

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ НЕПАЛЬПИРУЕМЫХ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ  
МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

В.А. ОДИНЦОВ\*, С.В. ОДИНЦОВА\*, А.З. ГУСЕЙНОВ\*\*

\* Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,  
ул. Льва Толстого, 6-8, Санкт-Петербург, Россия, 197022

\*\* Тульский государственный университет, медицинский институт,  
ул. Болдина, 128, Тула, Россия, 300028

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме диагностики непальпируемых очаговых уплотнений молочной железы, не имеющих клинических проявлений.

На практике врач-клиницист сталкивается с диагнозом непальпируемых очаговых уплотнений молочной железы после ультразвукового исследования и/или рентгеномаммографии.

Диагноз «очаговое образование молочной железы» правомочен лишь на первоначальном этапе обследования и должен получить конкретное определение патологии после комплексного обследования.

Тактика наблюдения и лечения непальпируемых очаговых образований молочных желез определяется только после подробного клинико-инструментального обследования больных.

Для уточнения структуры очагового образования требуется пункционная биопсия, которая позволяет верифицировать морфологическую структуру образования и определить характер образования.

По данным авторов, точность ультразвуковой диагностики образований молочной железы при использовании датчика для исследования поверхностно расположенных структур 5,0 МГц составляет 75-86%, а появление датчиков 7,5-10 МГц позволяет дифференцировать опухоли размерами менее 1 см.

С целью усиления роли УЗ диагностики авторы для практических врачей предлагают алгоритм УЗИ пациентов с заболеваниями молочных желез с применением автоматической ПК программы моделирования очаговых поражений.

Предложенная авторами ПК программа моделирования непальпируемых очаговых поражений молочных желез, в соответствии с классификацией BI-RADS позволяет с высокой точностью определить характер уплотнения и выбрать оптимальную тактику лечения.

**Ключевые слова:** непальпируемое очаговое уплотнение молочной железы, ультразвуковое исследование, ПК программа моделирования.

THE ALGORITHM FOR THE DIAGNOSIS OF NON-PALPABLE FOCAL MAMMARY GLANDS  
WITH THE USE OF COMPUTER SIMULATION PROGRAM

V.A. ODINTSOV\*, S.V. ODINTSOVA\*, A.Z. GUSEINOV\*\*

\* Saint-Petersburg State Acad. I. P. Pavlov Medical University,  
st. Leo Tolstoy, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022

\*\* Tula State University, Medical Institute, Boldin st., 128, Tula, Russia, 300028

**Abstract.** The article is devoted to the urgent problem of diagnosis of non-palpable focal seals breast cancer without clinical manifestations. In practice, the clinician is faced with a diagnosis of non-palpable focal seals after breast ultrasound and/or roentgeno-mammography. The diagnosis of "focal lesions of the breast" is authorized only at the initial stage of examination and must obtain a specific definition of pathology after a comprehensive survey. Tactics of observation and treatment of non-palpable focal breast lumps is determined only after a detailed clinical and instrumental examination of patients.

To clarify structure of focal formation requires a needle biopsy, which allows to verify the morphological structure of formation and to determine the nature of formation.

According to the authors, the accuracy of ultrasound diagnosis of formation mammary gland at the using the sensor for the study of superficial structures of 5,0 MHz is 75-86%, and the emergence of sensors of 7,5–10 MHz allows to differentiate tumor size less than 1 cm.

With the aim of strengthening the role of ultrasonic diagnosis, the authors offer for practical doctors the algorithm of ultrasound examination of patients with diseases of the mammary glands with the use of automatic computer simulation program of focal lesions.

**Key words:** non-palpable focal seal breast cancer, ultrasound, computer simulation program.

**Библиографическая ссылка:**

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205

В настоящее время в клинической маммологии большую проблему представляет диагностика непальпируемых очаговых уплотнений молочной железы, не имеющих, как правило, и клинических проявлений [2, 12].

К врачу-клиницисту такие пациенты обращаются обычно после *ультразвукового исследования* (УЗИ) и *рентгеномаммографии* (РМГ) – с распространенным заключением «очаговое образование в молочной железе» [2, 3, 8].

