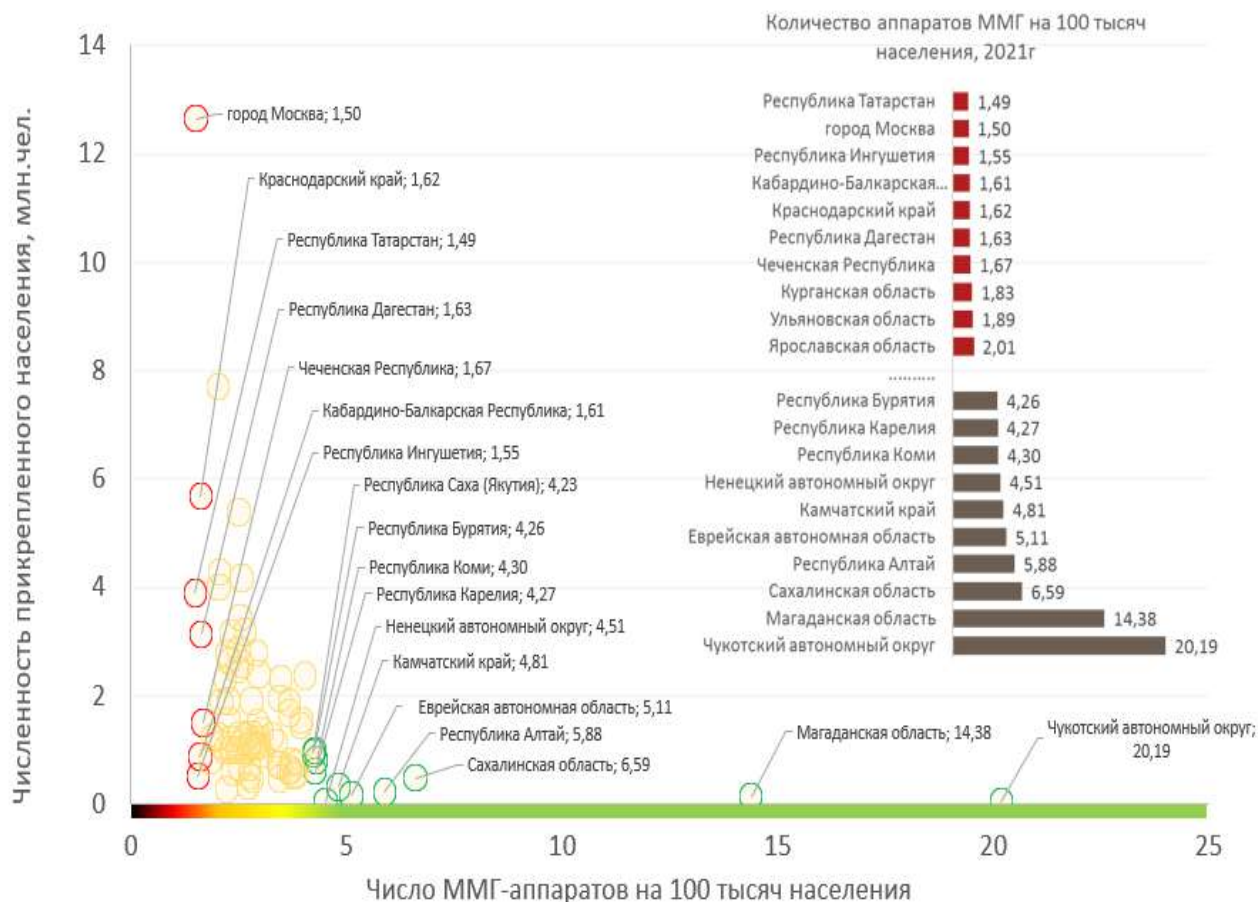


Рис.3. Минимальное и максимальное количество ММГ-аппаратов на 100 тыс. населения по отдельным субъектам Российской Федерации по данным за 2021 г.

Большинство регионов, в которых обеспеченность превышает среднюю по РФ, входят в группу регионов с низкой плотностью населения (РНП), в таблице 2 они помечены «*». В республике Коми увеличилось количество ММГ-аппаратов 2020-2021гг: с 21 ММГ-аппарата 2019 году до 35 в 2021 году. В республике Карелия, начиная с 2018 года, увеличивается количество ММГ-аппаратов по одному в год.

Таблица 2 - Субъекты РФ с наибольшей обеспеченностью ММГ-аппаратами
в 2021 году в расчете на 100 тысяч населения

Регион	Численность прикрепленного населения, 2021г	Количество ММГ- аппаратов, 2021г	Количество ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения, 2021г
Чукотский автономный округ*	49 527	10	20,2
Магаданская область*	139 034	20	14,4
Сахалинская область*	485 621	32	6,6
Республика Алтай*	220 954	13	5,9
Еврейская автономная область*	156 500	8	5,1
Камчатский край*	311 667	15	4,8
Ненецкий автономный округ*	44 389	2	4,5
Республика Карелия	609 071	26	4,3
Республика Коми	813 590	35	4,3
Республика Бурятия*	985 431	42	4,3
Республика Саха (Якутия)*	945 567	40	4,2

Самые низкие показатели (1,5) наблюдаются у двух регионов – Москва и Республика Татарстан, следующие за ними – Краснодарский край, республики Дагестан, Ингушетия и Кабардино-Балкария (таб.3). В большинстве случаев это вызвано большим количеством прикрепленного населения. Например, чтобы в Москве, чтобы достичь средних значений показателя по стране, необходимо иметь более 300 ММГ-аппаратов при существующем уровне обеспечения – 190.

Таблица 3. - Регионы с низкой обеспеченностью ММГ-аппаратами на конец
2021 года

Регион	Численность прикрепленного населения, 2021г	Количество ММГ- аппаратов, 2021г	Количество ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения, 2021г
Республика Татарстан	3 894 120	58	1,5
город Москва	12 655 050	190	1,5
Республика Ингушетия	515 564	8	1,6
Кабардино-Балкарская Республика	869 191	14	1,6
Краснодарский край	5 683 947	92	1,6
Республика Дагестан	3 133 303	51	1,6
Чеченская Республика	1 497 992	25	1,7
Курганская область	818 570	15	1,8
Ульяновская область	1 218 319	23	1,9
Ярославская область	1 241 424	25	2,0
Московская область	7 708 499	156	2,0
Республика Башкортостан	3 998 382	81	2,0

1.3. Доля действующих ММГ-аппаратов

В последние 6 лет наблюдается постепенное снижение доли действующих ММГ-аппаратов – в среднем на 1% в год, до 91% за 2021 год (рис.4).

К сожалению, на текущий момент не проводится регулярного мониторинга причин простоя оборудования, поэтому затруднительно ответить на вопрос, почему растет доля недействующих аппаратов, вызвано ли это их избыточным количеством, неисправностью аппарата, отсутствием специалистов по ремонту или гарантийному обслуживанию, отсутствием расходных материалов и запасных частей, несвоевременным списанием оборудования или тем, что в регионе нет необходимого количества квалифицированных кадров.

Действующие аппараты маммографии

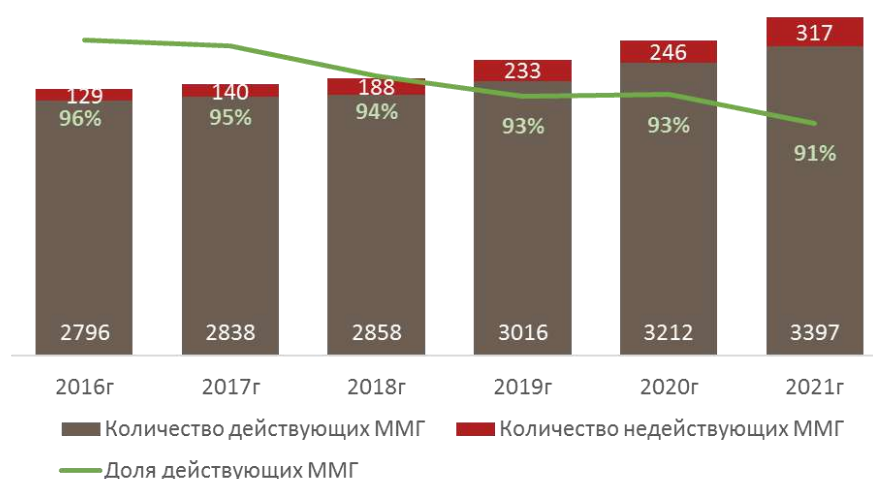


Рис.4. Доля действующих ММГ-аппаратов по данным за 2016-2021 гг.

