

|  |   |
|--|---|
| УДК 618.19-616-006   | UDC 618.19-616-006  |
| <b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ<br/>В МАММОГРАФИИ: ПОВЫШЕНИЕ<br/>ТОЧНОСТИ ДИАГНОСТИКИ РАКА<br/>МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ</b>  | <b>ARTIFICIAL INTELLIGENCE<br/>IN MAMMOGRAPHY: IMPROVING<br/>THE ACCURACY OF BREAST<br/>CANCER DIAGNOSIS</b>  |
| Литвиненко Елена Александровна – канд. мед.<br>наук  | Litvinenko Elena Alexandrovna – MD  |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»;<br>ГБОУ ВО «Кубанский государственный<br>медицинский университет», Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»;<br>SBEA HE «Kuban state medical university»,<br>Krasnodar, Russia  |
| Быстревская Валерия Сергеевна  | Bystryevskaya Valeria Sergeevna   |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,<br>Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,<br>Krasnodar, Russia   |
| Бурова Илона Вячеславовна  | Burova Ilona Vyacheslavovna   |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»;<br>ГБОУ ВО «Кубанский государственный<br>медицинский университет», Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»;<br>SBEA HE «Kuban state medical university»,<br>Krasnodar, Russia  |
| Голубых Елена Евгеньевна   | Golubykh Elena Evgenievna   |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,<br>Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,<br>Krasnodar, Russia   |
| Крупка Елена Александровна   | Krupka Elena Alexandrovna   |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,<br>Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,<br>Krasnodar, Russia   |
| Курильчик Светлана Алексеевна  | Kurilchik Svetlana Alekseevna   |
| ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,<br>Краснодар, Россия  | SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,<br>Krasnodar, Russia   |
| В современных условиях рак молочной железы за-<br>нимает лидирующие позиции в структуре онкологи-<br>ческой заболеваемости женского населения, демон-<br>стрируя неуклонную тенденцию к росту.<br>Исследование посвящено комплексному анализу<br>эффективности внедрения технологий искусствен-<br>ного интеллекта. Методологическая основа базиру-<br>ется на систематическом обзоре научных публика-<br>ций российских и международных исследователей<br>за последнее десятилетие. | In modern conditions, breast cancer occupies a lead-<br>ing position in the structure of oncological morbidity<br>among the female population, demonstrating a steady<br>upward trend. The presented study is devoted to a<br>comprehensive analysis of the effectiveness of imple-<br>menting artificial intelligence technologies. The<br>methodological basis of the study is grounded on a<br>systematic review of scientific publications by Rus-<br>sian and international researchers over the past dec-<br>ade. |
| Ключевые слова: МАММОГРАФИЯ,<br>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, РАК<br>МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, РАННЯЯ<br>ДИАГНОСТИКА, BI-RADS,<br>ОНКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ, СКРИНИНГ   | Key words: MAMMOGRAPHY, ARTIFICIAL<br>INTELLIGENCE, BREAST CANCER, EARLY<br>DIAGNOSIS, BI-RADS, ONCOLOGICAL<br>PATHOLOGY, SCREENING   |

## **Введение**

Рак молочной железы (РМЖ) – ведущая онкологическая патология среди женского населения в структуре заболеваемости и смертности в мире. В 2025 г. на эту злокачественную опухоль приходил 11,7 % всех случаев рака, зарегистрировано 2,3 млн новых случаев, что превышает показатели по раку легких как основной причины глобальной заболеваемости онкологией. Ранняя диагностика способствует снижению уровня смертности и повышению показателей выживаемости от РМЖ.

В последние годы существенно повысилась эффективность диагностирования РМЖ благодаря применению технологий искусственного интеллекта (ИИ), высокая точность которых позволяет результативно анализировать маммографические изображения, способствуя более раннему и точному обнаружению патологий.

Внедренная в 2024 г. в Краснодарском крае система на основе ИИ для анализа и расшифровки результатов маммограмм способствовала повышению уровня выявляемости РМЖ на ранних стадиях и снижению нагрузки на врачей-рентгенологов.

