

УДК 654.19+616.441-073.43+615.837
<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.95.51.002>

Результативность телемедицинских консультаций в ультразвуковой диагностике заболеваний щитовидной железы

Александр Юрьевич Васильев¹, Антон Вячеславович Владзимирский², Оксана Валерьевна Юрченко³

¹ Российский университет медицины, 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация

² Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы, 127051, г. Москва, ул. Петровка, д. 24, стр. 1, Российская Федерация

³ Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики, 109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 15, к. 1, Российская Федерация

Для цитирования: Васильев А.Ю., Владзимирский А.В., Юрченко О.В. Результативность телемедицинских консультаций в ультразвуковой диагностике заболеваний щитовидной железы. *Визуализация в медицине*. 2026;8(1):15–23.
<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.95.51.002>.

Поступила: 20.01.2026

Одобрена: 29.02.2026

Принята к печати: 26.03.2026

Резюме. Введение. В настоящее время в субъектах РФ наблюдается значимый рост болезней эндокринной системы. Серьезной медико-социальной проблемой является диагностика и лечение больных с узловыми образованиями щитовидной железы. Ультразвуковая визуализация занимает лидирующее положение в диагностике таких заболеваний. **Цель исследования** — определение эффективности технологии дистанционных телеконсультаций во время ультразвуковых исследований щитовидной железы в удаленных регионах РФ. **Материалы и методы.** Проанализированы результаты 574 ультразвуковых исследований щитовидной железы у обследуемых медицинских учреждений острова Сахалин. Из них отобраны 140 заключений, из которых сформированы две группы респондентов. Первая группа включала 45 обследуемых с неизменной ультразвуковой картиной щитовидной железы. Кроме того, к этой группе были отнесены обследуемые с аномалиями развития щитовидной железы и пациенты с патологическими изменениями рядом расположенных органов (с целью уточнения состояния щитовидной железы). Вторая группа представлена 95 пациентами с уровнем стратификации риска по Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) 2, 3, 4 и 5. Организованы и выполнены телеконсультации 91 пациенту второй группы. От участия в телеконсультации отказались 4 пациента. В соответствии с методами статистической обработки данных проанализированы расхождения в определении уровня TI-RADS врачами, проводившими первичное исследование, и врачом-экспертом лечебного учреждения федерального уровня, который оказывал консультационную поддержку. Изучены ультразвуковые признаки, в связи с которыми уровень стратификации риска был понижен или повышен врачом-экспертом, по сравнению с уровнем TI-RADS, установленным врачом, проводившим ультразвуковое исследование. **Результаты.** По итогам 91 телеконсультации в 12 (13,2%) случаях определенный ранее уровень Ti-Rads не совпал с уровнем, который был установлен экспертом, оказывавшим консультационную помощь. **Выводы.** Дистанционные консультации достоверно повышают диагностическую эффективность ультразвуковой диагностики заболеваний щитовидной железы.

Ключевые слова: телеконсультации, ультразвуковая диагностика, заболевания щитовидной железы

✉ Оксана Валерьевна Юрченко. E-mail: Ivolga329@gmail.com

© Васильев А.Ю., Владзимирский А.В., Юрченко О.В., 2026

<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.95.51.002>

Effectiveness of telemedicine consultation in the diagnosis of thyroid diseases

Aleksander Yu. Vasilyev¹, Anton V. Vladzimirskyy², Oksana V. Yurchenko³

¹ Russian University of Medicine, 4 Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russian Federation

² Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of Moscow Healthcare Department, 24/1, Petrovka str., Moscow, 127051, Russian Federation

³ Central Research Institute of Radiation Diagnostics, 15/1 Aviakonstruktora Milya str., Moscow, 109431, Russian Federation

For citation: Vasilyev A.Yu., Vladzimirskyy A.V., Yurchenko O.V. Effectiveness of telemedicine consultation in the diagnosis of thyroid diseases. *Visualization in Medicine*. 2026;8(1):15–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.95.51.002>.