По некоторым субъектам Российской Федерации доля недействующих ММГ-аппаратов довольно высока – в республике Тыва не работает 22% ММГ-аппаратов, в 10 субъектах доля недействующих ММГ-аппаратов составляет от 15 до 20%. В следующих регионах все ММГ-аппараты являются действующими на конец 2021 года: Республика Адыгея, Хакасия, Калмыкия, Мордовия, Красноярский край, Липецкая, Новгородская и Тамбовская области, Ненецкий АО. (рис.5)

Доля действующих аппаратов, 2021г



Рис.5. Доля действующих ММГ-аппаратов в отдельных субъектах Российской Федерации

1.4. Доля ММГ-аппаратов старше 10 лет

На работоспособность и эффективность использования сильно влияет возраст ММГ-аппарата, оптимальным считается эксплуатация не более 10 лет, после этого срока ММГ-аппарат считается морально устаревшим, и норма проводимых на нем исследований в ежедневном режиме значительно снижается. Для ММГ-аппаратов старше 10 лет время проведения исследования может возрастать на 50%. На рис.6 представлена динамика аппаратов маммографии за последние 6 лет.

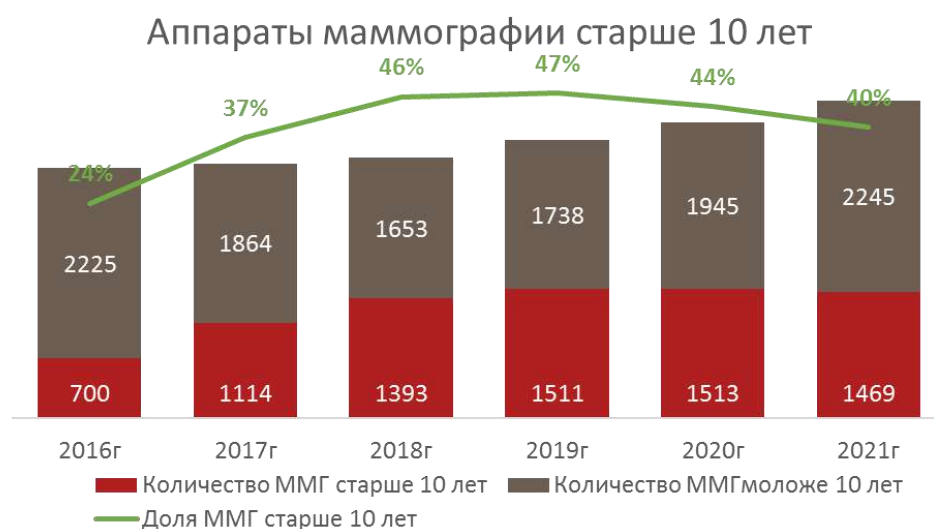


Рис.6. Динамика количества ММГ-аппаратов старше 10 лет за 2016-2021 гг.

В целом по РФ доля ММГ-аппаратов старше 10 лет в 2021 году составляет 40%, что значительно лучше показателей предыдущих периодов – в 2020г она составляла 44%, а в 2019 году – 47%.

На рис.7 представлены регионы, у которых очень много старых ММГ-аппаратов, находящихся в эксплуатации (более 60%). Наиболее сложное положение в Кабардино-Балкарии – там более 86% ММГ-аппаратов старше 10 лет. По данным сайта госзакупок zakupki.gov.ru в эксплуатации сейчас находится достаточно большое количество ММГ-аппаратов выпуска 2006-2007 гг., которые морально устарели и требуют замены на более современное оборудование.

Аппараты ММГ старше 10 лет 2021г



Рис.7. Динамика количества ММГ-аппаратов старше 10 лет по отдельным субъекта Российской Федерации за 2016-2021 гг.

Например, маммографы Маммо-4-МТ 2006-2007гг выпуска состоят на регулярном техническом обслуживании (т.е. поддерживается их работоспособное состояние) в городской поликлинике №10 г.Астрахань, Щекинской районной больнице Тульской области, Северной ЦРБ Краснодарского края, Красноярской межрайонной поликлинике №1, Иркутской городской больнице №6, городской поликлинике №15 г.Самары и т.д.

1.5. Доля цифровых ММГ-аппаратов

Одним из важных критериев при принятии решения о закупках оборудования является доля цифровых ММГ-аппаратов в регионе.

При использовании цифровых аппаратов снижается радиационная нагрузка на пациентов и персонал, уменьшается время на проведение

исследования (нет необходимости проявлять снимки), следовательно, можно увеличить пропускную способность кабинетов маммографии. Хранение информации на цифровых носителях дает возможности проведения удаленных консультаций и упрощение организации получения «второго» мнения, что очень важно при диагностике РМЖ.

В целом, наблюдается тенденция к существенному росту доли цифровых ММГ-аппаратов, на текущий момент они составляют более половины парка маммографического оборудования (54%) (рис.8).



Рис.8. Соотношение цифровых и пленочных ММГ-аппаратов в динамике по данным за 2016-2021 гг.

Тем не менее, в части регионов цифровизация пока не столь существенна, в 11 субъектов РФ доля цифровых ММГ-аппаратов составляет менее 32%. Самые низкие показатели – у республики Алтай, всего 15%, это 2 аппарата из 13 имеющихся в регионе (рис.9).

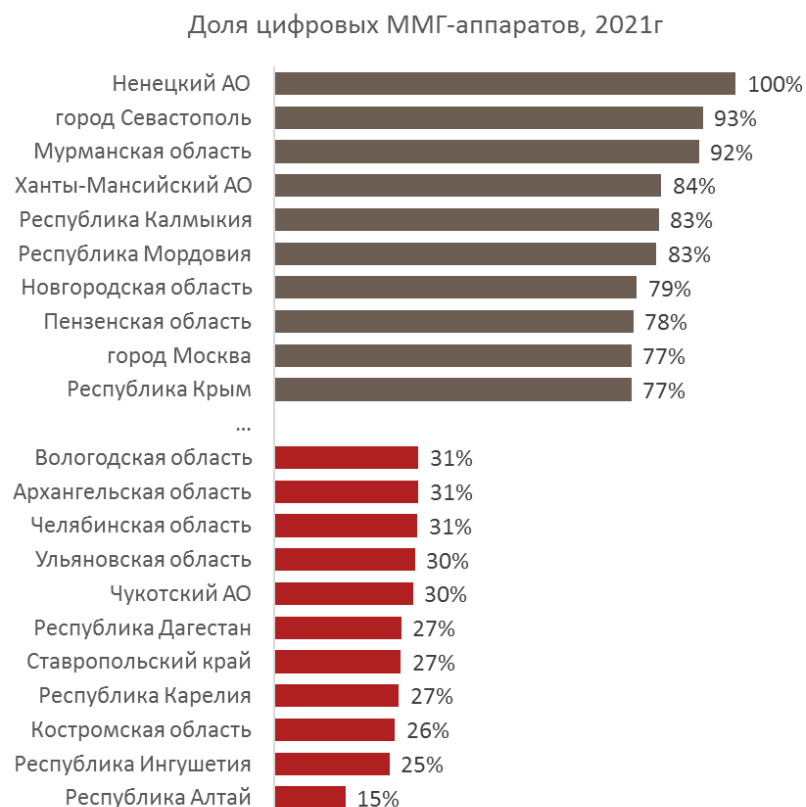


Рис.9. Доля цифровых ММГ-аппаратов по отдельным субъектам
Российской Федерации, 2021 г.

1.6. Нагрузка на ММГ-аппараты

Одним из основных показателей оценки эффективности использования медицинского оборудования является нагрузка на медицинское оборудование.

По данным мониторинга эффективности эксплуатации медицинского оборудования (в том числе дорогостоящего), используемого для оказания медпомощи гражданам в государственных учреждениях здравоохранения, осуществляющих медицинскую деятельность на территории Российской Федерации, проведенного Росздравнадзором за 2014 год, нагрузка на маммографические аппараты составила: диагностические исследования – 1 305 исследований на 1 аппарате в год, что составляет 3,6 исследований на 1 аппарате в сутки; профилактические исследования – 2 271 исследование на 1 аппарате в год, что составляет 6,2 исследований на 1 аппарате в сутки.

Расчет нагрузки на ММГ-аппарат может быть осуществлен по следующему алгоритму.

Среднее время выполнения маммографического исследования одной молочной железы составляет 15 минут. На исследование двух молочных желез потребуется 30 минут. Работа ММГ-аппарата как правило осуществляется в течение 6-ти часовой смены при пятидневной неделе. Соответственно, нагрузка на одном ММГ-аппарате составляет 3 000 исследований в год. Такой результат с небольшими вариациями отмечен в большинстве российских регионов (2 500 тыс./год, 16 исследований в смену, 3 000 тыс./год и т.д.).

При максимальном варианте нагрузки на аппарат, подразумевающим двухсменную работу в течение 12-ти часового рабочего дня, 6 дней в неделю, на одном ММГ-аппарате, возможное количество исследований может составить 7 200 единиц в год. Такой вариант нагрузки наблюдается в г.Москве, Р.Татарстан, Ульяновской области и некоторых других регионах.

В целом по стране нагрузка на ММГ-аппарат в 2021 году составляет 2 807 исследований, что меньше минимальной нагрузочной конфигурации эксплуатации ММГ-аппаратов. При сохранении текущей минимальной схемы использования ММГ-аппаратов для выполнения нормативов в соответствии с Приказом МЗ РФ № 404н (порядка 23 млн. исследований в год с учетом 3,3 млн. рентгеноскопических исследований по показаниям) необходимо иметь 7 667 ММГ-аппаратов (рис.10).

