

ОБЗОР ПОДХОДОВ К МАССОВОМУ СКРИНИНГУ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РОССИИ И МИРЕ

Држевецкая К.С.

В о всем мире рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место в структуре онкологических заболеваний у женщин. РМЖ распространен не только в развитых странах, но и в странах с развивающейся экономикой, на которые приходится 58% смертей от этого заболевания.

ФГБОУ ДПО РМАНПО
Минздрава России.
г. Москва, Россия.

Основным направлением в борьбе с РМЖ является его выявление на ранних доклинических стадиях. Цифровая маммография рекомендована ВОЗ как основной метод для проведения скрининга РМЖ. Скрининговые программы, с использованием маммографии, применяются во многих странах мира и оказывают значительное влияние на увеличение выживаемости и снижение смертности от РМЖ. Раннее выявление позволяет начать своевременное лечение с применением органосохраняющих технологий.

Маммографический скрининг получил поддержку мировых онкологических организаций сравнительно недавно. GLOBOCAN опубликовала в 2008 г. результаты массовых скрининговых программ за 2004-2008 гг., которые проходили в 12 странах и показали перспективные результаты.

В России маммографический скрининг активно внедряется на всей территории страны. Уровень внедрения в разных регионах отличается достаточно сильно и зависит, в том числе, от оснащенности диагностическим маммографическим оборудованием, обеспеченности квалифицированными врачами-рентгенологами и рентгенолаборантами, которые специализируются на диагностике заболеваний молочных желез.

Большинство стран постепенно внедряют в свои системы здравоохранения массовый скрининг РМЖ, но подходы к организации и методам маммографического скрининга в разных странах значительно отличаются, что говорит о продолжающемся поиске наиболее эффективных организационных методик к его проведению и внедрению новых технологий.

Ключевые слова: рак молочной железы, онкология молочных желез, скрининг рака молочной железы, маммографический скрининг.

Контактный автор: Држевецкая К.С., e-mail: kseniya_dark@mail.ru

Для цитирования: Држевецкая К.С. Обзор подходов к массовому скринингу рака молочной железы в России и мире. REJR 2020; 10(4):225-236. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-4-225-236.

Статья получена: 23.08.20

Статья принята: 22.09.20

OVERVIEW OF APPROACHES TO BREAST CANCER SCREENING IN RUSSIA AND IN THE WORLD

Drzhevetskaya K.S.

A ll over the world, breast cancer (BC) ranks first in the structure of oncological diseases in women. Breast cancer is common not only in developed countries but also in emerging economies, which account for 58% of deaths from this disease.

FSBEI FPE RMACPE
MON.
Moscow, Russia.

The main direction in the fight against breast cancer is its detection in the early pre-clinical stages. Digital mammography is recommended by WHO as the main method for breast cancer screening. Screening programs using mammography are used in many coun-

tries of the world and have a significant impact on increasing survival and reducing mortality from breast cancer. Early detection allows to start timely treatment using organ-preserving technologies.

Mammographic screening has received support from the world's cancer organizations relatively recently. GLOBOCAN published in 2008 the results of mass screening programs for 2004–2008, which took place in 12 countries and showed promising results.

In Russia, mammography screening is being actively implemented throughout the country. The level of implementation in different regions differs quite strongly and depends, inter alia, on the availability of diagnostic mammographic equipment, the availability of qualified radiologists and radiographers who specialize in the diagnosis of breast diseases.

Most countries are gradually introducing mass screening for breast cancer into their health systems, but the approaches to the organization and methods of mammographic screening in different countries differ significantly, which indicates a continuing search for the most effective organizational methods for its implementation and the introduction of new technologies.

Keywords: breast cancer, cancer of the mammary glands, the breast cancer screening, mammographic screening.

Corresponding author: Drzhevetskaya K.S., e-mail: kseniya_dark@mail.ru

For citation: Drzhevetskaya K.S. Overview of approaches to breast cancer screening in Russia and in the world. REJR 2020; 10(4):225-236. DOI:10.21569/2222-7415-2020-10-4-225-236.

Received: 23.08.20

Accepted: 22.09.20

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), рак молочной железы является ведущим онкологическим заболеванием у женщин во всем мире. В 2018 году смертность от РМЖ составила 626 679, а число новых случаев 2 088 849 (Global Health Estimates, WHO, 2018). Считается, что РМЖ является заболеванием развитых стран, однако, почти 50% случаев РМЖ и 58% смертей приходится на страны с развивающейся экономической системой, что связано с недостаточным уровнем диагностики [1].

Статистическое исследование института Герцена, проведенное в 2017 г., показало, что РМЖ занимал 1-е место в структуре онкологической заболеваемости женского населения стран СНГ (21,1%) (Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В., 2017). В странах Европы за 2018 год было зарегистрировано более 400 тысяч новых случаев РМЖ (American Cancer Society, 2019). В мире ежегодно регистрируется более 1 млн. новых случаев. В структуре смертности женщин РМЖ составляет 17,1%. На сегодняшний день очевидно, что из-за мультифакторного происхождения и множества форм, реальных способов предотвратить РМЖ нет. По данным экспертов ВОЗ, угрожающей тенденцией последних 10 лет является «омоложение» РМЖ [2, 3].

В Российской Федерации (РФ) ситуацию с РМЖ нельзя назвать простой и однозначной.

Так, показатель распространенности РМЖ в РФ за последнее десятилетие вырос на 30,3% (489,6 на 100 тысяч человек в 2019 году). Наиболее значительный рост отмечается в возрастной группе от 19 до 39 лет [4 - 6].

Очень высокая смертность, по отношению к заболеваемости РМЖ, является еще одной серьезной проблемой для России. В 2019 году она составляла 31% от количества вновь выявленных случаев. Это свидетельствует о том, что каждый год на 100 женщин, впервые заболевших РМЖ, 31 умирает [7].

С другой стороны, данные ВОЗ и работа Nelson H.D., Fu R., Cantor A. et al. указывают на существенно более низкое отношение смертности к заболеваемости от РМЖ в странах, где работают популяционные скрининговые программы: Нидерланды – 18,2%, Швеция – 16,7% и Финляндия, где этот показатель составляет 15,2% [8].

Все это заставляет искать подходы, которые позволят более эффективно выявлять РМЖ на ранних доклинических стадиях.

Скрининг рака молочной железы в зарубежных странах.

Современное здравоохранение постепенно смещает акцент с лечения заболеваний на их профилактику и превентивную медицину. Большое внимание в вопросах борьбы с РМЖ уделяется вторичной профилактике, которая позволяет выявлять заболевание на ранних стадиях и успешно его лечить. Основой вторичной

профилактики РМЖ являются скрининговые программы, которые подразумевают массовое обследование потенциально здорового женского населения [9 - 15].

Международное агентство по изучению рака и Всемирная организация здравоохранения регулярно проводят анализ технологий проведения скрининга РМЖ. В настоящее время эти организации рекомендуют маммографию, как единственный вариант массового скрининга с доказанным положительным результатом. Эффективность маммографии (как пленочной, так и цифровой) была доказана в 7 проспективных исследованиях для всех женщин в возрасте от 50 до 69 лет без учета групп риска [16, 17].