Received: 20.01.2026

Revised: 29.02.2026

Accepted: 26.03.2026

Abstract. Introduction. Currently, a significant rise in the prevalence of endocrine disorders is being observed across the regions of the Russian Federation. The diagnosis and management of patients with thyroid nodules represent a serious medico-social burden. Ultrasound imaging remains the primary diagnostic modality for these conditions. **The aim of the study** – to determine the effectiveness of remote teleconsultation technology during ultrasound examination of the thyroid gland in geographically remote regions of the Russian Federation. **Materials and methods.** The analysis of the results of 574 ultrasound examinations of the thyroid gland (thyroid gland) in subjects and patients of medical institutions on Sakhalin Island was carried out. 140 conclusions were selected from them, from which two groups of respondents were formed. The first group included 45 subjects with an unchanged ultrasound picture of the thyroid gland. In addition, subjects with thyroid abnormalities and patients with pathological changes in nearby organs were included in this group (in order to clarify the condition of the thyroid gland). The second group consists of 95 patients with a risk stratification level according to the Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) 2,3,4 and 5. Teleconsultations were organized and performed on 91 patients of the second group. In accordance with the methods of statistical data processing, an analysis of discrepancies in determining the level of TI-RADS was carried out by doctors who conducted the primary study and an expert doctor at a federal medical institution who provided consulting support. The ultrasound signs were studied, in connection with which the level of risk stratification was lowered or increased by an expert doctor, compared with the Ti-Rads level established by the doctor who conducted the ultrasound study. **Results.** As a result of 91 teleconferences, in 12 (13.2%) cases, the previously determined TI-RADS level did not coincide with the level set by the expert who provided consulting assistance. **Conclusion.** The use of remote consultations significantly increases the diagnostic effectiveness of ultrasound diagnostics of thyroid diseases.

Keywords: teleconsultations, ultrasound diagnostics, thyroid diseases

✉ Oksana V. Yurchenko. E-mail: Ivolga329@gmail.com

© Vasilyev A.Yu., Vladzimirskyy A.V., Yurchenko O.V., 2026

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия во всем мире отмечается устойчивая тенденция к росту заболеваемости раком щитовидной железы, составляющему в настоящее время порядка 3,8% злокачественных опухолей всех локализаций [1]. Рак может возникать как в неизменной ткани щитовидной железы, так и на фоне уже существующих патологических изменений, что обуславливает необходимость раннего прицельного выявления заболеваний щитовидной железы. Однако путем профилактических осмотров выявляют 16,7% злокачественных новообразований [2].

В связи с продолжающимся развитием новых технологий в здравоохранении возрастают требования к качеству медицинской помощи, в том числе диагностических исследований.

Приоритетными методами обнаружения заболеваний щитовидной железы являются осмотр эндокринолога, включающий сбор жалоб, изучение анамнеза, осмотр и пальпацию зоны типичной локализации щитовидной железы; лабораторная диагностика и ультразвуковое исследование (УЗИ) [3].

Ультразвуковая диагностика (УЗД) позволяет не только выявить минимальные структурные изменения в органах и тканях, но и точно оценить степень распространения патологического процесса, то есть определить стадию заболевания и выбрать адекватный метод лечения [4, 5].

Большое значение имеет оборудование, с помощью которого выполняют УЗИ. В случае адекватно подобранного линейного датчика с высокой частотой сканирования выявляемость узловых образований значительно превышает результаты, полученные при сканировании линейными датчиками с некорректно подобранными частотами сканирования [6].

Признавая широкие перспективы УЗД ряд авторов отмечают, что в настоящее время существуют ограничения, связанные с неоднородным распределением квалифицированных специалистов. Это особенно характерно для сельской местности и географически отдаленных районов со слабо развитой сетью лечебных учреждений [7]. Вместе с тем для специалистов УЗД, работающих в описанных условиях, проблему представляет ограниченная возможность своевременного получения консультативной помощи в сложных диагностических случаях [8].

Решение этих проблем многие исследователи видят в широком использовании дистанционных технологий связи при УЗИ [9, 10].

Выделяют два режима телеконсультаций при УЗД. Первый из них, асинхронный, называемый также

в англоязычной литературе *store and transmit* («сохраняй и передавай»), подразумевает передачу изображений и последующее изучение данных экспертом уже по завершении УЗИ.

Основные преимущества этого режима состоят в простоте выполнения, отсутствии необходимости в широкополосном Интернете и дорогостоящем оборудовании для передачи изображений. Принципиальной особенностью асинхронного режима является то, что процессы сбора данных и их анализа в асинхронном режиме оказываются разнесены во времени, поэтому нет необходимости привлечения эксперта в момент исследования, что позволяет ему изучать полученные изображения в удобное с точки зрения его рабочего графика время [11]. Это обстоятельство особенно важно в условиях большой разницы часовых поясов. Вместе с тем эта же принципиальная особенность лишает эксперта возможности вмешиваться в ход проводимого исследования, внося в него необходимые дополнения и уточнения [12].