При работе по схеме максимальной загрузки (Москва, Татарстан) выполнить рекомендованное количество ММГ-исследований можно на 3 194 ММГ-аппаратах. Следует отметить, что самые высокие нормативы нагрузки на ММГ-аппарат определены в г.Москве⁴ в 2020 году – 58 ММГ-исследований в день. В Свердловской области⁵ дневная норма количества ММГ-

⁴ Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы № 751 от 31.07.2020 «Об утверждении целевых показателей загрузки медицинского оборудования в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь»

⁵ Приказ МЗ СО от 25.09.2015 № 1428-п "О совершенствовании работы по раннему выявлению онкологических заболеваний и организации работы стационарных и передвижных маммографов в Свердловской области"

исследований составляет 16 единиц. В Приморском крае планируют делать 20-25 ММГ-исследований в день (из интервью с главврачом КБ №2 Владивостока). В Башкортостане норма составляет 15-20 ММГ-исследований в день. В Челябинской области⁶ плановая нагрузка ММГ-аппаратов установлена на уровне 3 000 ММГ-исследований в год.



Рис.10 Динамика нагрузки на ММГ-аппараты по данным за 2016-2021 гг.

В связи с указанным разбросом значений плановой нагрузки на ММГ-аппарат актуализируется необходимость установления единых нормативов на проведение ММГ-исследований. В разрабатываемом проекте по временным показателям для рентгенолаборантов предлагаются нормативы, которые позволят выполнять от 4 500 до 21 600 ММГ-исследований в год на одном ММГ-аппарате.

Согласно Приказу МЗ РФ № 404н, в год необходимо проводить 19,7 миллиона профилактических ММГ-исследований в целом по Российской Федерации. На основании статистических данных, полученных за 2016-2021 годы, было рассчитано дополнительное количество рентгеноскопических

⁶ Приказ Минздрава Челябинской области от 31.01.2014 года N 131/1 «Об организации маммографического скрининга женского населения Челябинской области в 2014 году»

исследований по показаниям – 3,3 млн. С учетом нормативов в соответствии с Приказом МЗ РФ № 404н, общая годовая потребность в маммографических исследованиях составляет 23 млн.

В 2021 году было проведено 6,6 млн профилактических исследований и 2,9 млн рентгеноскопических исследований, всего 9,5 млн ММГ-исследований. Больше всего исследований было проведено в Москве (916 тысяч), Краснодарском крае (421 тысяча) и республике Башкортостан (382 тысячи), республике Татарстан (346 тысяч) и Московской области (339 тысяч) (рис.11).



Рис.11. Нагрузка на ММГ-аппарат по отдельным субъектам Российской Федерации по данным за 2021 год

Как показывает статистика, в большинстве медицинских организаций страны маммографы используются в одну смену. Средняя нагрузка на один ММГ-аппарат по РФ по данным за 2021 год составила 2 807. В 2019 году количество исследований на один ММГ-аппарат было существенно выше – 3 825 исследований. Загрузка аппаратов в 2021 году составляет 73% от загрузки аппаратов в 2019 году, вероятнее всего из-за пандемии COVID-19.

Причинами незначительного количества исследований на маммографическом оборудовании могут быть:

- низкий уровень профилактической работы среди населения;
- низкая онконастороженность специалистов первичного звена;
- избыточное количество ММГ-аппаратов в конкретной территории;
- низкий удельный вес цифровых ММГ-аппаратов;
- отсутствие или дефицит специалистов, осуществляющих диагностическое исследование;
- отсутствие пациентов во время пандемии COVID-19;
- неработающее, не функционирующее оборудование или часто ломающееся;
- отсутствие расходных материалов или нарушение графика поставок;
- ММГ-аппарат находится в одном помещении совместно с другим оборудованием, его можно использовать только "по очереди";
- неудобное время работы кабинета (например, только в будни в рабочее время в одну смену).

На снижение показателей производительности и эффективности использования маммографов за наблюдаемый промежуток времени может оказывать влияние нахождение врачей-рентгенологов на учебе или в отпуске.

Высокие значения нагрузки на ММГ-аппарат могут свидетельствовать о нехватке в регионе медицинского оборудования и специалистов. При высоком спросе увеличение пропускной способности маммографического кабинета и увеличение нагрузки – это единственный способ удовлетворить потребности в проведении диагностических исследований населения. Таким образом, высокая загрузка учитывается как фактор приоритетности для расширения парка оборудования.

С другой стороны, способность региона организовать работу ММГ-оборудования с высокой загрузкой говорит о хороших организационных навыках регионального руководства. В оценке эффективности использования этот показатель следует учитывать с большим положительным весом.

При расчете этого показателя делаются корректировки для регионов с низкой плотностью населения.

Таблица 4. – Субъекты Российской Федерации с максимальной нагрузкой на ММГ-оборудование в 2021 году

Регион	Количество действующих ММГ-аппаратов, 2021г	Всего ММГ-исследований, 2021г	Нагрузка на действующий ММГ-аппарат, 2021г
Республика Татарстан	58	346 190	6 531,9
город Москва	190	915 686	5 869,8
Ульяновская область	23	114 882	5 470,6
Республика Башкортостан	81	381 612	4 830,5
Краснодарский край	92	421 419	4 735,0
Архангельская область	32	140 090	4 669,7
Ивановская область	26	106 763	4 270,5
Мурманская область	25	95 095	4 134,6
Кемеровская область	60	226 043	4 109,9
Республика Бурятия	42	152 561	4 014,8

Наибольшая нагрузка на ММГ-оборудование в 2021 году наблюдалась в Татарстане и Москве (таб.4). В сочетании с факторами недостаточности оборудования по показателю наличия ММГ-аппаратов на 100 тысяч населения этим двум субъектам РФ необходимо предоставлять приоритетное право на увеличение количества ММГ-аппаратов.

1.7. Сравнительная нагрузка на цифровые и пленочные ММГ-аппараты

До 2019 года разница между нагрузками на цифровые и пленочные ММГ-аппараты была не очень существенной – коэффициент колебался около 1,1, то есть на цифровых аппаратах исследований проводилось примерно на 10% больше, чем на пленочных в расчете на один ММГ-аппарат. Но в 2020-2021 годах картина поменялась, и мы видим возрастание нагрузки на цифровые ММГ-аппараты в сравнении с пленочными, что является закономерным явлением, поскольку количество цифровых ММГ-аппаратов растет и они занимают всё большую долю в активно используемом оборудовании (рис.12). Плюс очевидный фактор, что на подготовку цифровых снимков требуется меньше времени, чем для снимков на рентгеновской пленке, поэтому в единицу времени можно делать большее количество исследований.



Рис.12. Нагрузка цифровых и пленочных аппаратов ММГ по данным за 2016-2021 гг.

В конце 2021 году соотношение между нагрузками на цифровые и пленочные ММГ-аппараты стало равняться 1,33. То есть нагрузка на цифровой ММГ-аппарат на $\frac{1}{3}$ больше нагрузки на пленочный ММГ-аппарат или нагрузка на пленочный ММГ-аппарат составляет $\frac{3}{4}$ от нагрузки на цифровой ММГ-аппарат.

Но при этом есть регионы, в которых наблюдается обратное соотношение нагрузок цифрового/пленочного аппаратов. Причиной этого может быть как не совсем эффективное и оправданное распределение ММГ-аппаратов между медицинскими организациями, так и перекосы в маршрутизации пациентов. Соотношение нагрузки на цифровые и пленочные аппараты представлено на рис.13.



Рис.13. Соотношение нагрузки на цифровой и пленочный аппараты, 2021 г.

Для расчета данного показателя необходимо иметь сведения о количестве проведенных профилактических ММГ-исследований и количестве непрофилактических ММГ-исследований («по показаниям»), в Форме № 30 по непрофилактическим исследованиям в разрезе цифровые/пленочные ММГ-аппараты есть только сведения о количестве проведенных рентгенограмм. Для формирования показателя приходится делать допущения и вводить коэффициент пересчета количества снимков на количество исследований, эти коэффициенты могут сильно отличаться от региона к региону.

1.8. Доля профилактических исследований, проведенных на передвижных ММГ-установках

С 2018 года в системе здравоохранения начинают активно использоваться для диагностики передвижные мобильные ММГ-комплексы.

На рис.14 представлены темпы роста количества и доли исследований, проводимых на передвижных аппаратах. С 2016 по 2021 год более, чем в полтора раза (с 47 до 71) выросло число регионов, использующих эту форму работы.

В Орловской, Новгородской, Псковской областях, республике Мордовия на мобильные комплексы приходится более 40% выполненных профилактических исследований, в республике Калмыкия все 100% профилактических ММГ-исследования выполнялись в 2021 году на мобильных установках. Тем не менее, есть регионы с сельским населением, которые не используют такую схему работы.



Рис. 14. Профилактические исследования на передвижных ММГ-аппаратах.