Nelson H.D., Fu R., Cantor A. et al. пишут о 8 рандомизированных контролируемых популяционных исследованиях, которые доказали эффективность популяционного маммографического скрининга. Эти исследования были проведены в США, Великобритании, Швеции и 2 исследования в Канаде [8, 18, 19].

Шведское исследование было самым продолжительным. Период наблюдения составил 29 лет. Tabar L., Chen T.H.H., Hsu C-Y. et al. отмечают, что в этом исследовании продемонстрировано снижение смертности от РМЖ среди тех женщин, которым проводился маммографический скрининг без клинического обследования молочных желез [20].

Deandrea S и соавт. отмечают, что Совет Европейского союза в 2003 году предложил осуществлять программы популяционного скрининга РМЖ с помощью классической маммографии женщинам, в возрасте 50 – 69 лет, каждые два года. В предложении отмечалось обеспечение равного доступа к скринингу всех слоев населения. В 2014 году было проведено исследование скрининговых программ по выявлению РМЖ в странах Евросоюза. По результатам опроса авторами были сделаны выводы, что национальные программы популяционного скрининга РМЖ, основанные на рутинной маммографии, существуют в большинстве стран-членов ЕС. Однако все еще существуют различия в способах реализации программ скрининга как по рекомендуемому возрастному диапазону, так и по полноте охвата всех слоев населения [21 - 23].

Скрининг РМЖ дает результаты не сразу. На данную тему были проведены исследования, которые показали, что снижение смертности от РМЖ при раннем выявлении инвазивного рака происходит через 5-7 лет с момента начала скрининга. Проведенные рандомизированные контролируемые исследования показывают, что скрининг с использованием маммографии снижает смертность от РМЖ на 20-25% в возрастной группе 50-69 лет [24, 25].

В развитых странах, в которых скрининг охватывает более 70% женщин в возрасте от 50 до 69 лет, смертность от РМЖ снизилась на 20-30% [24, 25].

Маммографический скрининг женщин 40-69 лет в Соединенных Штатах Америки позволил в 80% случаев диагностировать опухоли размером не более 1 см. Экономическая и медицинская эффективность массового маммографического скрининга оценена Международным агентством по изучению рака. При внедрении маммографического скрининга РМЖ на национальном уровне, его первоначальная стоимость составляла примерно 2500 долларов США в пересчете на одну пациентку, но уже через 5-7 лет стоимость скрининга и лечения выявленного РМЖ снизилась в 4 раза [26, 27].

По мнению Семиглазова В.Ф. при анализе некоторых программ массового скрининга по принципу «стоимость-эффективность» было выявлено, что стоимость одного спасенного года жизни варьирует от 3 до 8 тыс. евро для женщин 50 - 69 лет, которым он проводится каждые 2 года [28 - 31].

Одним из ключевых факторов увеличения риска возникновения РМЖ является возраст старше 50 лет. Данный фактор является единственным «естественным» фактором риска развития РМЖ. В связи с этим в 20 странах (всего общенациональный маммологический скрининг проводят в 22 странах) 50-летний возраст женщины определен как нижний возрастной начала пика, а 69 лет как верхний [32].

Perry N., Broeders M., de Wolf C. et al. в своей статье пишут о том, что в 2006 году Европейская Комиссия совместно с EBCN (European Breast Cancer Network), EUREF (European Reference Organisation for Quality Assured Breast Screening and Diagnostic Services) и EUSOMA (European Society of Breast Cancer Specialists) разработали 4-е издание «Европейские руководящие принципы по обеспечению качества скрининга и диагностики рака молочной железы» [33].

Дополнения к этому документу были опубликованы в 2013 году и касались применения цифровой маммографии.

4-е издание «Европейских руководящих принципов по обеспечению качества скрининга и диагностики рака молочной железы» с дополнениями от 2013 года содержит основные факторы, которые позволяют говорить о высокой эффективности популяционного маммографического скрининга. Это использование современных цифровых маммографических систем, высокое качество организации и проведения маммографического исследования, регулярный контроль качества проводимых исследований, высокое качество двойного независимого чтения маммограмм, оперативное дообследование

и лечение в случаях выявления признаков РМЖ, непрерывное обучение рентгенологов и рентгенолаборантов и охват скринингом более 70% в группах риска [33].

Включение цифровой маммографии в качестве основной методики для маммографического скрининга не случайно. Главными ее преимуществами являются: высокая разрешающая способность и четкость получаемого изображения, а также возможность постобработки изображения в специализированном программном обеспечении. Для ранней диагностики РМЖ необходимо визуализировать патологические очаги менее 1 мм. Такую возможность аналоговые маммографы дать не могут. Еще одним немаловажным плюсом цифровой маммографии является снижение лучевой нагрузки на пациентку, в том числе за счет выбора параметров экспонирования исследования. Это позволяет избежать проведения повторных исследований и дополнительного облучения. Помимо вышеперечисленных преимуществ, цифровая маммография открыла широкие возможности для создания централизованных цифровых хранилищ маммограмм, сравнения только что выполненных изображений с архивными, передача исследований для получения второго мнения, а также позволяет осуществить автоматический анализ изображений с помощью технологий искусственного интеллекта.

Несмотря на очевидные преимущества цифровой маммографии, исследователей по всему миру волнует вопрос ее сравнения с аналоговой в части эффективности выявления РМЖ. В 2011 году Wagner IaredI, David Carlos ShigueokaII, Maria Regina Torloni et al. опубликовали систематический обзор с метаанализом, где попытались разобраться в данном вопросе. В обзор было включено 11 исследований (190 322 женщин были обследованы методом цифровой маммографии и 638 348 с помощью аналоговой). Авторы отмечают, что в более ранних исследованиях, опубликованных до 2005 г., не было значительных различий в частоте выявления рака между двумя типами маммографии. Однако в большинстве исследований, опубликованных с 2007 года, сообщается о значительно более высокой выявляемости при цифровой маммографии по сравнению с аналоговой маммографией. Это может быть связано с постепенным развитием цифровых технологий и повышением квалификации рентгенологов при работе с цифровыми изображениями. Оценка двух технологий в разных возрастных группах показала, что цифровая маммография превосходит аналоговую в группе 50-60 лет. При этом, разница в группах 60 лет и старше и 45-50 лет была незначительной. Авторы отмечают одно из возможных объяснений этому факту в плотности молочных желез, которая выше у населения

среднего возраста, по сравнению с женщинами в возрасте 60 лет и старше, а также в использовании различных фильтров и манипуляций с контрастом, которые могли повлиять на обнаружение РМЖ [34].

Holger J. Schünemann и соавт. в своей статье пишут об обновленных в 2019 году рекомендациях Европейской комиссии по раку молочной железы (ECIBC) по диагностике и скринингу РМЖ среди женщин средней группы риска. Авторы отмечают некоторые изменения в подходах к скринингу РМЖ. Так возрастной диапазон для скрининга изменился. Комиссия рекомендует проходить маммографию раз в два года женщинам 50 - 69 лет. Женщинам 45 - 49 лет каждые два-три года, а в возрасте 70 - 74 лет раз в три года. Женщинам в возрасте 40 - 44 лет рекомендуется не проводить маммографическое исследование вообще [23, 35].