Второй режим ультразвуковых телеконсультаций, синхронный, предполагает обмен информацией между врачом-практиком и экспертом УЗД в режиме реального времени, непосредственно в процессе проведения ультразвукового сканирования, благодаря чему исследование приближается по своей информативности к исследованию, осуществляемому опытным специалистом УЗД [13].

На фоне значительного числа публикаций, посвященных использованию телемедицинских технологий в УЗД, обращает на себя внимание небольшое количество статей, в которых рассматривается применение технологий телеконсультаций при УЗИ щитовидной железы. Так, поисковый запрос «телемедицина в ультразвуковой диагностике» позволил выявить на платформе PubMed 1026 результатов за пятилетний период, а запрос «телемедицина в ультразвуковой диагностике щитовидной железы» — всего 17 публикаций за тот же период.

Анализ показывает недостаточное количество научных работ, посвященных данной теме. Однако авторы опубликованных статей подчеркивают значимость телеконсультаций для пациентов географически удаленных территорий [9, 10, 14].

Актуальность темы обусловлена, с одной стороны, высокой частотой встречаемости заболеваний щитовидной железы, с другой — отсутствием у врачей единого взгляда на целесообразность массовых профилактических осмотров и скрининговых УЗИ. При оценке степени осведомленности врачей УЗД о возможности проведения УЗИ в формате телеконсультаций положительно ответили 91% респондентов, но в ежедневной работе данный

вид диагностического процесса применяют только 16,2% респондентов [8].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить результативность технологии дистанционных телеконсультаций во время проведения УЗИ щитовидной железы в географически удаленных регионах РФ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучены причины ограниченного применения телеконсультаций в медицинских учреждениях Российской Федерации (рис. 1).

Проанализированы УЗИ щитовидной железы в медицинских учреждениях острова Сахалин за 2024 г.

Изучены заключения 574 УЗИ, из которых выбраны 140 заключений мужчин и женщин в возрасте от 18 до 90 лет. Выборка формировалась случайным анонимным образом.

Всем выбранным респондентам проведено контрольное УЗИ для уточнения уровня TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), установленного при первичном УЗ-сканировании.

Перед исследованием каждый участник подписал форму добровольного информированного согласия.

По результатам диагностики сформированы две группы обследуемых.

Первая группа — 45 обследуемых без выявленных патологических изменений щитовидной железы. Также в эту группу включены обследуемые с аномалиями развития и пациенты с патологическими