К сожалению, собираемая по Форме № 30 информация по передвижным ММГ-аппаратам носит несистемный характер и не дает возможности провести подробный анализ работы передвижных ММГ-комплексов и сравнить их со стационарными ММГ-аппаратами – сведения есть только по количеству профилактических исследований, нет информации о количестве таких установок, их возрасте, общему количеству исследований, обеспеченности кадрами и т.д.

1.9. Выявляемость РМЖ в сопоставлении с количеством проведенных профилактических ММГ-исследований

При удовлетворительной динамике количества ММГ-аппаратов, показатель количества проводимых ММГ-исследований, к сожалению, демонстрирует иные тенденции. Если до 2019 года включительно наблюдался устойчивый рост количества проводимых исследований и количества выявленных случаев РМЖ, то в 2020 году в связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией произошло резкое снижение объемов профилактических исследований и вполне ожидаемое снижение количества выявленных случаев РМЖ.

При этом количество выявленных случаев на 1000 проведенных исследований выросло (рис.15.). Это свидетельствует о том, что исследования стали проводиться уже при появлении серьезных подозрений на наличие заболевания, а не в профилактическом порядке.

В 2021 году картина стала немного выравниваться и восстанавливаться, но фактически по количеству профилактических исследований и статистике выявления РМЖ ситуация соответствует уровню 2016 года (ММГ-исследований за 2019 год – 8,2 миллиона, за 2021 год – 6,6 миллионов).



**Рис.15. Результаты профилактических ММГ-исследований
в динамике за 2016 – 2021 гг.**

Согласно Приказу МЗ РФ 404н, в настоящий момент в РФ должно проводиться 19,7 миллионов профилактических ММГ-исследований. В реальности мы видим, что в 2021 году было проведено 6,6 миллиона ММГ-исследований, что составляет всего 34% от рекомендованного количества.

Помимо 6,6 миллиона профилактических ММГ-исследований в 2021 году было проведено 2,9 миллиона рентген-исследований молочных желез «по показаниям». В целом по стране осуществлено 221 ММГ-исследований на каждую тысячу женщин в рекомендованной возрастной группе 35-75 лет (рис.16).

Наибольшее количество исследований на тысячу женщин было проведено в Приволжском федеральном округе – 270, наименьшее количество исследований – в Северо-Кавказском (123) и Южном (185) федеральных округах.

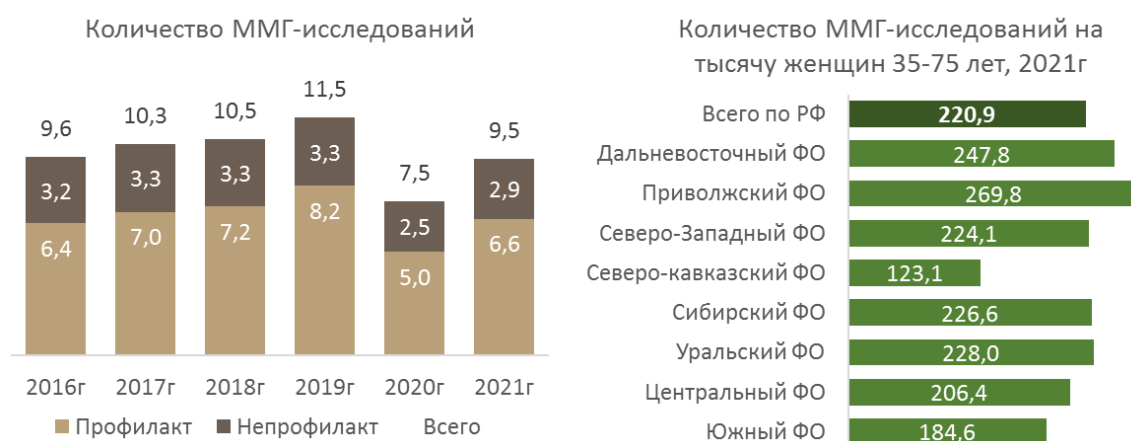


Рис.16. Количество ММГ-исследований, в том числе на тысячу женщин возраста 35-75 лет, по федеральным округам по данным за 2021 год.

По количеству проведенных исследований также можно констатировать большую разницу между субъектами федерации: в республиках Северо-Кавказского и Южного федеральных округов менее 100 женщин из тысячи проходили ММГ-исследование в 2021 году (Кабардино-Балкария, Калмыкия, Чечня, Крым и пр.), а в Северо-Западном федеральном округе и республике Бурятия более 400 женщин проходили маммографию (рис.17).

Приведенные выше примеры демонстрируют весьма неравномерное распределение маммографического оборудования по субъектам Российской Федерации, количество проводимых диагностических исследований на душу населения также имеет существенные различия. Для обеспечения равных возможностей по доступности медицинской помощи для жителей всех субъектов Российской Федерации необходимо сформировать методы оценки приоритетности в проведении закупок нового медицинского оборудования. Также приходится констатировать, что ситуация с диагностикой РМЖ после ограничений в работе медицинских организаций, вызванных введением антиковидных мер и общей эпидемиологической ситуацией в стране, в 2021 году вернулась на уровень 2016 года, фактически перечеркнув достигнутые в 2019 году положительные результаты.



Рис.17. Количество ММГ-исследований, в том числе на тысячу женщин возраста 35-75 лет, по отдельным субъектам Российской Федерации по данным за 2021 год.

1.10. Доля выявленных случаев РМЖ на I стадии, прирост к предыдущему году

При значительном падении общего количества профилактических исследований в 2020-2021 годах, доля случаев РМЖ, выявленных на 1-й стадии, немного, но неуклонно растет каждый год. В 2016 году на 1-й стадии было выявлено 25% случаев, а в 2021 году – почти 28%, структура выявленных случаев РМЖ по стадиям заболевания представлены на рис.18.

Мы предлагаем использовать прирост доли выявленных случаев на 1-й стадии к предыдущему году как один из показателей для оценки эффективности использования оборудования для профилактических целей.



Рис.18. Структура выявленных случаев РМЖ по стадиям заболевания.

В качестве показателя для оценки диагностического эффекта проводимых исследований можно использовать прирост показателей текущего года к 2016 году (как начало отсчета), к 2019 году (как самому эффективному в доковидном периоде), но для использования методики в дальнейшем логично будет учитывать прирост показателей текущего года к показателям предыдущего года. В таблице 5 представлены регионы с максимальным приростом доли случаев РМЖ, выявленных на 1-й стадии.

Таблица 5. Структура выявленных случаев РМЖ по стадиям заболевания по отдельным субъектам Российской Федерации.

	Доля выявленных на I стадии						Прирост доли I стадии, %	
	2016г	2017г	2018г	2019г	2020г	2021г	2021/2016	2021/2019
Республика Калмыкия	8,7%	18,8%	17,4%	23,7%	32,1%	27,1%	211,2%	14,4%
Амурская область	12,8%	16,2%	25,9%	35,4%	27,0%	32,2%	151,6%	-9,0%
Республика Ингушетия	11,0%	11,2%	13,4%	15,3%	20,9%	21,2%	92,0%	38,8%
Республика Марий Эл	12,2%	25,4%	22,5%	26,6%	18,6%	23,2%	90,2%	-13,1%
Республика Бурятия	8,1%	14,3%	12,7%	16,7%	15,9%	14,8%	83,1%	-11,5%
Республика Дагестан	9,1%	10,7%	11,9%	11,5%	12,7%	16,0%	76,7%	39,2%
Республика Адыгея	10,9%	13,4%	13,7%	16,6%	13,4%	18,0%	64,9%	8,7%
Чеченская Республика	16,2%	12,0%	14,4%	10,2%	23,2%	26,4%	63,7%	158,2%
город Севастополь	20,0%	26,6%	35,1%	21,9%	29,7%	32,7%	63,3%	49,4%
Респ Северная Осетия	10,5%	11,7%	12,3%	19,8%	14,7%	16,9%	61,3%	-14,7%
Калининградская область	16,6%	14,4%	20,3%	22,0%	23,9%	26,3%	58,4%	19,6%
Республика Мордовия	20,0%	20,4%	25,7%	26,0%	27,6%	30,8%	54,1%	18,3%
Забайкальский край	19,0%	29,7%	31,4%	27,8%	24,8%	29,1%	53,0%	4,8%

Возвращаясь к методике приоритетности в закупках оборудования, можно отметить, что в республике Калмыкия в 2020-2021гг проведено значительное переоснащение парка ММГ-аппаратов, все профилактические исследования проводятся на передвижных установках. В результате проведенных мероприятий произошел существенный прирост доли выявленных случаев РМЖ на 1-й стадии.

1.11. Соотношение профилактических и непрофилактических ММГ-исследований

В целом по РФ соотношение между профилактическими и непрофилактическими исследованиями в 2021 году составляет 2,3, т.е. более, чем в 2 раза больше проводится профилактических исследований. Из 9,5 миллиона исследований проведено 6,6 миллиона профилактических (69,5%) и 2,9 миллиона (30,5%) непрофилактических рентген-исследований молочных желез («по показаниям»). Данные исследования за 2016-2021гг. представлены на рис.19.