Таким образом, непальпируемое очаговое образование имеет только лучевую характеристику, определенные размеры – обычно в пределах от 6 мм до 1-1,2 см, и конкретную локализацию в молочной железе.

В настоящее время среди клиницистов сложилось единодушное мнение, что диагноз «очаговое образование молочной железы» правомочен лишь на первоначальном этапе обследования и должен получить конкретное определение патологии после комплексного обследования, включающего помимо УЗИ и РМГ, при необходимости *магнитно-резонансную томографию* (МРТ), и аспирационную пункционную биопсию. Это позволяет в большинстве случаев достаточно аргументировано исключить или подтвердить наличие в молочной железе злокачественной опухоли [2, 4, 7, 9].

В клинической практике основным методом объективной оценки состояния молочных желез и диагностики патологии является РМГ, которая обеспечивает документацию морфологических изменений в молочной железе и динамическое наблюдение за ее состоянием [1, 2, 11].

В последние десятилетия успешно работают скрининговые маммографические программы, позволяющие выявлять минимальные изменения в виде образований в молочной железе, подозрительные в отношении злокачественного роста [1, 5, 6].

По данным литературы и собственных исследований, с помощью РМГ можно своевременно распознать патологические изменения и образования в молочных железах в 85-97% случаев, а достоверность маммографического исследования в диагностике рака молочной железы колеблется в диапазоне от 75 до 95% [5, 11].

По данным литературных источников, точность ультразвуковой диагностики образований молочной железы при использовании датчика для исследования поверхностно расположенных структур 5,0 МГц составляет 75-86%, а появление датчиков 7,5-10 МГц позволило дифференцировать опухоли размерами менее 1 см [2, 5, 6].

Преимуществом УЗИ также является оценка состояния регионарных лимфатических узлов, что имеет практическое значение в диагностике распространенности как опухолевого, так и воспалительного процесса в молочной железе [10, 12].

Однако в клинической практике отмечается недостаточно рекомендаций и конкретных алгоритмов обследования пациентов с непальпируемыми очаговыми образованиями молочных желез с применением автоматических компьютерных программ, особенно по моделированию очаговой патологии.

**Цель исследования** – предложить для практических врачей алгоритм УЗИ пациентов с заболеваниями молочных желез с применением автоматической ПК программы моделирования очаговых поражений в соответствии с классификацией BI-RADS.

**Материалы и методы исследования.** Проведенное нами исследование включало обследование 136 пациенток с непальпируемыми образованиями молочных желез в течение периода с 2013 по 2014 гг.

Возраст женщин – от 17 до 69 лет, средний возраст –  $37 \pm 2,4$  лет.

102 (36%) пациенткам было проведено рентгенологическое и ультразвуковое исследование, а 34 (25%) пациенткам до 40 лет – только сонография.

УЗИ молочных желез выполняли на аппаратах, оснащенных мультимодальными линейными датчиками с частотой 7,5-10,5 МГц.

Описание ультразвуковой картины проводилось с помощью разработанной одним из авторов автоматизированной компьютерной программы, на основании которой проводился дистанционный отбор пациентов для проведения уточняющей биопсии в соответствии с МКБ-10 и классификацией BI-RADS.

98 (72%) пациентам с выявленными узловыми образованиями была выполнена *тонкоигольная аспирационная биопсия* (ТАБ) под ультразвуковой навигацией.

Получение материала для гистологического исследования осуществляли автоматическими пружинными пистолетами системы BARD с помощью игл размером 14 G.

**Результаты и их обсуждение.** Предлагаемая программа содержит 7 главных окон, расположенных в верхней части в виде вкладок.

На рис. 1 представлено окно, в котором вносятся основные данные пациента и производится выбор размера молочных желез, который отражается в дальнейшем на схематичном изображении молочной железы.

---

**Библиографическая ссылка:**

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205

КЛОД

Прием

44 2015-07-01 15:46:12

Иванова

Выберите из списка:

Иванова Мария Михайловна  
Иванова Дарья Алексеевна  
иванова  
Иванова Валентина Александровна

Возраст Выберите размер груди  
Выберите размер груди  
A/1  
B/2  
C/3

Начать

или выйти

Рис. 1. Окно с основными данными пациентов

В окне «Очаговые образования» представлены 4 группы возможных очаговых изменений молочной железы в виде зрительных схематичных эхографических моделей (кисты, узлы, расширенные протоки и кальцинаты).