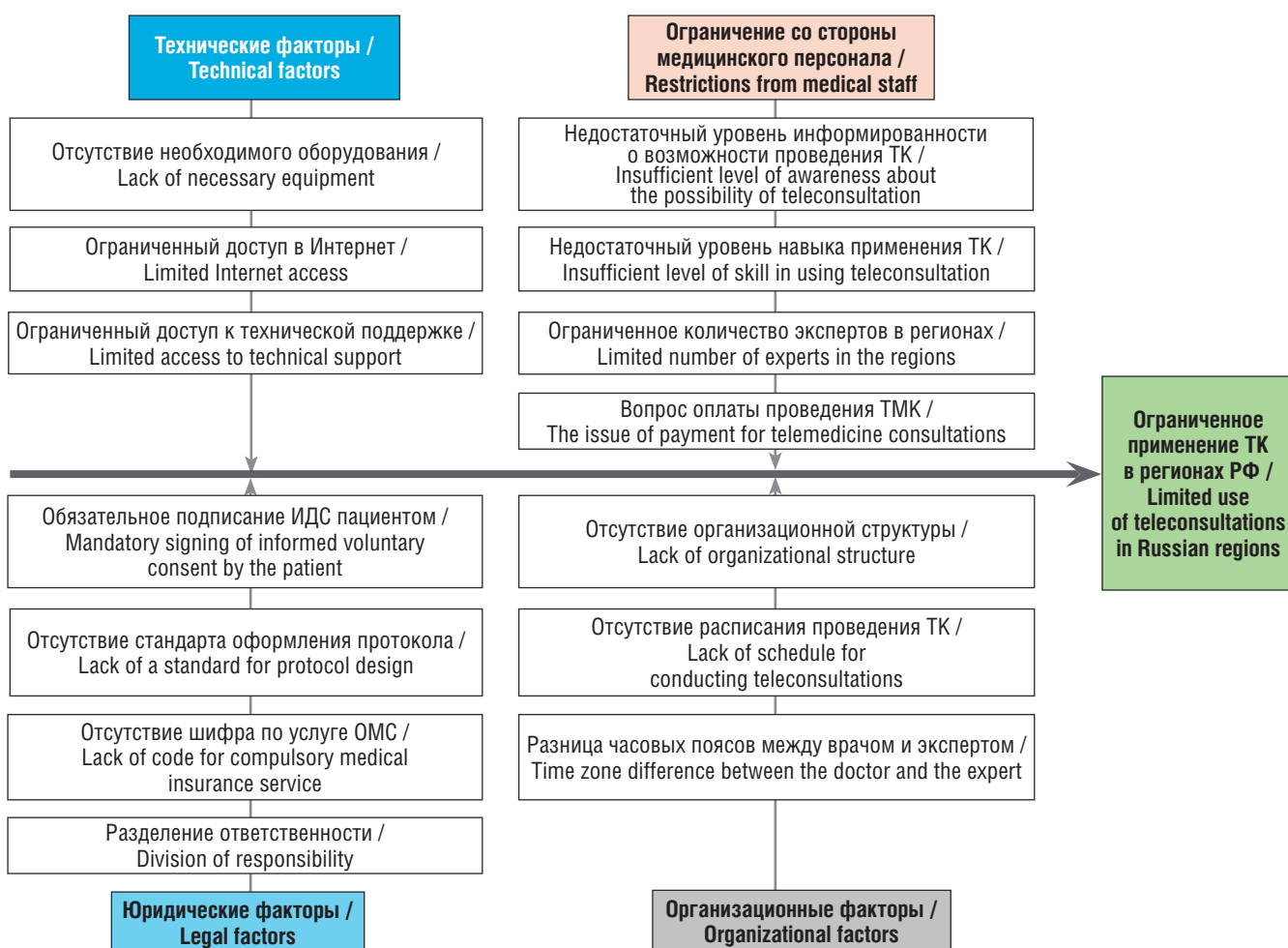


Рис. 1. Причины ограниченного применения формата телеконсультаций при ультразвуковом исследовании в Российской Федерации. ИДС — информированное добровольное согласие; ОМС — обязательное медицинское страхование; ТК — телеконсультация; ТМК — телемедицинское консультирование (рисунок подготовлен авторами данной статьи)

Fig. 1. Reasons for the limited use of teleconsultation format for ultrasound examination in the Russian Federation (the figure is prepared by the authors)

изменениями расположенных рядом анатомических структур для оценки состояния щитовидной железы.

Вторая группа — 95 пациентов с выявленными при УЗИ структурными изменениями щитовидной железы, которые ранее были расценены как соответствующие уровню TI-RADS 2, 3, 4 и 5.

Для чистоты эксперимента во время контрольного сканирования уровень ранее установленного TI-RADS не изменяли, подтверждая факт наличия или отсутствия обнаруженной ранее патологии.

Всем пациентам указанной группы было предложено принять участие в телеконсультации, врачом-консультантом (экспертом) в которой являлся врач УЗД медицинского учреждения федерального уровня. Информированное добровольное согласие на участие в телеконсультации для получения второго мнения врача-эксперта подписал 91 пациент.

УЗИ выполняли с помощью портативного ультразвукового сканера VINNO 8 (КНР) и линейного мультисекторного датчика. Для каждого исследования применяли следующие режимы сканирования: серошкальный (В) и цветовой доплеровского картирования (ЦДК).

Все телеконсультации проводили в синхронном режиме.

Телеконсультацию осуществляли с использованием автоматизированных рабочих станций врача УЗД «СОНОРУС» (Россия), которые были установлены в рабочих кабинетах врача, проводящего УЗИ, и врача, оказывающего консультационную помощь. Специалисты имели возможность общаться визуально и вербально. Расстояние между врачами превышало 7000 км.

На экране рабочей станции врача-эксперта в режиме реального времени визуализировалось изображение, получаемое врачом, выполнявшим УЗИ щитовидной железы. В ходе консультации у специалистов была возможность обсуждать обнаруженные изменения, расширять диагностические зоны сканирования и аргументировать свою точку зрения при определении уровня TI-RADS и составлении заключения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выполнено 231 УЗИ щитовидной железы.

Для 140 респондентов УЗИ проведено с целью контрольного анализа состояния щитовидной железы, окружающих органов и тканей.

Повторные диагностические манипуляции в формате телеконсультаций организовывали в случае выявления патологии; их число составило 91.

Средняя продолжительность телеконсультации — 7 мин 25 с, включая слова приветствия и заключительную часть консультации.