Рис.19. Соотношение профилактических и непрофилактических исследований

Однако, есть субъекты РФ, в которых количество профилактических исследований меньше, чем количество исследований «по показаниям», что свидетельствует о явном недостатке профилактической работы в регионе. Это Иркутская и Смоленская области, Еврейская АО и Ставропольский край. Низкое соотношение 1,1 профилактических/непрофилактических исследований отмечается в Санкт-Петербурге, Ростовской области, Камчатском, Пермском и Приморском краях.

1.12. Обеспеченность субъектов Российской Федерации медицинскими специалистами (рентгенолаборантами)

Помимо необходимого медицинского оборудования, для решения задачи профилактики РМЖ необходимо иметь достаточное количество специалистов, которые могут на этом оборудовании работать. Вопрос количества врачей-рентгенологов мы в рамках данного исследования не рассматриваем, поскольку в современных условиях он перестает быть критичным. При наличии цифровых снимков результаты исследования могут передаваться на изучение специалистам в соседнем регионе, если не хватает таких специалистов у себя, можно организовать удаленные консультации или подключить системы искусственного интеллекта.

Наличие же среднего медицинского персонала в вопросе организации ММГ-исследований является более важным фактором. В 2020-2021 годах было увеличено количество штатных ставок на позиции рентгенолаборантов на 9% от уровня 2019 года. Но количество физических лиц, работающих на этих ставках, растет существенно медленнее.



Рис. 20. Обеспеченность субъектов Российской Федерации рентгенолаборантами по данным за 2016-2021 г.

Наблюдается снижение уровня заполненности штатных ставок с 90% в 2019 году до 86% в 2020-2021 годах. Данные по обеспеченности субъектов Российской Федерации рентгенолаборантами за 2016-2021 представлены на рис.20. В части регионов прирост количества физических лиц на позициях рентгенолаборантов опережает рост количества ставок и заполненность ставок возрастает, но в целом по РФ наблюдается отрицательная динамика -6%.

На рис.21 проиллюстрирована дифференциация прироста количества физических лиц рентгенолаборантов относительно количества ставок в 2021 году к уровню 2019 г.



Рис. 21. Прирост количества физических лиц относительно количества штатных ставок в 2021 году к уровню 2019 г.

Предлагается использовать этот показатель в качестве оценки деятельности организаторов здравоохранения в регионах по обеспечению имеющего медицинского оборудования профессиональными медицинскими кадрами.

1.13. Недостаточность данных официальной статистики

При расчете отдельных показателей возникли сложности, связанные с отсутствием необходимых данных в Форме № 30. Например, нет возможности оценить эффективность использования передвижных маммографических установок. Про них известно только количество проведенных профилактических исследований, но нет информации по непрофилактическим исследованиям, и нет информации о количестве и характеристиках таких установок. То есть, нет информации для расчета нагрузки на аппарат и сравнительного анализа между субъектами Российской Федерации.

Также, для непрофилактических исследований приведено разделение на выполненные на цифровых и на пленочных аппаратах, но сведения приведены в виде количества рентгенограмм и снимков, нет информации по количеству исследований в целом. Для расчета нагрузки на цифровые и пленочные ММГ-аппараты приходится делать перерасчет: количество снимков мы переводим в количество исследований. Количество снимков для профилактических исследований формально равно 4, по факту делается 3,78. Для непрофилактических исследований этот показатель ниже.

Для непрофилактических исследований принимаются следующие константы: для цифровых ММГ-аппаратов количества снимков на исследование составляет 3,2, для пленочных ММГ-аппаратов количество снимков составляет 2,6. Исходя из этих коэффициентов рассчитывается количество проведенных непрофилактических исследований.

Кроме того, для более полноценного анализа таких показателей, как степень обеспеченности ММГ-аппаратами и т.д. необходимы данные о достаточности аппаратов с точки зрения обеспечения сроков ожидания исследований, не превышающих сроков, предусмотренных Программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи. Такие данные в официальной статистической отчетности отсутствуют.

Еще один важный момент. Ежегодный анализ эффективности использования оборудования – это важное направление оценочных мероприятий, однако недостаточное для оперативного принятия управленческих решений. Требуется более информация в более коротких временных рамках. При этом развитие современных информационных технологий, электронный документооборот, оснащение современной рентгенологической аппаратуры счетчиками числа выполненных исследований и другие новации создают предпосылки для возможности перехода в ближайшее время к оценке эффективности использования этой аппаратуры в режиме он-лайн. Это резко повысит как оперативность, так и эффективность использования медицинского оборудования.

2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАММОГРАФИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММАХ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ НОВООБРАЗОВАНИЙ

Методика предназначена для специалистов органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации в деятельности по оценке эффективности использования имеющегося медицинского оборудования (аппараты маммографии) и формирования организационных решений по улучшению ситуации в целях достижения целевых показателей национального проекта "Борьба с онкологическими заболеваниями".

Суть методики заключается в следующем.

На первом этапе устанавливаются показатели оценки эффективности использования медицинского оборудования (показатели, характеризующие различные аспекты эффективности) и определяется их значимость в процессе оценки эффективности (таблица 1).

При этом определяются статистические формы, которые служат источником информации, а также частота производимых оценок (ежегодно, по запросу) (таблица 2).

Приводится порядок (формулы) расчёта показателей эффективности использования медицинского оборудования (таблица 3).

Определяются источники данных для расчета показателей эффективности использования медицинского оборудования (на основе форм статистической отчетности) (таблица 4).

Важным элементом методики является выявление ограничений при использовании методики.

Расчет параметров дискретности показателей эффективности использования медицинского оборудования приводится в таблице 5.

Далее на основе выделенных критериев производится расчет интегрального показателя для оценки эффективности использования медицинского оборудования (аппаратов маммографии) (таблица 6).

Остальные разделы методики описаны ниже.

2.1. Показатели оценки

Таблица 1. - Показатели оценки эффективности использования медицинского оборудования

№	Наименование показателя	Значимость
1	Доля действующих ММГ-аппаратов	Отражает наличие действующих (фактически работающих) ММГ-аппаратов из числа состоящих на балансе государственных (муниципальных) медицинских организаций в субъекте Российской Федерации за отчетный период
2	Доля цифровых аппаратов в общем числе ММГ-аппаратов	Отражает степень замены пленочных аппаратов цифровыми за отчетный период.
3	Нагрузка на ММГ-аппарат	Отражает количество исследований, проведенных в среднем на одном ММГ-аппарате в год
4	Охват целевой группы населения профилактическими осмотрами	Отражает уровень выполнения рекомендаций Минздрава России по количеству проводимых профилактических исследований в отношении целевой группы
5	Доля профилактических исследований молочных желез на ММГ-аппаратах от общего числа ММГ-исследований	Отражает активность субъекта РФ в организации и проведении профилактических исследований по выявлению РМЖ
6	Доля выявленных ЗНО молочной железы на ранних стадиях	Отражает эффективность профилактических мероприятий по раннему выявлению ЗНО РМЖ на I-II стадиях в субъекте Российской Федерации
7	Доля профилактических ММГ-исследований, прошедших «второе чтение», в т.ч. в референс-центре	Отражает наличие возможности экспертной оценки, снижаем количество ложно-отрицательных и ложно-положительных результатов
8	Уровень цифровизации диагностических исследований	Отражает долю цифровых ММГ-исследований в общем числе ММГ-исследований. Может использоваться как индикатор «склонности к инновациям». Отражает качество помощи по данному направлению.

№	Наименование показателя	Значимость
9	Доля ММГ-аппаратов с возможностью томосинтеза	Отражает качество и полноту диагностического обследования
10	Доступность ММГ-исследований с одномоментной биопсией	Отражает качество и полноту диагностического обследования
11	Наличие единой радиологической сети для передачи данных лучевых (в т.ч. маммографических) исследований	Отражает активность субъекта РФ в плане цифровизации, повышения качества за счет преимущества медицинских кадров, увеличения доступности помощи за счет ускорения принятия решений
12	Обеспеченность рентгенолаборантами	Отражает уровень кадровой обеспеченности физическими лицами рентгенолаборантами

2.2. Используемые источники информации

Таблица 2. - Перечень используемых источников информации

№	Источник данных	Частота представления данных
1	Форма статистической отчетности "Сведения о медицинской организации" N 30 (форма № 30)	Ежегодно
2	Форма статистической отчетности «Сведения о злокачественных новообразованиях» N 7 (форма №7)	Ежегодно
3	Официальный сайт Росстата	Ежегодно
4	Приказ Минздрава России от 27.04.2021 №404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"	-
5	Данные медицинских организаций	По запросу

2.3. Методика расчета показателей

Таблица 3. - Порядок расчёта показателей эффективности использования
медицинского оборудования