Авторы отмечают, что женщинам во всех возрастных группах не рекомендуется ежегодное проведение маммографического исследования. Для скрининга следует отдать предпочтение цифровой маммографии, которая является более предпочтительным видом исследования по сравнению с томосинтезом и цифровой маммографией с томосинтезом [36].

В случаях, когда плотность тканей молочной железы высокая, а результаты маммографии отрицательны, необходимо использовать дополнительное УЗ-исследование молочных желез (ручное или автоматизированное) и МР-маммографию. Если во время скрининга у женщины выявляется плотное образование, то рекомендуется проведение томосинтеза, а следующим этапом, при подтверждении наличия образования, рекомендуется проведение стереоскопической биопсии для верификации диагноза и определения дальнейшей тактики лечения пациентки [36, 37].

В западных странах популяционный скрининг рака молочной железы проводится уже достаточно давно. В Швеции такой скрининг проводится с 1986 года, когда Шведское национальное управление здравоохранения и социального обеспечения выпустило рекомендации для шведских окружных советов о начале программы скрининга. Helena Lind и соавторы рассказывают в своей работе об организации популяционного скрининга в округе Стокгольм (Швеция), который был начат в 1989 году. Внедрение программы скрининга в Стокгольмском округе снизило смертность от рака молочной железы на 29%, а среди участниц скрининга – на 52%. Основные характеристики Стокгольмской программы скрининга: целевая группа – женщины в возрасте 40 – 69 лет (с 2013 года до 74 лет), маммография в двух проекциях в первом раунде и маммография в одной проекции при необходимости дообследования

ния. Все маммограммы проходят через двух независимых врачей-рентгенологов. Стоит отметить, что с 1993 года маммографический скрининг стал платным (15 евро). Авторы отмечают высокий уровень охвата женского населения скринингом – более 70%. Этого удалось достичь благодаря персональным приглашениям для каждой женщины и последующему их отслеживанию в рамках скрининговой программы. Межскрининговые интервалы составляют 2 года для возрастной группы 50-69 лет и 1,5 года для группы 40-49 лет [38, 39].

В Канаде скрининг рака молочной железы проводится каждым регионом отдельно. Andrew Coldman и соавторы в своей работе провели анализ эффективности большинства Канадских региональных программ и признали их высокую эффективность в части увеличения выявляемости и снижения смертности от рака молочной железы. Каждый регион начинал программу скрининга в разное время. Самая ранняя программа стартовала в провинции Британская Колумбия в 1988 году. Возрастной диапазон, в котором женщинам проводится маммографический скрининг, различается в разных регионах (Британская Колумбия – 40-79 лет, Нью-Брансуик – 50-69 лет и т.д.). Межскрининговый интервал составляет 2 года, за исключением возрастной группы 40-49 лет, в которой исследование выполняется каждый год. Во всех региональных программах Канады женщинам выполняется маммография в 2-х проекциях, которая описывалась одним врачом-рентгенологом. Особое внимание уделяется информированию женщин о необходимости прохождения маммографического исследования. Авторы отмечают то, что координация медицинских процессов, которые связаны с заболеваниями молочных желез, осуществляются через семейного врача. Он получает результаты скрининга и принимает решения о дальнейшем направлении женщины в те или иные медицинские организации [40 - 44].

На территории Великобритании национальная программа скрининга рака молочной железы проводится с 1988 года. В настоящее время к участию в программе приглашаются женщины в возрасте от 50 до 70 лет. Межскрининговый интервал составляет 3 года. M.G. Marmot и соавторы пишут о том, что в некоторых регионах страны проводят эксперимент и приглашают на маммографическое исследование женщин от 47 до 73 лет. Авторы обращают внимание на то, что в Великобритании национальный скрининг привел к снижению [45].

По данным Sian Taylor-Phillips и соавторов, в программе национального скрининга Великобритании повсеместно используется метод двойного чтения. В случаях, когда мнения двух врачей-рентгенологов расходятся, заключение

по маммограмме делает третий врач-эксперт. Авторы провели масштабный анализ данного метода и пришли к выводу, что он позволяет увеличить число выявленных злокачественных новообразований молочной железы и снизить число повторных вызовов женщин для дополнительной диагностики. С другой стороны, обнаруженные вторым врачом-рентгенологом опухоли, были менее клинически значимы и требуется дальнейшее изучение данного вопроса для однозначного решения вопроса об эффективности методики двойного чтения [45].

Скрининг рака молочной железы в России.

В России попытки создания системы массового скрининга рака молочной железы предпринимались давно, но были разрозненными и не всегда эффективными. Самая масштабная региональная программа скрининга РМЖ проводилась в Москве. В 1998 году Департамент здравоохранения Москвы утвердил подпрограмму «Целевая диспансеризация женского населения по выявлению заболеваний молочных желез». В действительности эта программа началась только в 2004 году, когда общее количество маммографов в Москве было доведено до 85 единиц. Программа скрининга имела следующие характеристики: обследование проводилось женщинам в возрастной группе от 40 до 60 лет, межскрининговый интервал составлял 2 года, женщинам проводили маммографию каждой молочной железы в одной проекции (медиолатеральной), описание делал один рентгенолог. Программа имела 3 организационных уровня. На первом уровне поликлиники формировали списки женщин в возрасте 40-60 лет и вызывали их на обследование. На втором уровне работали маммографические кабинеты, в которых проводилась маммография. В случаях, когда у женщины выявлялась патология, ее направляли в окружное маммологическое отделение. Если во время уточняющей диагностики у нее находили рак молочной железы или узловое образование доброкачественного характера, то женщина направлялась на лечение в онкологический диспансер. Проанализированные результаты программы скрининга с 2004 по 2012 год позволили сделать вывод об увеличении числа пациенток с выявленным раком молочной железы I стадии в возрастной группе 40-60 лет и уменьшением выявленных случаев в запущенной стадии и снижением показателя смертности от рака молочной железы с 41,9 до 31,9% [46 - 48].

Еще одна региональная скрининговая программа по ранней диагностике рака молочной железы реализована в Ханты-Мансийском автономном округе, Югре [1, 13]. Программа имела следующие характеристики: обследование проводилось среди всех женщин старше 40

лет, межскрининговый интервал составлял 2 года, женщинам выполнялось маммографическое исследование обеих молочных желез в 2-х проекциях, описание маммограммы проводилось одним рентгенологом [1]. За период с 2007 по 2014 год программой охвачено 95% целевой группы женщин, выявляемость рака молочной железы составила 2,8 на 1000 обследованных женщин [49].

Программа массового скрининга рака молочной железы в Республике Татарстан началась в 2008 году и включала в себя 4 этапа. Согласно программе, скрининг проходили практически здоровые женщины возрастной группы 50-69 лет. На 1 этапе женщинам проводилось маммографическое исследование с целью создания единой базы данных всех участниц и их разделения на подгруппы здоров/болен. Исследование выполнялось в прямой и в косой (угол 45 градусов) проекциях для обеих молочных желез. 2-й этап включал в себя уточняющую диагностику в тех случаях, когда на маммограмме обнаруживались подозрительные образования. 3-й этап заключался в формировании диспансерных групп для дальнейшего наблюдения, а 4-й этап – это организация лечения и дальнейшее наблюдение пациенток с подтвержденным раком молочной железы. Для проекта был сформирован региональный референс-центр (на базе Республиканского клинического онкологического диспансера), в котором занимались интерпретацией маммограмм, консультировали коллег по сложным случаям и проводили обучение врачей-рентгенологов. Алгоритм чтения маммограмм в статье не описан, межскрининговый интервал не указан [50].