В ряде случаев телеконсультации были отложены из-за технических проблем: в двух случаях причиной стали перебои с подачей электроэнергии и в 5 случаях — недостаточный уровень качества связи Интернета.

Среднее время ожидания решения технических проблем составило 9 мин.

Во всех перечисленных случаях пациенты дожидались разрешения сложностей со связью, ни один пациент не отказался от исследования в формате телеконсультации.

В качестве «эталонного стандарта» принимали заключение врача-эксперта.

В результате выполненных исследований установлена полифакторность причин расхождения уровня стратификации риска TI-RADS при оценке УЗ-изображения щитовидной железы одного и того же пациента.

При визуализации структурно неизменной щитовидной железы, расположенной в типичном месте, без УЗ-признаков усиления кровоснабжения, по размерам соответствующей возрастной норме, случай относили к группе 1 («Норма») с присвоением формулировки для респондента «обследуемый» (рис. 2).

В случае обнаружения патологических изменений рядом расположенных органов, но при отсутствии изменений со стороны щитовидной железы пациента также включали в группу 1 с указанием уровня TI-RADS 1 (рис. 3).

В процессе телеконсультации оценка уровня TI-RADS врачом, проводившим УЗИ, в 79 случаях совпала с оценкой врача-эксперта (рис. 4).

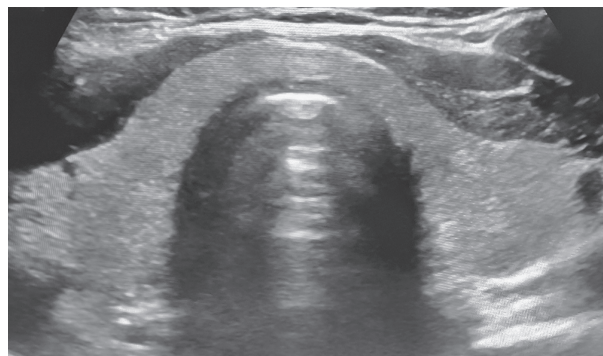


Рис. 2. Ультразвуковое изображение щитовидной железы, соответствующее возрастной норме взрослого человека (фото авторов данной статьи)

Fig. 2. Ultrasound image of the thyroid gland corresponding to the age norm of an adult (the photo by the authors of this article)

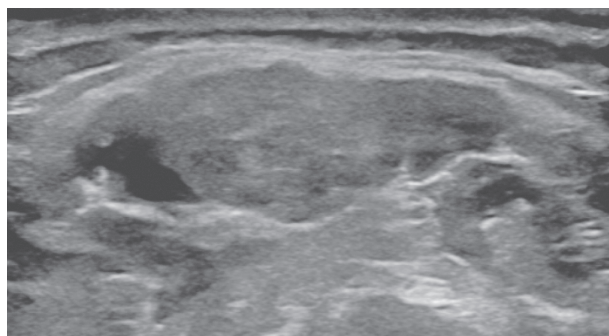


Рис. 3. Измененные лимфатические узлы группы 2a у пациента с лимфомой. Щитовидная железа интактна (фото авторов данной статьи)

Fig. 3. Altered lymph nodes of group 2a in a patient with lymphoma. The thyroid gland is intact (the photo by the authors of this article)

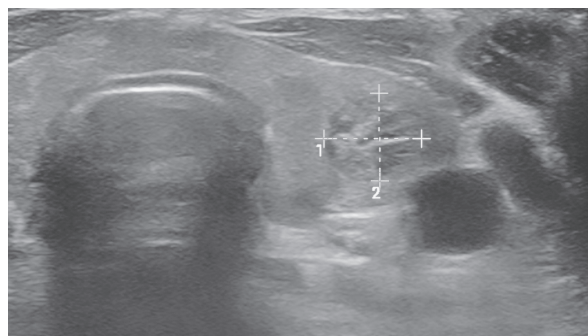


Рис. 4. Объемное образование по типу губчатого узла левой доли щитовидной железы. TI-RADS 2 (фото авторов данной статьи)

Fig. 4. A space-occupying lesion of the spongy nodule type in the left lobe of the thyroid gland. TI-RADS 2 (the photo by the authors of this article)

В 12 случаях уровень стратификации риска развития онкологического заболевания экспертом был определен иначе, не так, как его оценил врач, проводящий первичное УЗИ.