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Порядок расчета
1	Доля действующих ММГ-аппаратов	%	$\frac{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}}{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{всего}}} * 100\%$ Отношение числа действующих ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}$) к общему числу ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{всего}}$), умноженное на 100%.
2	Доля цифровых аппаратов в общем числе ММГ-аппаратов	%	$\frac{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ;цифр}}}{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}} * 100\%$ Отношение числа цифровых фактически действующих ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ;цифр}}$) к общему числу фактически действующих ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}$), умноженное на 100%.
3	Нагрузка на ММГ-аппарат	ед.	$\frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}} + N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}}{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}}$ Отношение суммы рентгеновских профилактических ($N_{\text{иссл}}^{\text{профилакт}}$) и рентгенодиагностических ($N_{\text{иссл}}^{\text{рентген}}$) исследований молочных желез к количеству действующих ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{действ}}$).
4	Охват целевой группы населения профилактическими осмотрами	%	$\frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}}{N_{\text{иссл план}}^{\text{всего}}} * 100\% =$ $= \frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}}{\sum_i (N_{\text{иссл норм на 1 чел}}^{\text{ГРi}} * \text{Ч}_{\text{насел}}^{\text{ГРi}})} * 100\%$ Отношение количества проведенных рентгеновских профилактических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}$) к планируемому количеству исследований молочных желез ($N_{\text{иссл план}}^{\text{всего}}$), умноженное на 100 %. Планируемое количество исследований молочных желез ($N_{\text{иссл план}}^{\text{всего}}$) определяется как сумма произведений утвержденных Приказом МЗ РФ 404н норм исследований молочных желез ($N_{\text{иссл норм на 1 чел}}^{\text{ГРi}}$) и данных о численности населения субъекта РФ ($\text{Ч}_{\text{насел}}^{\text{ГРi}}$) в разрезе половозрастных групп (i)

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Порядок расчета
5	Доля профилактических исследований молочных желез на ММГ-аппаратах от общего числа ММГ-исследований	%	$\frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{все}} * 100\% = \frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}} + N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}} * 100\%$ Отношение числа проведенных рентгеновских профилактических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}$) к сумме проведенных рентгеновских профилактических и рентгенографических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}$ и $N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}$ соответственно), выраженное в процентах.
6	Доля выявленных ЗНО молочной железы на ранних стадиях	%	$\left(\frac{N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ I стадия}} + N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ II стадия}}}{N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ}}} \right) * 100\%$ Доля числа выявленных случаев ЗНО молочной железы на I и II стадии ($N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ I стадия}}$ и $N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ II стадия}}$ соответственно) в общем числе выявленных случаев ЗНО молочной железы ($N_{\text{факт}}^{\text{случ РМЖ}}$), выраженная в процентах.
7*	Доля профилактических ММГ-исследований, прошедших экспертное «второе чтение», в т.ч. в референс-центре	%	$\frac{N_{\text{иссл.с эксперт.}}^{\text{профилакт}}}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}} * 100\%$ Доля выполненных рентгеновских профилактических исследований молочных желез, направленных на экспертное «второе чтение» ($N_{\text{иссл.с эксперт.}}^{\text{профилакт}}$) в общем числе рентгеновских профилактических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}$), выраженная в процентах.
8	Уровень цифровизации диагностических исследований	%	$\frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт цифр}} + N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген цифр}}}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}} + N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}} * 100\% =$ $= \frac{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт цифр}} + N_{\text{рентген факт}}^{\text{цифр}} / K_{\text{иссл}}^1}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}} + N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}} * 100\%$ Доля суммы рентгеновских профилактических и рентгенологических исследований молочных желез, выполненных на цифровых ММГ-аппаратах ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт цифр}}$ и $N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген цифр}}$ соответственно) в общем числе рентгеновских профилактических и рентгенологических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилакт}}$ и $N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген}}$ соответственно), выраженная в процентах. Число рентгенологических исследований молочных желез на цифровых ММГ-аппаратах ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{рентген цифр}}$)

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Порядок расчета
			определяется как отношение числа рентгенограмм молочных желез на цифровых ММГ-аппаратах ($N_{\text{рентген факт}}^{\text{цифр}}$) к коэффициенту, отражающему среднее число рентгенограмм в одном исследовании молочных желез, выполненном на цифровом ММГ-аппарате ($K_{\text{иссл}}^{\text{1 рентген цифр}} = 3,2$) ⁷ .
9	Доля ММГ-аппаратов с возможностью томосинтеза	Ед.	$\frac{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ;с ТС}}}{\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}} * 100\%$ Отношение числа действующих ММГ-аппаратов с функцией томосинтеза ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ;с ТС}}$) к общему числу фактически действующих ММГ-аппаратов ($\text{ММГА}_{\text{факт}}^{\text{действ}}$), выраженное в процентах.
10*	Доступность ММГ-исследований с одномоментной биопсией	%	$\frac{N_{\text{иссл.с биопс.}}^{\text{профилактик}}}{N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилактик}}} * 100\%$ Доля выполненных рентгеновских профилактических исследований молочных желез с одномоментной биопсией под ММГ-рентген контролем ($N_{\text{иссл.с биопс.}}^{\text{профилактик}}$) в общем числе рентгеновских профилактических исследований молочных желез ($N_{\text{иссл факт}}^{\text{профилактик}}$), выраженная в процентах.
11*	Наличие единой радиологической сети для передачи данных лучевых (в т.ч. маммографических) исследований		Да / нет
12	Обеспеченность рентгенолаборантами	ед. на 10 тыс. нас.	$\left(\frac{\chi_{\text{факт}}^{\text{рентгенолаборантов}}}{\chi_{\text{насел}}^{\text{всего}}} \right) * 10\,000$ Число физических лиц основных работников на занятой должности рентгенолаборанта ($\chi_{\text{текущий год факт}}^{\text{рентгенолаборантов}}$) к численности населения субъекта на конец года ($\chi_{\text{насел}}^{\text{всего}}$), умноженное на 10 000.

⁷ По экспертной оценке для цифрового ММГ-аппарата количество исследований составляет 3,2 рентгенограммы на одно исследование.

* Дополнительные показатели.

2.4. Источники информации для показателей

Таблица 4. - Обозначение и источники данных для показателей эффективности использования медицинского оборудования

№	Наименование показателя	Обозначение	Источник данных для показателя
1.	Количество ММГ-аппаратов всего	$MMGA_{\text{всего факт}}$	Форма № 30 табл. 5117, гр 3, стр.10
2.	Количество действующих ММГ-аппаратов	$MMGA_{\text{действ факт}}$	Форма № 30 табл. 5117, гр. 5, стр.10
3.	Количество цифровых ММГ-аппаратов	$MMGA_{\text{действ;цифр факт}}$	Форма № 30 табл. 5117, гр. 5, стр.10.1
4.	Количество ММГ-аппаратов с функцией томосинтеза	$MMGA_{\text{действ;с ТС факт}}$	Форма № 30 табл. 5117, гр. 5, стр.10.2
5.	Количество рентгенодиагностических исследований молочных желез (без профилактических исследований), всего	$N_{\text{рентген иссл факт}}$	Форма № 30 табл. 5100, гр. 3, стр. 7
6.	Количество цифровых рентгенограмм молочных желез (без профилактических исследований)	$N_{\text{цифр рентген факт}}$	Форма № 30 табл. 5100, гр. 6, стр. 7
7.	Количество рентгенограмм молочных желез на пленке (без профилактических исследований)	$N_{\text{плен рентген факт}}$	Форма № 30 табл. 5100, гр. 5, стр. 7
8.	Количество рентгеновских профилактических исследований молочных желез всего	$N_{\text{профилактик иссл факт}}$	Форма № 30 табл. 5114, гр. 3, стр. 2
9.	Количество рентгеновских профилактических исследований молочных желез на цифровых ММГ-аппаратах	$N_{\text{профилактик цифр иссл факт}}$	Форма № 30 табл. 5114, гр. 3, стр. 2.2
10.	Норматив числа профилактических маммографических исследований обеих молочных желез в двух проекциях	$N_{\text{грi иссл норм на 1 чел}}$	Приказ МЗ РФ 404н
11.	Число выявленных ЗНО молочной железы на I стадии	$N_{\text{случ РМЖ I стадия факт}}$	Форма №7 табл. 2200, гр. 6, стр. 19
12.	Число выявленных ЗНО молочной железы на II стадии	$N_{\text{случ РМЖ II стадия факт}}$	Форма №7 табл. 2200, гр. 7, стр. 19
13.	Число выявленных ЗНО молочной железы	$N_{\text{случ РМЖ факт}}$	Форма №7 табл. 2200, гр. 4, стр. 19
14.	Число физических лиц основных работников на занятой должности рентгенолаборанта	$\varphi_{\text{рентгенолаборантов факт}}$	Форма №30 табл. 1100, гр. 9, стр. 213
15.	Численность населения в разрезе половозрастных групп	$\varphi_{\text{грi насел}}$	Росстат

№	Наименование показателя	Обозначение	Источник данных для показателя
16.	Численность населения на 1 января	$\chi_{\text{всего насел}}$	Росстат
17.	Число выполненных рентгеновских профилактических исследований молочных желез с одномоментной биопсией под ММГ-рентген контролем	$N_{\text{профилактик иссл.с биопс.}}$	запрос в медицинскую организацию
18.	Число выполненных рентгеновских профилактических исследований молочных желез, направленных на экспертное «второе чтение»	$N_{\text{профилактик иссл.с эксперт.}}$	запрос данных журналов регистрации исследований медицинской организации ⁸
19.	Наличие единой радиологической сети для передачи данных лучевых исследований		запрос в региональный орган исполнительной власти в сфере здравоохранения

2.5. Дополнительная информация к расчету показателей

При оценке в таблице 3 показателя 4 «Охват целевой группы населения профилактическими исследованиями» в числителе учитывается количество рентгеновских профилактических исследований молочных желез, выполненных в государственных и муниципальных медицинских организациях, однако не учитываются профилактические исследования молочных желез, выполненные в рамках ТПГГ в негосударственных медицинских организациях. При наличии данных ТФОМС, рекомендуется использовать в числителе количество рентгеновских профилактических исследований молочных желез, выполненных в рамках ТПГГ, вне зависимости от собственности медицинской организации.