На рис. 2 представлено диалоговое окно кистозного образования молочной железы.

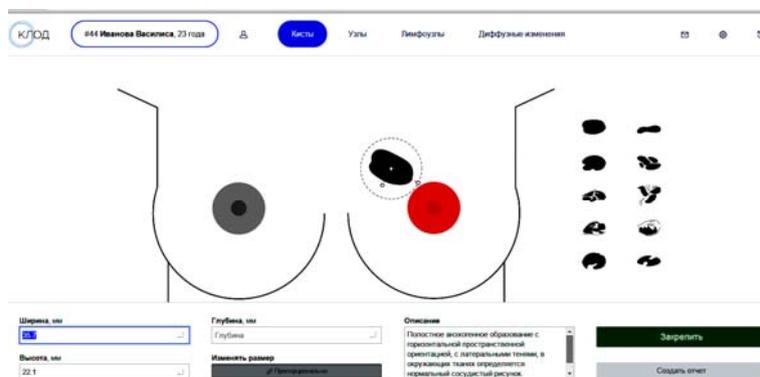


Рис. 2. Диалоговое окно кистозного образования молочной железы

Врач-исследователь ставит курсор на необходимую группу патологических изменений, при этом открывается окно с вариантами этих изменений.

Далее врач выбирает конкретный (визуально схожий) узел и «перемещает» его курсором на шаблон-схему молочной железы в ту ее часть, где определен узел у пациентки по данным УЗИ (по часам и квадрантам).

На рис. 3 представлено окно с моделями фиброаденом.

**Библиографическая ссылка:**

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205



Рис. 3. Окно с моделями фиброаденом

В сомнительных или трудных для диагностики случаях врач может воспользоваться атласом УЗ фотографий и видеороликов, которые прилагаются к конкретному варианту узловой трансформации, что позволяет ему сделать окончательный выбор. Следует отметить, что каждый выявленный узел автоматически нумеруется, что позволяет проводить мониторинг анатомических образований в динамике. Размер узла выносится в автоматически открывающемся окне «линейные размеры».

В зависимости от размеров и патологических изменений, характерных для «выбранных» врачом узлов в молочной железе, в окне «Заключение» при нажатии кнопки «печать» автоматически выводится заключение в формате *Word* со схематично изображенной молочной железой и нанесенными на ней пронумерованными рисунками-моделями выбранных очаговых образований. Также под схемой выводятся размеры и подробное описание УЗ характеристик каждого узла с автоматическим определением категории в соответствии с классификацией *BI-RADS*.

На рис. 4 представлен вариант заключения.