С 2008 года программа массового скрининга РМЖ стартовала и в Санкт-Петербурге. Программа проводилась среди женщин 39-69 лет. Каждые 2 года этим женщинам выполнялась маммография в районном рентгеновском кабинете. Первое заключение по полученным изображениям выдавал местный врач-рентгенолог, а второе заключение – специалист экспертного центра онкологического городского диспансера. Программа скрининга имела положительные результаты, но ограничивалась недостаточным охватом населения из-за отсутствия тарифа на второе чтение специалистами экспертного центра в программе обязательного медицинского страхования [51].

Как отмечает Рассказова Е.А. в своей работе, с 2013 года в России реализуется программа диспансеризации определенных групп взрослого населения. В рамках этой программы осуществляется скрининг рака молочной железы на территории всей страны. Автор говорит о промежуточных результатах за двухлетний период проведения программы диспансеризации. Результатом послужило 15 тысяч женщин, ко-

торым сохранили жизнь. Системный подход к организации скрининга рака молочной железы, за 10 лет привел к снижению одногодичной и общей летальности на 26-28%, стандартизованный показатель смертности снизился на 14,9%. Выявляемость Т1 и Т11 стадий рака молочной железы выросла до 70,4%, а пятилетняя выживаемость выросла на 10% и составила 60%. Но стоит отметить, что согласно мировым стандартам к ранней диагностике РМЖ можно отнести только рак молочной железы до 10 мм в диаметре, относящиеся к Т1 стадии, по классификации злокачественных новообразований молочных желез (TNM), а также рак *in situ*. К Т1 относятся малым злокачественным новообразованиям от 10-20 мм. Т2 стадия имеет разброс максимального размера опухоли от 22 мм до 50 мм, что никак не укладывается в понятие ранней диагностики рака молочной железы [52, 53].

В РФ организация маммографического скрининга отражена в приказах МЗ РФ № 124н от 13.03.2019 «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения», № 154 от 15.03.2006 «О мерах по совершенствованию оказания медицинской помощи при заболеваниях молочной железы» и №1011н от 06.12.2012 «Об утверждении порядка профилактического медицинского осмотра». В указанных выше документах говорится о том, что женщины в возрасте старше 39 лет должны обследоваться маммографическим методом каждые 2 года. Однако, по утверждению В.Ф. Семиглазова и соавт., скрининг в РФ не носит массового характера [55 - 57]. В 2019 году Минздравом России был издан документ «Методические рекомендации по выполнению программы популяционного скрининга злокачественных новообразований молочной железы среди женского населения», который призван устранить организационные и методические пробелы при проведении скрининга РМЖ на территории РФ.

Н.И. Рожкова и соавт. для полноценной реализации скрининговых региональных программ в РФ нужно организовать кабинеты маммографии с современным оборудованием, увеличить качество подготовки врачей-рентгенологов и смежных специалистов, которые принимают участие в диагностике и лечении РМЖ. В статье Н.И. Рожковой приводится статистика по технической готовности маммологической службы на уровне всей страны. К началу 2018 года в медицинских организациях России функционирует порядка 3-х тысяч маммографических кабинетов (80% маммографов отечественные), 30% из них являются цифровыми. Кроме того, в регионах работает 119 мобильных маммографических комплексов, ко-

торые выезжают в села и деревни [57].

По мнению И.А. Пятницкого и соавт. в некоторых регионах РФ достаточно цифровых маммографических систем для того, чтобы начать программу популяционного скрининга [58, 59].

В авторской работе говорится о большом дефиците в РФ рентгенологов, которые специализируются на лучевой диагностике молочных желез и на маммографии в частности. В настоящий момент маммографию зачастую описывают рентгенологи, которые не являются специалистами в области патологии молочной железы. Авторы отмечают отсутствие четких коммуникаций между врачами смежных специальностей, которые занимаются обследованием женщин: гинекологами, врачами ультразвуковой диагностики и рентгенологами. Авторы делают вывод, что вышеперечисленные факторы значительно влияют на эффективность скрининга РМЖ [60, 61].

Среди возможностей для эффективного скрининга РМЖ на популяционном уровне в РФ авторы отмечают развитие Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ) в части работы с цифровыми диагностическими изображениями. ЕГИСЗ позволяет передавать медицинские данные пациентов, в том числе маммограммы, между медицинскими организациями, что в свою очередь позволит организовать второе чтение маммограмм и контроль качества скрининга [62].

Анализ литературы показал, что невзирая на существенный прогресс в диагностике РМЖ, единого стандарта для проведения скринингового обследования потенциально здорового женского населения в мире на данный момент не существует и все страны ищут свой путь по решению этой проблемы. Программы скрининга РМЖ в различных странах очень сильно отличаются друг от друга, но единым является основной используемый метод – маммография цифровая или аналоговая, в зависимости от состояния экономической системы страны.

Обсуждение.

По данным ВОЗ, РМЖ является самым распространенным онкологическим заболеванием среди женщин во всем мире. На сегодняшний день стал очевидным тот факт, что реальных способов предотвратить развитие РМЖ не существует. Еще одним важным обстоятельством является омоложение РМЖ за последние 10 лет.

Можно согласиться с мнением некоторых авторов о том, что эффективность раннего выявления РМЖ, при плотном фоне молочной железы, может быть увеличена за счет дополнительных исследований – ультразвукового исследования ткани молочной железы с помощью

стандартных датчиков или плоскостных систем ABUS, томосинтеза. При этом остается открытым вопрос, включать ли данные исследования в стандарты проведения массового скрининга РМЖ как обязательные или как рекомендованные, при необходимости проведения уточняющей диагностики.

По мнению ведущих международных организаций, которые занимаются проблемой РМЖ, основными критериями эффективности популяционных скрининговых программ является наличие современных цифровых маммографических систем, высокое качество организации и проведения маммографического исследования, регулярный контроль качества проводимых исследований, высокое качество двойного независимого чтения маммограмм, оперативное дообследование и лечение в случаях выявления признаков РМЖ, непрерывное обучение врачей рентгенологов и рентгенолаборантов и охват скринингом не менее 70% женского населения в группах риска.

Большинство стран, которые проводят массовый маммографический скрининг, определили для него возрастной диапазон 40-69 лет и двухлетний период в качестве интервала между исследованиями для женского населения.

Обеспечение равного доступа к скринингу всех слоев населения является очень важным условием снижения заболеваемости и смертности от РМЖ.

Для России РМЖ является большой проблемой, так как смертность от РМЖ по отношению к заболеваемости очень высока. В 2019 году данный показатель составил 31% от количества вновь выявленных случаев, что существенно выше, чем в странах, внедривших популяционный скрининг.

В России попытки создания системы массового скрининга РМЖ были разрозненными и не всегда эффективными. С 2013 года в стране реализуется программа диспансеризации определенных групп взрослого населения. В рамках этой программы осуществляется скрининг РМЖ на территории Российской Федерации.