⁸ Учет ведется на уровне медицинской организации; необходимость двойного прочтения регламентирована приказом МЗ РФ 404н.

2.6. Параметры дискретности показателей

Таблица 5. - Параметры дискретности показателей эффективности использования медицинского оборудования

Группа критериев	Тип показателя	Наименование показателя	Интервал значений показателя	Балл по показателю
Оборудование	Основной	Доля действующих ММГ-аппаратов	100 %	6
			от 90 % до 99,9 %	3
			менее 90%	0
		Доля цифровых аппаратов в общем числе ММГ-аппаратов	100%	6
			от 50 % до 99,9%	3
			Менее 50%	0
		Нагрузка на ММГ-аппарат	более 5 000	6
			от 3 000 до 5 000 ⁹	3
			менее 3 000 ¹⁰	0
Профилактика	Основной	Охват целевой группы населения профилактическими осмотрами	более 70 %	8
			от 50 % до 70 %	4
			менее 50 %	0
		Доля профилактических исследований молочных желез на ММГ-аппаратах в общем числе ММГ-исследований	более 80 %	8
			от 60 % до 80 %	4
			менее 60 %	0
		Доля выявленных ЗНО молочной железы на ранних стадиях	более 75 %	8
			от 70 % до 75 %	4
			менее 70 %	0
	Дополнительный	Доля профилактических ММГ-исследований, прошедших экспертное «второе чтение», в т.ч. в референс-центре	100%	8
			от 50 % до 99,9%	4
			Менее 50%	0
Инновации	Основной	Уровень цифровизации диагностических исследований	более 80 %	4
			от 40 % до 80 %	2
			менее 40 %	0
		Доля ММГ-аппаратов с возможностью томосинтеза	более 7%	4
			от 1 % до 7 %	2
			менее 1%	0
	Дополнительный	Доступность ММГ-исследований с одномоментной биопсией	больше 0	4
			0	0

⁹ Для регионов с низкой плотностью населения – от 2 000 до 5 000

¹⁰ Для регионов с низкой плотностью населения – от 2 000 до 5 000

Группа критериев	Тип показателя	Наименование показателя	Интервал значений показателя	Балл по показателю
Кадры		Наличие единой радиологической сети для передачи данных лучевых (в т.ч. маммографических) исследований	Имеется	4
			Отсутствует	0
	Основной	Обеспеченность рентгенолаборантами	более 2,7 на 10 тысяч населения	4
			от 2,0 до 2,7 на 10 тысяч населения	2
			менее 2,0 на 10 тысяч населения	0

2.7. Типизация заключения и организационных решений

Оценка эффективности использования медицинского оборудования (аппаратов маммографии) проводится по основным показателям (на основании только тех данных, которые содержатся в формах федерального статистического наблюдения - показатели 1-16 из табл.4) и может быть расширена дополнительными показателями (данные могут быть получены в рамках отдельных запросов - показатели 17-19 из табл.4).

Оценка эффективности использования медицинского оборудования (аппаратов маммографии) по каждому из 4 критериев («оборудование», «профилактика», «инновации» и «кадры») определяется на основании среднего балла входящих в него показателей.

Таблица 6. - Расчет интегрального показателя для оценки эффективности использования медицинского оборудования (аппаратов маммографии)

Критерий	Наименование показателя	Балл по показателю	Средний балл по критерию	Интегральный показатель эффективности
Оборудование	Доля действующих ММГ-аппаратов	O_1	$O = \sum_{i=1}^n O_i / n_O$	$\Xi = \frac{O + \Pi + И + К}{4}$
	Доля цифровых аппаратов в общем числе ММГ-аппаратов	O_2		
	Нагрузка на ММГ-аппарат	O_3		
Профилактика	Охват целевой группы населения профилактическими осмотрами	Π_1	$\Pi = \sum_{i=1}^n \Pi_i / n_{\Pi}$	
	Доля профилактических исследований молочных желез на ММГ-аппаратах в общем числе ММГ-исследований	Π_2		
	Доля выявленных ЗНО молочной железы на ранних стадиях	Π_3		
	Доля профилактических ММГ-исследований, прошедших экспертное «второе чтение», в т.ч. в референс-центре	Π_4		
Инновации	Уровень цифровизации диагностических исследований	I_1	$I = \sum_{i=1}^n I_i / n_I$	
	Доля ММГ-аппаратов с возможностью томосинтеза	I_2		
	Доступность ММГ-исследований с одномоментной биопсией	I_3		
	Наличие единой радиологической сети для передачи данных лучевых (в т.ч. маммографических) исследований	I_4		
Кадры	Обеспеченность рентгенолаборантами	K_1	K_1	

Интегральная оценка эффективности использования медицинского оборудования (аппаратов маммографии) проводится на основании среднего балла по 4 критериям.

Соотнесение балльных оценок и степени эффективности использования медицинского оборудования как в целом, так и по группам критериев, осуществляется в соответствии со шкалой, представленной в таблице 7.

Таблица 7. - Критерии оценки эффективности использования медицинского оборудования

Критерий	Степень эффективности использования медицинского оборудования		
	высокая	удовлетворительная	низкая
Оборудование	более 4	2 – 4	менее 2
Профилактика	более 6	2 – 6	менее 2
Инновации	более 2	2	менее 2
Кадры	4	2	0
Итого (интегральный показатель)	более 3,5	2 – 3,5	менее 2

В целях повышения уровня оценки эффективности использования медицинского оборудования (для высокой степени – недопущения снижения этого уровня), рекомендуется придерживаться организационных решений, указанных в таблице 8.

Таблица 8. Типовые организационные решения по повышению
эффективности использования медицинского оборудования

Приоритетность организационных решений по результатам оценки эффективности использования медицинского оборудования Организационное решение	Применение меры в зависимости от степени эффективности использования медицинского оборудования		
	высокая	удовлетворительная	низкая
Своевременное обслуживание ММГ-аппаратов, сокращающее время выбытия из процесса оказания медицинской помощи населению. Контроль других причин разницы между числом действующих ММГ-аппаратов и их общим количеством.	✓	✓	✓
Приоретизация приобретения цифровых ММГ-аппаратов (в т.ч. с возможностью томосинтеза) перед пленочными.	✓	✓	✓
Повышение нагрузки на ММГ-аппараты (преимущественно цифровые) за счет увеличения числа профилактических исследований, что также повысит их доступность.		✓	✓
Информирование пациентов о необходимости регулярного профилактического осмотра Разработка и реализация программ по профилактике лиц, имеющих генетическую предрасположенность развития РМЖ.		✓	✓
Повышение квалификации медицинского персонала: рост онкологической настороженности врачей, освоение новых технологий (в том числе одномоментное проведение биопсии).	✓	✓	✓
Обязательное проведение экспертного «второго чтения» результатов профилактических ММГ-исследований.			✓
Корректировка кадровой политики с учетом потребности в рентгенолаборантах.			✓

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ММГ-АППАРАТОВ

В результате проведения оценки субъектов Российской Федерации по представленным показателям было получено (таб.5).

- Закупки новых ММГ-аппаратов для расширения и модернизации парка имеющегося ММГ-оборудования необходимо провести в 15 регионах, в которых складывается наиболее критичная ситуация и высокие показатели нагрузки на ММГ-аппараты.
- В 33 регионах требуются серьезные улучшения в практике эксплуатации ММГ-оборудования, получена низкая оценка по эффективности использования оборудования в целом.
- В 39 регионах неудовлетворительная оценка относится к блоку показателей по непосредственной эксплуатации ММГ-оборудования.
- В 27 регионах требуется активизация усилий по организации профилактической работы с населением.
- Кадровый вопрос требует срочных улучшений в 13 регионах
- В 36 регионах надо обратить внимание на более активное использование современных методов диагностики и возможностей имеющегося ММГ-оборудования.
- 10 регионов получили высокую оценку по эффективности использования ММГ-оборудования, в них сложилась вполне успешная практика работы, улучшения требуется обычно не более чем по одному блоку показателей из четырех.