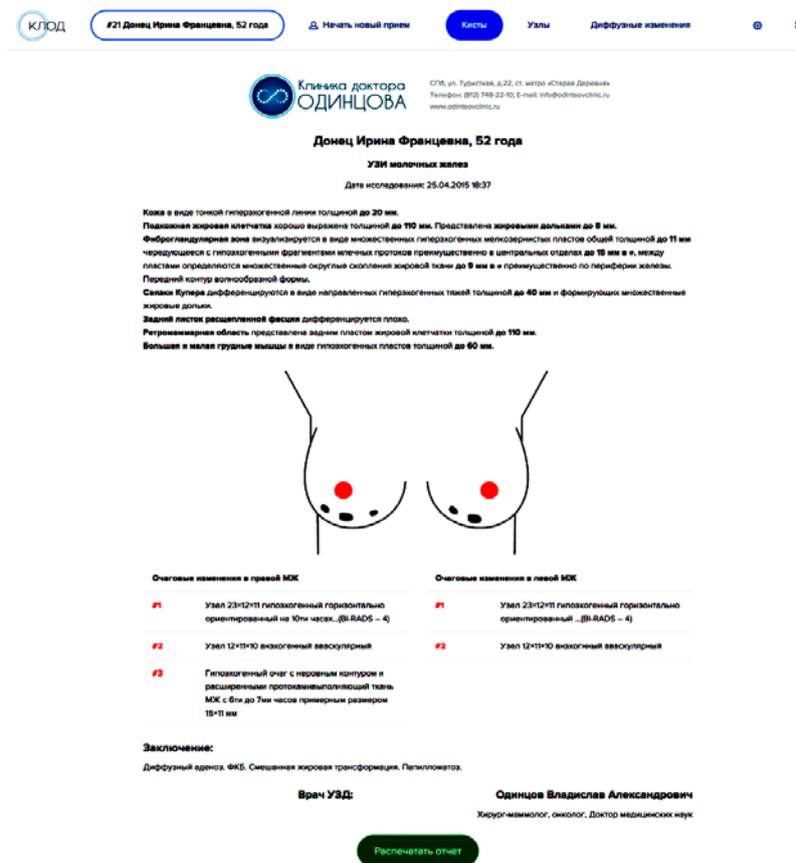


Рис. 4. Вариант заключения

**Библиографическая ссылка:**

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205

Кроме того, в окне возможно изображение возможных вариантов заключений, а также перечень тактических мероприятий по каждому конкретному случаю.

Пациенты, в соответствии с проведенным УЗ моделированием очаговых образований и морфологическим заключением, распределились следующим образом.

КАТЕГОРИЯ 2 (простые кисты, внутримаммарные лимфатические узлы и липомы) – были выявлены у 38 (27,9%) женщин (рис. 5). В соответствии с рекомендациями, ТАБ не проводилась.

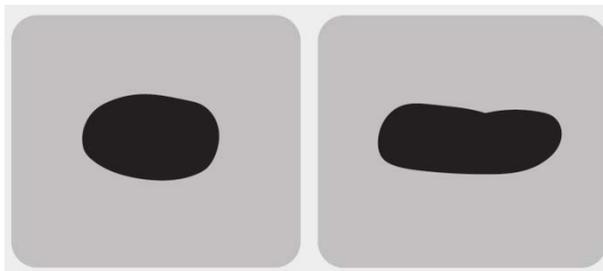


Рис. 5. Модель кист, соответствующих категории *BI-RADS 2*

КАТЕГОРИЯ 3 (фиброаденомы, атипичные и сложные кисты) – 34 (25,0%) пациентки (рис. 6). По данным ТАБ – отмечена простая киста во всех случаях.

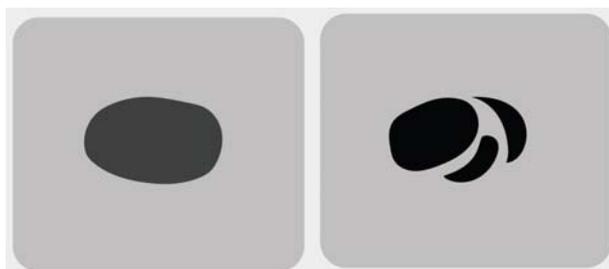


Рис. 6. Модель образований соответствующих категории *BI-RADS 3*

КАТЕГОРИЯ 4 А (фиброаденомы неоднородной структуры и атипичные кисты) – 28(20,6%) пациентов (рис. 7).

По данным ТАБ – выявлена доброкачественная гиперплазия у 24 (17,7%) и эпителиальная опухоль (внутрипротоковая папиллома) – у 4-х (2,9%) пациенток.

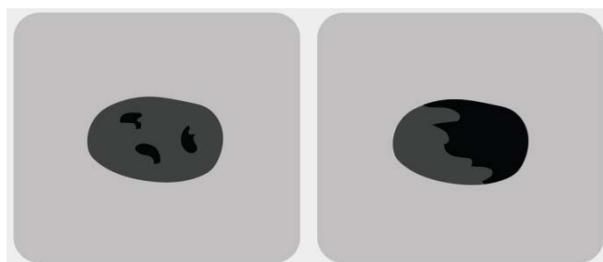


Рис. 7. Модель образований, соответствующих категории *BI-RADS 4A*

КАТЕГОРИЯ 4 Б (фиброаденомы с кальцинатами, ростом, размерами более 3-х см, внутрипротоковые папилломы и т.д.) – 29 (21,4%) пациентов (рис. 8).