Необходимо отметить, что в России ситуация отличается тем, что несмотря на последние методические рекомендации по проведению скрининга РМЖ, единой программы скрининга не существует и каждый субъект федерации решает каким образом ему организовать скрининг самостоятельно. Как итог, проведение программы осуществляется с разной степенью эффективности и показатели выявляемости РМЖ значительно отличаются. Это связано с различиями организации систем здравоохранения, которые заключаются в неоднородном обеспечении современным диагностическим маммографическим оборудованием, проблемой

дефицита подготовленных квалифицированных в исследовании заболеваний молочной железы медицинских кадров и отсутствии единого организационного стандарта проведения скрининга.

По нашему мнению, на современном этапе развития скрининговых программ необходимо применение определенных критериев:

- единая стандартизованная программа проведения скрининговой программы по выявлению РМЖ;
- полная открытость и проверка статистических показателей программы;
- четкий и понятный алгоритм действий пациента с минимальным количеством этапов, чтобы не снижать приверженность пациенток к обследованию;
- программа должна быть максимально доступна для пациента: запись, прохождение, получение результатов и рекомендаций;
- программу необходимо осуществлять подготовленным врачам, прошедшим обучение по заболеваниям молочной железы;
- необходимо использование двойного независимого просмотра минимум двумя врачами рентгенологами и использование третьего экспертного мнения при расхождении диагнозов.

Список Литературы:

1. Рожкова Н.И. *Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries*. Freddie Bray, Jacques Ferlay, Isabelle Soerjomataram, Rebecca L Siegel, Lindsey A Torre, Ahmedin Jemal. *Рожкова Н.И. Скрининг рака молочной железы. Уральский медицинский журнал*. 2008; 11 (51): 46-50.
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. *Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году*. М., МНИОИ им П.А. Герцена-филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. 236 с.
3. Saslow D., Boetes C., Burke W., Harms S. *American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography*. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2007; 57 (2): 75-89.
4. Рожкова Н.И., Боженко В.К. *Современные технологии скрининга рака молочной железы*. *Вопросы онкологии*. 2009; 55 (4): 495-500.
5. Рожкова Н.И. *Приоритет охраны женского здоровья в национальной программе развития онкологической службы*. *Медицинский алфавит*. 2018; 2 (29): 6-9.
6. Рожкова Н.И. *Скрининг рака молочной железы*. *Уральский медицинский журнал*. 2008; 11 (51): 46-50.
7. Рожкова Н.И., Боженко В.К. *Современные технологии скрининга рака молочной железы*. *Вопросы онкологии*. 2009; 55 (4): 495-500.
8. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. *Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году*. М., МНИОИ им П.А. Герцена-филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. 236 с.
9. Nelson H.D., Fu R., Cantor A., Pappas M. *Effectiveness of breast cancer screening: Systematic review and meta-analysis*

Заключение.

Таким образом, выявление РМЖ на ранних доклинических стадиях – это ключевая цель для снижения смертности женского населения от данного заболевания. Единственным способом раннего выявления является популяционный скрининг, который охватывает достаточную долю населения, входящую в группу риска развития РМЖ.

На сегодняшний день Международное агентство по изучению рака и Всемирная организация здравоохранения в качестве эффективного метода для популяционного скрининга РМЖ рекомендуют использовать цифровую маммографию. Организационные подходы и используемые технологии существенно отличаются в разных странах и поиск идеальной системы проведения скрининга еще актуален для всего мирового сообщества..

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

- to update the 2009 U.S. Preventive services task force recommendation. *Annals of Internal Medicine*. 2016; 164 (4): 244-255.
10. Русин А.В., Русин В.И., Одошевская Е.М., Девиняк О.Т. *Проблемы скрининга рака молочной железы на примере закарпатской области*. *Новости хирургии*. 2013; 21 (5): 71-79.
11. Шахмамедов Н.С. *Перспективы развития термографического исследования в диагностике рака молочной железы*. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2010; 11: 10-13.
12. Оксанчук Е.А., Меских Е.В., Колесник А.Ю., Фастовец Ю.Н. *Эволюция рентгенологического метода исследования молочных желез*. *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России*. 2017; 2 (17): 3-23.
13. Эрштейн М.А., Меских Е.В., Колесник А.Ю., Оксанчук Е.А. *Эволюция ультразвукового метода исследования молочных желез*. *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России*. 2018; 2 (18): 1-13.
14. Hall F.M. *Guidelines for Screening Mammography*. *J. Am. Coll. Radiol*. 2018; 15 (1): 8-9.
15. Coldman A., Phillips N., Wilson Ch., Decker K. *Pan-Canadian Study of Mammography Screening and Mortality from Breast Cancer*. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2014; 106 (11): 261. <https://doi.org/10.1093/jnci/dju261>
16. Perry N., Broeders M., Wolf C., Törnberg S. *European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition - Summary document*. *Annals of Oncology*. 2008; 19 (4): 614-622.
17. Huang M.L., Rose S., Yang W.T. *Breast cancer screening: meeting the challenges of today and exploring the technologies of tomorrow*. *Seminars in roentgenology*. 2015; 50 (2): 88-100.