Таблица 5 Результаты оценки эффективности использования ММГ-аппаратов

Наименование субъекта	Характеристики субъектов						
	Нуждаются в закупке новых ММГ-аппаратов	В целом требуются улучшения в практике эксплуатации ММГ-оборудования (низкая оценка) ¹¹	Неуспешная практика использования ММГ-оборудования	Требуются активизация профилактической работы с населением	Требуется улучшение кадрового вопроса	Надо обратить внимание на инновационные методы работы	Высокая оценка по эффективности использования оборудования
<i>Число субъектов, соответствующих характеристике</i>	15	33	39	27	13	36	10
Алтайский край		✓	✓	✓			
Амурская область						✓	
Архангельская область						✓	
Астраханская область	✓					✓	
Белгородская область		✓	✓				
Брянская область			✓	✓			
Владимирская область			✓				
Волгоградская область		✓	✓				
Вологодская область	✓						
Воронежская область		✓	✓	✓			
Еврейская автономная область		✓	✓	✓		✓	
Иркутская область		✓	✓	✓			
Кабардино-Балкарская Республика	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Калининградская область		✓	✓		✓	✓	
Калужская область			✓				

¹¹ Выделяются «критические» значения показателей эффективности использования по четырем блокам показателей

Наименование субъекта	Характеристики субъектов						
	Нуждаются в закупке новых ММГ-аппаратов	В целом требуются улучшения в практике эксплуатации ММГ-оборудования (низкая оценка) ¹¹	Неуспешная практика использования ММГ-оборудования	Требуются активизация профилактической работы с населением	Требуется улучшение кадрового вопроса	Надо обратить внимание на инновационные методы работы	Высокая оценка по эффективности использования оборудования
Камчатский край				✓		✓	
Карачаево-Черкесская Республика		✓	✓	✓		✓	
Кировская область						✓	
Костромская область		✓	✓		✓	✓	
Краснодарский край	✓	✓			✓	✓	
Курганская область						✓	
Ленинградская область		✓			✓	✓	
Липецкая область							✓
Магаданская область			✓			✓	
Московская область		✓	✓		✓		
Мурманская область							✓
Ненецкий автономный округ				✓			
Нижегородская область		✓				✓	
Новосибирская область		✓	✓				
Омская область		✓	✓			✓	
Оренбургская область	✓					✓	
Орловская область				✓		✓	
Пермский край		✓		✓			
Приморский край		✓		✓	✓		
Псковская область		✓	✓			✓	
Республика Адыгея				✓			
Республика Алтай	✓		✓			✓	

Наименование субъекта	Характеристики субъектов						
	Нуждаются в закупке новых ММГ-аппаратов	В целом требуются улучшения в практике эксплуатации ММГ-оборудования (низкая оценка) ¹¹	Неуспешная практика использования ММГ-оборудования	Требуются активизация профилактической работы с населением	Требуется улучшение кадрового вопроса	Надо обратить внимание на инновационные методы работы	Высокая оценка по эффективности использования оборудования
Республика Бурятия							✓
Республика Дагестан	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Республика Ингушетия	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Республика Карелия			✓			✓	
Республика Коми						✓	
Республика Крым			✓				
Республика Марий Эл			✓			✓	
Республика Мордовия							✓
Республика Саха (Якутия)		✓	✓	✓			
Республика Северная Осетия - Алания		✓	✓	✓		✓	
Республика Татарстан	✓					✓	✓
Республика Тыва			✓			✓	
Республика Хакасия				✓			
Ростовская область		✓		✓	✓		
Рязанская область	✓	✓	✓			✓	
Самарская область	✓	✓		✓		✓	
Саратовская область			✓				
Сахалинская область			✓				
Смоленская область		✓		✓			
Ставропольский край	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Тамбовская область							✓
Тверская область		✓	✓	✓	✓		

Наименование субъекта	Характеристики субъектов						
	Нуждаются в закупке новых ММГ-аппаратов	В целом требуются улучшения в практике эксплуатации ММГ-оборудования (низкая оценка) ¹¹	Неуспешная практика использования ММГ-оборудования	Требуются активизация профилактической работы с населением	Требуется улучшение кадрового вопроса	Надо обратить внимание на инновационные методы работы	Высокая оценка по эффективности использования оборудования
Тульская область							✓
Тюменская область без АО			✓				
Удмуртская Республика						✓	
Ульяновская область	✓					✓	
Хабаровский край				✓			
Ханты-Мансийский АО							✓
Челябинская область		✓	✓			✓	
Чеченская Республика		✓	✓		✓	✓	
Чувашская Республика							✓
Чукотский автономный округ			✓	✓			
Ямало-Ненецкий АО						✓	✓
Ярославская область	✓	✓	✓	✓			
город Москва	✓						
город Санкт - Петербург			✓	✓			
город Севастополь		✓	✓				

ВЫВОДЫ

При принятии решений о приоритетности закупки нового ММГ-оборудования следует учитывать следующие факторы:

1. При решении вопросы о замене старого и/или морально устаревшего оборудования приоритет должны иметь регионы с высокой долей ММГ-аппаратов старше 10 лет и низкой долей цифровых ММГ-аппаратов.

2. Необходимо учитывать разницу в обеспеченности ММГ-оборудованием в разных регионах. По каждой группе показателей необходимо выделить регионы с низким уровнем оснащения оборудованием разных типов, оценить причины этого (объективный недостаток оборудования при условии его нормальной загрузки или, напротив, отсутствие потребности в дополнительном оборудовании в силу высокой доступности и интенсивного режима работы оборудования в виде двухсменной работы и т.д.) и в случае необходимости, поставить приоритетной задачу по достижению этими субъектами РФ показателей на среднем уровне по РФ.

3. При сохранении текущей практики эксплуатации ММГ-оборудования необходимо увеличить парк оборудования почти в 2 раза, то есть помимо приобретения 3000 новых ММГ-аппаратов дополнительно оборудовать помещения и обеспечить необходимое количество квалифицированного персонала. Однако, при существующем парке ММГ-оборудования есть возможность решить поставленную задачу путем увеличения существующей нагрузки на оборудование. Необходимо определить «критические» точки для каждого субъекта РФ и по ним предложить конкретные управленческие решения.

4. Необходимо разработать нормативы для оптимальной нагрузки на ММГ-аппараты и времени работы рентгенолаборантов.

5. Необходимо провести работы по усовершенствованию форм статистической отчетности медицинских организаций и проработать вопрос о

сборе статистической информации от всех медицинских организаций, оказывающих услуги в рамках ОМС, независимо от их формы собственности.

6. Данная методика обозначает лишь ключевые подходы к рассматриваемой проблеме и в силу отсутствия ряда данных не может быть ограничен только оценкой на федеральном уровне. Для принятия грамотных управленческих решений анализ, предложенный в данной методике, необходимо провести в каждом субъекте Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилова Н.В. Материально-технические ресурсы здравоохранения: учебное пособие / под ред. проф., акад. РАН В.И. Стародубова. – М.: Издательский дом Академии Естество знания, 2019. – 60 с
2. Бударин С.С. Оценка экономичности использования материально-технических ресурсов медицинских организаций. //ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2020. № 4. С. 120-131.
3. Муксунов Д.Д., Саввина Н.В. Оценка влияния уровня оснащения медицинским оборудованием на показатели деятельности учреждений здравоохранения. // Экономика здравоохранения. 2011. № 4. С. 22-28.
4. Брумштейн Ю.М., Пфандер Е.В. Управление парком оборудования в российских медицинских учреждениях: технологии принятия и реализации решений, оценки их результативности. // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2017. № 4 (40). С. 110-125.
5. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы № 751 от 31.07.2020 «Об утверждении целевых показателей загрузки медицинского оборудования в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь»
6. Приказ МЗ СО от 25.09.2015 № 1428-п "О совершенствовании работы по раннему выявлению онкологических заболеваний и организации работы стационарных и передвижных маммографов в Свердловской области"
7. Приказ Минздрава Челябинской области от 31.01.2014 года N 131/1 «Об организации маммографического скрининга женского населения Челябинской области в 2014 году»
8. Методические рекомендации "Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации

- определенных групп взрослого населения., утв. Минздравом России
22.10.2019
9. Приказ Минздрава России от 27.04.2021 N 404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"
 10. Методические рекомендации по применению аудита эффективности, утвержденные Коллегией Счетной палаты Российской Федерации от 28.09.2021 №63К
 11. "Паспорт национального проекта "Здравоохранение" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)
 12. Постановление Правительства РФ от 30.12.2018 N 1772 "Об утверждении Правил предоставления и распределения иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на переоснащение медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь больным с онкологическими заболеваниями"
 13. Приказ Минтруда России от 19.03.2019 N 160н "Об утверждении профессионального стандарта "Врач-рентгенолог"
 14. Приказ Минтруда России от 31.07.2020 N 480н "Об утверждении профессионального стандарта "Рентгенолаборант"