По данным ТАБ – в 3 (2,2%) наблюдениях выявлены внутрипротоковые папиллярные неоплазии, в 26 (19,2%) – пери- и интраканаликулярные фиброаденомы.

---

**Библиографическая ссылка:**

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205

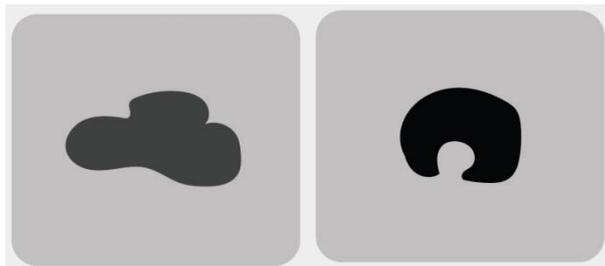


Рис. 8. Модель образований соответствующих категории BI-RADS 4B

КАТЕГОРИЯ 4 В (солидные образования с неровным, нечетким контуром) – 6 (4,4%) пациенток (рис. 9).

По данным ТАБ, выявлены: в 3 (2,2%) случаях – пери- и интраканаликулярная фибroadенома, в 2 (1,5%) – липогранулема и в 1 (0,7%) – очаговый фиброз.



Рис. 9. Модель образований, соответствующих категории BI-RADS 4B

КАТЕГОРИЯ 5 (вертикальная пространственная ориентация, лучистые контуры, акустическая тень) – зарегистрирована в 1 (0,7%) наблюдении в виде склерозирующего аденоза (рис. 10).



Рис. 10. Модель образований, соответствующих категории BI-RADS 5

Суммируя вышесказанное, отметим, что тактика наблюдения и лечения непальпируемых очаговых образований молочных желез определяется только после подробного клинико-инструментального обследования больных.

Для уточнения структуры очагового образования требуется пункционная биопсия, которая позволяет верифицировать морфологическую структуру образования и определить характер образования.

Таким образом, ПК программа моделирования непальпируемых очаговых поражений молочных желез, в соответствии с классификацией *BI-RADS* позволяет с высокой точностью определить характер уплотнения и выбрать оптимальную тактику лечения.

### Литература

1. Васильев Д.А., Зайцев А.Н., Берштейн Л.М. Маммографическая плотность молочных желез и определяющие ее факторы в свете повышенного онкологического риска // Опухоли женской репродуктивной системы. 2011. №3. С. 33–36
2. Гусейнов А.З., Истомин Д.А. Заболевания молочной железы. Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. 243 с.
3. Кира Е.Ф., Скрябин О.Н. Доброкачественные заболевания молочных желез / Под ред. В.Н. Серова, Е.Ф. Кира // Гинекология. М.: Изд-во «Литера», 2008. С. 402–416.

---

### Библиографическая ссылка:

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205

4. Лetyagin В.П. Мастопатия // Русский медицинский журнал. 2000. Т. 8, № 11. С. 468–472.
5. Митьков В.В. Общая ультразвуковая диагностика. М.: ООО Издательский дом Видар, 2003. 720 с.
6. Понедельникова Н.В., Корженкова Г.П., Лetyagin В.П., Вишневская Я.В. Выбор способа верификации непальпируемых объемных образований молочной железы на дооперационном этапе // Опухоли женской репродуктивной системы. 2011. №1. С. 23–25.
7. Возможности чрескожных методов биопсии в верификации микрокальцинатов молочной железы на дооперационном этапе / Понедельникова Н.В., Корженкова Г.П., Лetyagin В.П. [и др.] // Опухоли женской репродуктивной системы. 2011. №2. С. 12–15.
8. Рожкова Н.И. «Медицина и общественные организации на страже женского здоровья». Современные аспекты лечения заболеваний молочных желез. Материалы научно-практической конференции. Москва, 2004. С. 3.
9. Серебрякова С.В., Труфанов Г.Е., Фокин В.А., Юхно Е.А. Магнитно-резонансная семиотика фиброаденом молочных желез // Опухоли женской репродуктивной системы. 2010. №2. С. 24–27.
10. Филиппов О.С., Глебова Т.К., Селезнева С.С. Доброкачественные заболевания молочных желез: Руководство по диагностике и лечению для акушера-гинеколога. М.: МЕДпресс-информ, 2007. 112 с.
11. Харченко В.П., Рожкова Н.И., Лучевая диагностика заболеваний молочной железы, лечение и реабилитация. Выпуск 1 Лучевая и инструментальная диагностика заболеваний молочной железы. Российский научный центр рентгенодиагностики МЗ России. Москва, 2000. 154 с.
12. Mansel R.E., Webster D.J.T., Sweetland H.M. Breast pain and nodularity // Benign disorders and diseases of the breast. Elsevier, 2009. P. 107–139.