18. Medical Advisory Secretariat. *Optical coherence tomography for age-related macular degeneration and diabetic macular edema: an evidence-based analysis. Medical Advisory Secretariat. Ontario health technology assessment series. 2009; 9 (13): 1-22.*
19. Autier P., Boniol M., Koechlin A., Pizot C. *Effectiveness of and overdiagnosis from mammography screening in the Netherlands: population based study. BMJ (Clinical research ed.) 2017; 359: 52-54.*
20. Farshid G., Downey P., Pieterse S., Gill P.G. *Effectiveness of core biopsy for screen-detected breast lesions under 10 mm: implications for surgical management. ANZ journal of surgery. 2017; 87 (9): 725-731.*
21. Tabar L., Chen T.H.-H., Hsu C.-Y., Wu W.Y.-Y. *Evaluation issues in the Swedish Two-County Trial of breast cancer screening: An historical review. Journal of medical screening. 2017; 24 (1): 27-33.*
22. Sardanelli F., Aase H.S., Alvarez M., Forrai G. *Position paper on screening for breast cancer by the European Society of Breast Imaging (EUSOBI) and 30 national breast radiology bodies from Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, G European radiology. 2017; 27 (7): 2737-2743.*
23. Deandrea S., Molina-Barceló A., Uluturk A., Moreno J. *Presence, characteristics and equity of access to breast cancer screening programmes in 27 European countries in 2010 and 2014. Results from an international survey. Preventive Medicine. 2016; 91: 250-263.*
24. Broeders M., Moss S., Nystrom L., Njor S. *The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: A review of observational studies. Journal of Medical Screening. 2012; 19 (1): 14-25.*
25. Сдвижков А.М., Борисов В.И., Васильева И.Д., Евтягин В.В. *Поволжский онкологический вестник. Скрининг рака молочной железы в городе Москве. Поволжский онкологический вестник. 2011. 1: 83-84.*
26. Полякова О.В., Будникова Н.В., Рухлядко Е.Д. *Роль специального скрининга рака молочной железы для лечебных учреждений регионального уровня. Альманах клинической медицины. 2005; 8(2): 21-23.*
27. Harris R. *Screening mammography: the goal is changing. Am. Fam. Physician. 2013; 87 (4): 246-247.*
28. Heggie J.C.P., Barnes P., Cartwright L., Diffey J. *Heggie Position paper: recommendations for a digital mammography quality assurance program V4.0. Australasian physical & engineering sciences in medicine. 2017; 40 (3): 491-543.*
29. Семиглазов В.Ф., Семиглазов В.В., Дашян Г.А., Криворотько П.В. *Поволжский онкологический вестник Скрининг рака молочной железы Поволжский онкологический вестник Выбор объема адъювантной лучевой терапии в лечении больных операбельным раком молочной железы. Поволжский онкологический вестник. 2011; (1): 84-85.*
30. Семиглазов В.В., Петрова Н.Н. *Диагностика непальпируемых форм рака молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2007; 1: 53.*
31. Семиглазов В.Ф. *Скрининг для раннего выявления рака молочной железы Медицинский альманах. 2008; 4: 63-65.*
32. Семиглазов В.Ф., Дашян Г.А. *Скрининг рака молочной железы. Врач. 2010; 11: 60-62.*
33. Schonberg M.A., Breslau E.S., McCarthy E.P. *Targeting of mammography screening according to life expectancy in women aged 75 and older. Journal of the American Geriatrics Society. 2013; 61 (3): 388-395.*
34. Iared W, Shigueoka D.C., Torloni M.R., Velloni F.G., Ajzen S.A., Atallah A.N., Valente O. *Comparative evaluation of digital mammography and film mammography: systematic review and meta-analysis. Sao Paulo Med J. 2011; 129 (4): 250-60.*
35. Perry N., Broeders M., Wolf C., Törnberg S. *European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition - Summary document. Annals of Oncology. 2008; 19 (4): 614-622.*
36. Schonberg M.A., Breslau E.S., McCarthy E.P. *Targeting of mammography screening according to life expectancy in women aged 75 and older. Journal of the American Geriatrics Society. 2013; 61 (3): 388-395.*
37. Eghtedari M., Tsai C., Robles J., Blair S.L. *Tomosynthesis in Breast Cancer Imaging: How Does It Fit into Preoperative Evaluation and Surveillance? Surgical Oncology Clinics of North America. 2018; 27 (1): 33-49.*
38. Proulx F., Correa J.A., Ferre R., Omeroglu A. *Value of preoperative breast MRI for the size assessment of ductal carcinoma in situ. The British journal of radiology. 2016; 89 (1058): 1-8.*
39. Гажонова В.Е., Виноградова Н.Н., Зубарев А.В. *Скрининг рака молочной железы: состояние проблемы и пути решения. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2017; 3: 6-11.*
40. Lind H., Svane G., Levent K., Törnberg S. *Breast Cancer Screening Program in Stockholm County, Sweden Aspects of Organization and Quality Assurance. Breast Care. 2010; 5 (5): 353-357.*
41. Рябчиков Д.А., Дудина И.А., Воротников И.К., Денчик Д.А. *Возможности применения генетических и сывороточных онкомаркеров при ранней диагностике рака молочной железы. Российский биотерапевтический журнал. 2018; 17 (1): 14-22.*
42. Шахнович Е.Б. *Ранняя диагностика и первые признаки рака молочной железы. Медицинский вестник. 2012; 19: 12-13.*
43. Щенникова Т.И. *Роль скрининговых программ в ранней диагностике рака молочной железы. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013; 12 (3): 1392-1394.*
44. Osmun W.E., Copeland J., Boisvert L. *Mammography screening: how far is too far? Rural and remote health. 2013; 13 (1): 1-4.*
45. Taymoori P., Molina Y., Roshani D., *Effects of a Randomized Controlled Trial to Increase Repeat Mammography Screening in Iranian Women. Cancer nursing. 2015; 38 (4): 288-296.*
46. Taylor-Phillips S., Jenkinson D., Stinton Ch., Wallis M.G., Dunn J., Clarke A. *Double Reading in Breast Cancer Screening: Cohort Evaluation in the CO-OPS Trial. Radiology. 287 (3): 749-757.*
47. Призова Н.С., Каприн А.Д., Сдвижков А.М., Евтягин В.В. *Скрининг рака молочной железы в Москве. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2014; 3 (2): 28-32.*
48. Белоцерковцева Л.Д., Дарвин В.В., Климова Н.В., Шхагапсоева Б.Т. *Скрининговая цифровая маммография в ранней диагностике рака молочной железы. Вестник СУРГУ. Медицина. 2012; 2 (12). 153-156.*
49. Лесько К.А., Матхев С., Абдураимов А.Б., Войко Е.А. *Скрининг рака молочной железы в Москве. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2014; 3 (2): 28-32.*

временное состояние маммографического скрининга рака молочной железы. Российский электронный журнал радиологии. 2012; 2 (3): 77-83.

50. Белая Ю.А., Захарова Н.А. Семилетний обзор реализации скрининговой программы по ранней диагностике рака молочной железы в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Опухоли женской репродуктивной системы. 2016; 2: 18-21.

51. Гамиров Р.Р., Комарова Л.Е., Хасанов Р.Ш., Шакиров К.Т. Организация и результаты маммографического скрининга при массовом обследовании женского населения Казани и отдельных территорий республики Татарстан. Поволжский онкологический вестник. 2014; 4: 4-10.

52. Манихас Г.М., Борисов П.С., Агеева А.О., Сафронова О.Б. Маммографический скрининг рака молочной железы. Опыт применения в мегаполисе. Злокачественные опухоли. 2017; 1: 181.

53. Захарова Н.А. Итоги пятилетней реализации скрининговой программы по ранней диагностике рака молочной железы в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Онкогинекология. 2011; 3: 62-65.

54. Рассказова Е.А., Рожкова Н.И. Скрининг для ранней диагностики рака молочной железы. Исследовательская практика в медицине. 2014; 1 (1): 45-51.

55. Семиглазов В.В., Петрова Н.Н. Диагностика непальпируемых форм рака молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2007; 1: 53.

56. Семиглазов В.Ф. Скрининг для раннего выявления рака молочной железы. Медицинский альманах. 2008; 4: 63-65.

References:

1. Rozhkova N. I. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incident and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. Freddie Brian, Jacques Deray, Isabelle Soerjomataram, Rebecca L Siegel, Lindsey A Torre, Ahmedin Jamal Rozhkova N. I. breast cancer Screening. Ural medical journal. 2008; 11 (51): 46-50 (in Russian).
2. Kaprina A. D., Stalinskogo V. V., Petrova G. V. the State of cancer care in Russia in 2016. Moscow, MNIOI of P.A. Gertsen - branch FGBI "NERC" of Minzdrav of Russia, 2017. 236 p. (in Russian).
3. Saslow D., Boetes C., Burke W., Harms S. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. CA: a cancer journal for clinicians. 2007; 57 (2): 75-89.
4. Rozhkova N. I., Bozhenko V. K. Modern technologies of breast cancer screening. Questions of Oncology. 2009; 55 (4): 495-500 (in Russian).
5. Rozhkova N. I. Priority of women's health protection in the national program for the development of cancer services. Medical alphabet. 2018; 2 (29): 6-9 (in Russian).
6. Rozhkova N. I. breast cancer Screening. Ural medical journal. 2008; 11 (51): 46-50 (in Russian).
7. Rozhkova N. I., Bozhenko V. K. Modern technologies of breast cancer screening. Questions of Oncology. 2009; 55 (4): 495-500 (in Russian).
8. Kaprina A. D., Stalinskogo V. V., Petrova G. V. the State of cancer care in Russia in 2016. Moscow: MNIOI of P. A. Gertsen - branch FGBI "NERC" of Minzdrav of Russia, 2017. 236 PP (in

57. Семиглазов В.Ф., Дашян Г.А. Скрининг рака молочной железы. Врач. 2010; 11: 60-62.