**Цель исследования:** анализ эффективности применения ИИ в диагностике РМЖ на основе полученной базы данных.

## **Материал и методы**

Обзор основан на анализе научных публикаций российских и зарубежных исследователей, посвященных оценке эффективности маммографии и роли ИИ в диагностике рака молочной железы. В приведенных литературных источниках, включающих работы за последние десять лет, содержится информация о преимуществах, ограничениях и перспективах улучшения маммографического исследования с использованием ИИ.

Поиск и выбор исследований осуществлялся в авторитетных научных базах данных, включая eLIBRARY.RU, PubMed, SAGEPUB, что обеспечило широкий охват актуальных материалов по рассматриваемой проблеме.

## **Результаты исследования**

Скрининговая маммография – ключевой метод обследования молочных желез, его выполнение на регулярной основе способствует снижению уровня смертности от рака на 20–30 %. Благодаря высокой специфичности (95–97 %) и чувствительности (в диапазоне 75–80 %) подтверждается его диагностическая надежность в выявлении значительного количества случаев заболевания РМЖ на ранних стадиях – около 75 % у женщин в возрасте 40–50 лет и до 90 % – в возрасте 50–70 лет. При маммографии выявляют следующие аномалии: объемные образования, скопления микрокальцинатов, общую и локальную асимметрию, а также структурные изменения ткани молочной железы.

Внедрение ИИ в анализ маммографических снимков значительно увеличило чувствительность и специфичность исследования, а также позволило повысить точность классификации патологий по системе BI-RADS.

С помощью ИИ обнаруживают почти незаметные изменения в ткани молочной железы, которые могут быть пропущены при обследовании. Генерирование структурированных отчетов на основе анализа маммограмм позволяет экономить время рентгенологов, снижает вероятность ошибок и повышает точность выявления РМЖ до 90 %.

Последние исследования демонстрируют значительное повышение показателей выживаемости пациенток, у которых РМЖ был обнаружен на ранних стадиях с помощью систем ИИ для анализа рентгенологических исследований. Согласно приведенным данным, выживаемость пациенток с РМЖ, выявленным на I стадии с помощью ИИ-ассистированной маммографии, достигает 98 %, а в случае применения традиционного метода – 92 % женщин.

## **Обсуждение**

Маммография с использованием ИИ – это информативный, неинвазивный метод визуализации молочных желез, позволяющий получать высоко-

контрастные изображения для детальной оценки структуры тканей. В настоящее время скрининговая рентгеновская маммография – единственный метод исследования молочных желез, демонстрирующий снижение уровня смертности от онкологического заболевания на 20–30 % при проведении регулярных обследований с чувствительностью 75–80 %.

### **Выводы**

Главная задача диагностических исследований молочных желез – своевременное выявление злокачественных новообразований. Анализ современной научной литературы свидетельствует о том, что маммография с использованием искусственного интеллекта значительно повышает точность диагностики рака молочной желез, улучшает чувствительность и специфичность обследования, снижает вариабельность диагнозов и помогает в классификации патологий по системе BI-RADS.

### **Список литературы**

1. *Алиева Г. С.* Анализ ключевых рентгенологических характеристик раннего инвазивного рака молочной железы стадий T1a-bN0M0 и DCIS / *Г. С. Алиева, Г. П. Корженкова, И. В. Колядина* // Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2021; 4(1):9–19. DOI: 10.37174/2587-7593-2021-4-1-9-19 <https://www.oncorad-journal.ru/jour/article/viewFile/153/131>
2. Всемирная организация здравоохранения. (2022) Рак молочной железы. Основные факты. [Breast cancer. Key Facts] (accessed March 13, 2024) <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
3. *Колядина И. В.* Скрининг рака молочной железы: мировой опыт и перспективы / *Г. С. Алиева, Г. П. Корженкова, И. В. Колядина* // Российский онкологический журнал. – 2015; 20(1): 42–46. <https://cyberleninka.ru/article/n/skrining-raka-molochnoy-zhelezy-mirovoy-opyt-i-perspektivy/viewer>
4. Двойной просмотр результатов маммографии с применением технологий искусственного интеллекта: новая модель организации массовых профилактических исследований / *Ю. А. Васильев, И. А. Тыров, А. В. Владимирский [и др.]* // Digital Diagnostics. – 2023; 4(2): 93–104. <https://doi.org/10.17816/DD321423>.