#### References

1. Vasil'ev DA, Zaytsev AN, Bershteyn LM. Mammograficheskaya plotnost' molochnykh zhelez i opredelyayushchie ee faktory v svete povyshennogo onkologicheskogo riska. Opukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy. 2011;3:33-6 Russian.
2. Guseynov AZ, Istomin DA. Zabolevaniya molochnoy zhelezy. Tula: Izd-vo TulGU; 2011. Russian.
3. Kira EF, Skryabin ON. Dobrokachestvennye zabolevaniya molochnykh zhelez / Pod red. V.N. Sero-va, E.F. Kira. Ginekologiya. Moscow: Izd-vo «Litera»; 2008. Russian.
4. Letyagin VP. Mastopatiya. Russkiy meditsinskiy zhurnal. 2000;8(11):468-72. Russian.
5. Mit'kov VV. Obshchaya ul'trazvukovaya diagnostika. Moscow: ООО Izdatel'skiy dom Vidar; 2003. Russian.
6. Ponedel'nikova NV, Korzhenkova GP, Letyagin VP, Vishnevskaya YaV. Vybor sposoba verifika-tsii nepal'piruemyykh ob'emnykh obrazovaniy molochnoy zhelezy na dooperatsionnom etape. Opukholi zhen-skoy reproductivnoy sistemy. 2011;1:23-5. Russian.
7. Ponedel'nikova NV, Korzhenkova GP, Letyagin VP, et al. Vozmozhnosti chreskoznykh metodov bi-opsii v verifikatsii mikrokal'tsinatov molochnoy zhelezy na dooperatsionnom etape. Opukholi zhen-skoy reproductivnoy sistemy. 2011;2:12-5. Russian.
8. Rozhkova NI. «Meditsina i obshchestvennye organizatsii na strazhe zhenskogo zdorov'ya». Sovremennyye aspekty lecheniya zabolevaniy molochnykh zhelez. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Moscow; 2004. Russian.
9. Serebryakova SV, Trufanov GE, Fokin VA, Yuhno EA. Magnitno-rezonansnaya semiotika fibroadenom molochnykh zhelez. Opukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy. 2010;2:24-7. Russian.
10. Filippov OS, Glebova TK, Selezneva SS. Dobrokachestvennye zabolevaniya molochnykh zhelez: Rukovodstvo po diagnostike i lecheniyu dlya akushera-ginekologa. Moscow: MEDpress-inform; 2007. Russian.
11. Kharchenko VP, Rozhkova NI. Luchevaya diagnostika zabolevaniy molochnoy zhelezy, lechenie i reabilitatsiya. Vypusk 1 Luchevaya i instrumental'naya diagnostika zabolevaniy molochnoy zhelezy. Ros-siyskiy nauchnyy tsentr rentgenoradiologii MZ Rossii. Moscow; 2000. Russian.
12. Mansel RE, Webster DJT, Sweetland HM. Breast pain and nodularity. Benign disorders and diseases of the breast. Elsevier; 2009.

#### Библиографическая ссылка:

Одинцов В.А., Одинцова С.В., Гусейнов А.З. Алгоритм диагностики непальпируемых очаговых образований молочной железы с применением компьютерной программы моделирования // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 2-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5227.pdf> (дата обращения: 17.09.2015). DOI: 10.12737/13205