58. Рассказова Е.А., Рожкова Н.И. Скрининг для ранней диагностики рака молочной железы. Исследовательская практика в медицине. 2014; 1 (1): 45-51.

59. Пятницкий И.А., Пучкова О.С., Гомболовский В.А., Низовцова Л.А. Скрининг рака молочной железы: текущие достижения, перспективы и новые технологии. Вопросы онкологии. 2019; 65 (5): 664-671.

60. Пятницкий И.А., Пучкова О.С., Гомболовский В.А., Низовцова Л.А. Скрининг рака молочной железы: текущие достижения, перспективы и новые технологии Вопросы онкологии. 2019; 65 (5): 664-671.

61. Пасынков Д.В., Егошин И.А., Колчев А.А., Ключикин И.В. Эффективность системы компьютерного анализа маммограмм в диагностике вариантов рака молочной железы, трудно выявляемых при скрининговой маммографии. Российский электронный журнал радиологии. 2019; 9 (2): 107-118.

62. Ключикин И.В., Пасынков Д.В., Насруллаев М.Н., Пасынкова О.О. Эффективность ультразвукового скрининга рака молочной железы у больных фиброзно-кистозной болезнью. Казанский медицинский журнал. 2009; 90 (2): 220-222.

63. Гамиров Р.Р., Комарова Л.Е., Хасанов Р.Ш., Шакиров К.Т. Организация и результаты маммографического скрининга при массовом обследовании женского населения Казани и отдельных территорий республики Татарстан. Поволжский онкологический вестник. 2014; 4: 4-10.

Russian).

9. Nelson H.D., Fu R., Cantor A., Pappas M. Effectiveness of breast cancer screening: Systematic review and meta-analysis to update the 2009 U.S. Preventive services task force recommendation. Annals of Internal Medicine. 2016; 164 (4): 244-255.

10. Rusin A.V., Rusin V. I., Odoshevskaya E. M., Devinyak O. T. Problems of breast cancer screening on the example of the Transcarpathian region. Surgery news. 2013; 21 (5): 71-79 (in Russian).

11. Shakhmamedov N. S. Prospects for the development of thermographic research in the diagnosis of breast cancer. International journal of applied and fundamental research. 2010; 11: 10-13 (in Russian).

12. Oxanchuk E. A., Meskikh E. V., Kolesnik A. Yu., Fastovets Yu. N. Evolution of the x-ray method of breast research. Bulletin of the Russian scientific center of radiology of the Ministry of health of Russia. 2017; 2 (17): 3-23 (in Russian).

13. Ershtein M. A., Meskikh E. V., Kolesnik A. Yu., Oxanchuk E. A. Evolution of the ultrasound method of breast research Bulletin of the Russian scientific center of radiology of the Ministry of health of Russia. 2018; 2 (18): 1-13 (in Russian).

14. Hall F. M. guide to screening mammography. Ya. Ya. Collecting. Radiol. 2018; 15 (1): 8-9.

15. Coldman A., Phillips N., Wilson C., Decker K. Pan-Canadian Study of Mammography Screening and Mortality from Breast Cancer. JNCI: journal of the National cancer Institute. 2014; 106 (11): 261. <https://doi.org/10.1093/jnci/dju261>

16. Perry N., Broeders M., Wolf C., Törnberg S. European guide-

lines for quality assurance of breast cancer screening and diagnosis. The fourth edition is a short document. *Annals of Oncology*. 2008; 19 (4): 614-622.

17. Huang M. L., Rose S., Yang W. T. breast cancer screening: solving today's problems and exploring tomorrow's technologies. *Seminars on radiology*. 2015; 50 (2): 88-100.

18. Medical Advisory Secretariat. Optical coherence tomography for age-related macular degeneration and diabetic macular edema: a science-based analysis. *Medical Advisory Secretariat. A series of evaluations of health technology Ontario*. 2009; 9 (13): 1-22.

19. Autier P., Boniol M., Koechlin A., Pizot C. effectiveness and overdiagnosis of mammographic screening in the Netherlands: a population-based study. *Objective (clinical research ed.)*. 2017; 359: 52-54.

20. Farshid G., Downey P., Peters S., Gill P. G. efficacy of cardiac biopsy in screening breast lesions less than 10 mm: implications for surgical treatment. *The index of business journal of surgery*. 2017; 87 (9): 725-731.

21. Tabar L., Chen T.H.-H., Hsu C.-Y., Wu W.Y.-Y. Evaluation issues in the Swedish Two-County Trial of breast cancer screening: An historical review. *Journal of medical screening*. 2017; 24 (1): 27-33.

22. Sardanelli F., Aase H.S., Alvarez M., Forrai G. Position paper on screening for breast cancer by the European Society of Breast Imaging (EUSOBI) and 30 national breast radiology bodies from Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, G European radiology. 2017; 27 (7): 2737-2743.

23. Deandrea S., Molina-Barceló A., Uluturk A., Moreno J. Presence, characteristics and equity of access to breast cancer screening programmes in 27 European countries in 2010 and 2014. Results from an international survey. *Preventive Medicine*. 2016; 91: 250-263.

24. Broeders M., Moss S., Nystrom L., Njor S. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: A review of observational studies. *Journal of Medical Screening*. 2012; 19 (1): 14-25.

25. Sdvijnikov A. M., Borisov V. I., Vasilieva I. D., Ithin Vladimir Volga cancer Bulletin. *Breast cancer screening in Moscow*. Volga cancer Bulletin. 2011. 1: 83-84.

26. Polyakova O. V., Budnikova N. V., Rukhlyadko E. D. the Role of special breast cancer screening for regional medical institutions. *Almanac of clinical medicine*. 2005; 8 (2): 21-23 (in Russian).

27. Harris R. Screening mammography: the goal is changing. *Am. Fam. Physician*. 2013; 87 (4): 246-247.

28. Heggie J. C. P., Barnes P., Cartwright L., Diffey J. Heggie Position paper: recommendations for a digital mammography quality assurance program V4. 0. *Australian physical & engineering sciences in medicine*. 2017; 40 (3): 491-543.

29. Semiglazov V. F., Semiglazov V. V., Dashyan G. A., Krivorotko P. V. Povolzhsky oncological Bulletin breast cancer Screening Povolzhsky oncological Bulletin Choosing the volume of adjuvant radiation therapy in the treatment of patients with operable breast cancer. *Volga cancer Bulletin*. 2011; (1): 84-85 (in Russian).

30. Semiglazov V. V., Petrova N. N. Diagnostics of non-palpable forms of breast cancer. *Tumors of the female reproductive system*. 2007; 1: 53 (in Russian).

31. Semiglazov V. F. Screening for early detection of breast cancer *Medical almanac*. 2008; 4: 63-65 (in Russian).

32. Semiglazov V. F., Dashyan G. A. breast cancer Screening. *Doctor*, 2010; 11: 60-62 (in Russian).

33. Schonberg M. A., Breslau E. S., McCarthy E. P. Targeting of mammography screening according to life expectancy in women aged 75 and older. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2013; 61 (3): 388-395.

34. Iared W, Shigueoka D.C., Torloni M.R., Velloni F.G., Ajzen S.A., Atallah A.N., Valente O. Comparative evaluation of digital mammography and film mammography: systematic review and meta-analysis. *Sao Paulo Med J*. 2011; 129 (4): 250-60.

35. Perry N., Broeders M., Wolf C., Törnberg S. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition - Summary document. *Annals of Oncology*. 2008; 19 (4): 614-622.

36. Schonberg M.A., Breslau E.S., McCarthy E.P. Targeting of mammography screening according to life expectancy in women aged 75 and older. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2013; 61 (3): 388-395.

37. Eghtedari M., Tsai C., Robles J., Blair S.L. Tomosynthesis in Breast Cancer Imaging: How Does It Fit into Preoperative Evaluation and Surveillance? *Surgical Oncology Clinics of North America*. 2018; 27 (1): 33-49.

38. Proulx F., Correa J.A., Ferre R., Omeroglu A. Value of preoperative breast MRI for the size assessment of ductal carcinoma in situ. *The British journal of radiology*. 2016; 89 (1058): 1-8.

39. Gazhonova V. E., Vinogradova N. N., Zubarev A.V. Breast cancer Screening: state of the problem and solutions. *The Kremlin medicine. Clinical Bulletin*. 2017; 3: 6-11 (in Russian).

40. Lind H., Svane G., Levent K., Törnberg S. Breast Cancer Screening Program in Stockholm County, Sweden Aspects of Organization and Quality Assurance. *Breast Care*. 2010; 5 (5): 353-357 (in Russian).

41. Ryabchikov D. A., Dudina I. A., Vorotnikov I. K., Denchik D. A. Possibilities of using genetic and serum cancer markers in the early diagnosis of breast cancer. *Russian biotherapeutic journal*. 2018; 17 (1): 14-22 (in Russian).

42. Shakhnovich E. B. Early diagnosis and first signs of breast cancer. *Medical Bulletin*. 2012; 19: 12-13 (in Russian).

43. Schennikova T. I. the Role of screening programs in the early diagnosis of breast cancer. *Bulletin of medical Internet conferences*. 2013; 12 (3): 1392-1394 (in Russian).

44. Osmun W.E., Copeland J., Boisvert L. Mammography screening: how far is too far? *Rural and remote health*. 2013; 13 (1): 1-4.

45. Taymoori P., Molina Y., Roshani D., Effects of a Randomized Controlled Trial to Increase Repeat Mammography Screening in Iranian Women. *Cancer nursing*. 2015; 38 (4): 288-296.

46. Taylor-Phillips S., Jenkinson D., Stinton Ch., Wallis M.G., Dunn J., Clarke A. Double Reading in Breast Cancer Screening: Cohort Evaluation in the CO-OPS Trial. *Radiology*. 287 (3): 749-757.

47. Prizova N. S., Kaprin A.D., Sdvizhkov a.m., Evtyagin V. V. breast cancer Screening in Moscow. *Oncology. P. A. Herzen magazine*. 2014; 3 (2): 28-32 (in Russian).

48. Belotserkovtseva L. D., Darwin V. V., Klimova N. V., Shkhagapsoeva B. T. screening digital mammography in the early diagnosis of breast cancer. *Bulletin of SURSU. Medicine*. 2012; 2 (12): 153-156 (in Russian).

49. Lesko K. A., Matkhev S., Abduraimov A. B., Boyko E. A. Current state of mammographic screening of breast cancer. *Russian electronic journal of radiology*. 2012; 2 (3): 77-83 (in Russian).
50. Belaya Yu. A., Zakharova N. A. seven-Year review of the implementation of the screening program for early diagnosis of breast cancer in the Khanty – Mansi Autonomous Okrug-Yugra. *Tumors of the female reproductive system*. 2016; 2: 18-21 (in Russian).
51. Gamirov R. R., Komarova L. E., Khasanov R. sh., Shakirov K. T. Organization and results of mammographic screening in the mass survey of the female population of Kazan and certain territories of the Republic of Tatarstan. *Volga cancer Bulletin*. 2014; 4: 4-10 (in Russian).
52. Manikhas G. M., Borisov P. S., Ageeva A. O., Safronova O. B. Mammographic screening of breast cancer. Experience in the megalopolis. *Malignant tumor*. 2017; 1: 181 (in Russian).
53. Zakharova N. A. Results of the five-year implementation of the screening program for early diagnosis of breast cancer in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra. *Gynecologic Oncology*. 2011; 3: 62-65 (in Russian).
54. Rasskazova E. A., Rozhkova N. I. Screening for early diagnosis of breast cancer. *Research practice in medicine*. 2014; 1 (1): 45-51 (in Russian).
55. Semiglazov V. V., Petrova N. N. Diagnostics of non-palpable forms of breast cancer. *Tumors of the female reproductive system*. 2007; 1: 53 (in Russian).
56. Semiglazov V. F. Screening for early detection of breast cancer. *Medical almanac*. 2008; 4: 63-65 (in Russian).
57. Semiglazov V. F., Dashyan G. A. breast cancer Screening. *Doctor*, 2010; 11: 60-62 (in Russian).
58. Rasskazova E. A., Rozhkova N. I. Screening for early diagnosis of breast cancer. *Research practice in medicine*. 2014; 1 (1): 45-51 (in Russian).
59. Pyatnitsky I. A., Puchkova O. S., Gombolevsky V. A., Nizovtsova L. A. breast cancer Screening: current achievements, prospects and new technologies. *Questions of Oncology*. 2019; 65 (5): 664-671 (in Russian).
60. Pyatnitsky I. A., Puchkova O. S., Gombolevsky V. A., Nizovtsova L. A. breast cancer Screening: current achievements, prospects and new technologies. 2019; 65 (5): 664-671 (in Russian).
61. Pasyнков D. V., Egoshin I. A., Kolchev A. A., Klyushkin I. V. Effectiveness of the system of computer analysis of mammograms in the diagnosis of breast cancer variants that are difficult to detect during screening mammography. *Russian electronic journal of radiology*. 2019; 9 (2): 107-118 (in Russian).
62. Klyushkin I. V., Pasyнков D. V., Nasrullaev M. N., Pasynkova O. O. Effectiveness of ultrasound screening of breast cancer in patients with fibrocystic disease. *Kazan medical journal*. 2009; 90 (2): 220-222 (in Russian).
63. Gamirov R. R., Komarova L. E., Khasanov R. sh., Shakirov K. T. Organization and results of mammographic screening in the mass survey of the female population of Kazan and certain territories of the Republic of Tatarstan. *Volga cancer Bulletin*. 2014; 4: 4-10 (in Russian).