Клиническое наблюдение. Пациент женского пола. Специфических жалоб не предъявляла. В анамнезе резекция правой доли щитовидной железы и правого отдела перешейка. Во время первичного УЗИ анатомическое расположение щитовидной железы соответствовало перенесенному вмешательству, контуры левой оценены как ровные, четкие (рис. 5, а). По результатам измерений диагностировано увеличение I степени (вероятно, викарная гипертрофия). Ткани железы диффузно неоднородные, при активации режима ЦДК отмечены эхопризнаки незначительного усиления кровотока. В левой доле щитовидной железы визуализируется объемное образование неоднородной эхоструктуры, горизонтальный размер преобладает над вертикальным. По данным ЦДК кровотока в узловом образовании не регистрировался. По результатам первичного УЗИ пациентке установлен уровень стратификации риска онкологического заболевания TI-RADS 2 (губчатый узел) и рекомендована телеконсультация. Перед телеконсультацией пациентка подписала индивидуальное информированное согласие.

Во время телеконсультации врач-эксперт предложил использовать на линейном датчике режим «трапеция» и изменить угол сканирования, выполнить сканирование по всем отделам левой доли, произвести «качающие» движения датчиком, что привело к визуализации гипоэхогенных зон с нечеткими контурами (рис. 5, б).

Учитывая выявленные изменения, уровень стратификации риска повышен до TI-RADS 4, пациентка направлена к эндокринологу, рекомендована тонкоигольная аспирационная биопсия.

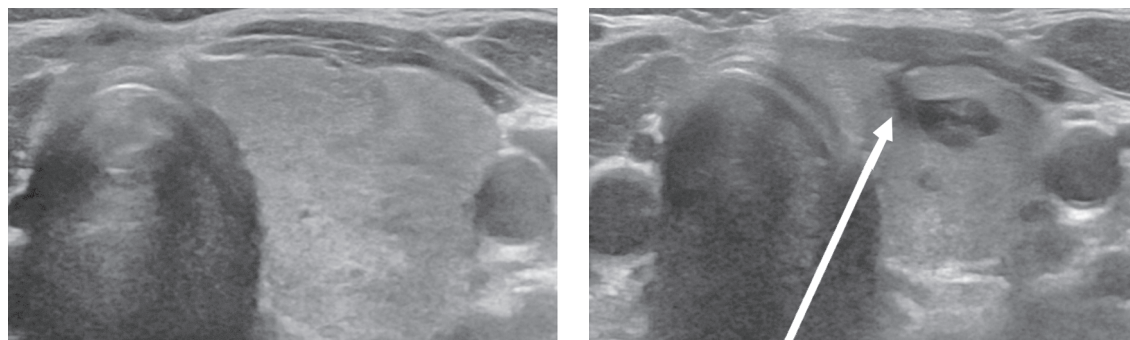
Результатом телеконсультации стало изменение уровня TI-RADS, в связи с чем была назначена консультация у профильного специалиста и своевременно осуществлена инвазивная манипуляция.

Анализ исследований показал, что в 79 случаях (86,8%) определение TI-RADS демонстрирует одинаковый результат у врачей, проводящих исследование, и у врачей-экспертов регионального и федерального уровней. В 12 случаях (13,2%) итог определения TI-RADS у специалистов отличался. Расхождения в оценке риска развития злокачественного новообразования отмечались как в сторону понижения, так и в сторону повышения врачом-экспертом ранее установленной категории TI-RADS (рис. 6).

В большинстве случаев у врача, проводящего первичное УЗИ, и у врача-эксперта совпали определение локализации, эхогенности и описание УЗ-признаков усиления или ослабления кровотока в узловом образовании.

Ряд других признаков, как рассматриваемых по отдельности, так и в сочетании с другими патологическими изменениями, расценивали вариabельно, указывая тем самым на полифакторность причин расхождения в определении уровня TI-RADS. К таким признакам относились:

- однородность структуры — в 4 случаях;
- характеристика контуров узла щитовидной железы — в 4 случаях;
- наличие или отсутствие эффекта дорзального усиления — в 3 случаях;
- наличие или отсутствие кальцинатов — в 2 случаях;
- наличие или отсутствие гипоэхогенного ободка Halo — в 2 случаях;
- ориентация образования (соотношение переднезаднего размера и ширины) — в 1 случае.



a/b

б/б

Рис. 5. Ультразвуковое исследование щитовидной железы: а — левая доля щитовидной железы; б — гипоэхогенная зона (стрелка) (фото авторов данной статьи)

Fig. 5. Ultrasound examination of the thyroid gland: a — left lobe of the thyroid gland; b — hypoechoic zone (arrow) (the photo by the authors of this article)

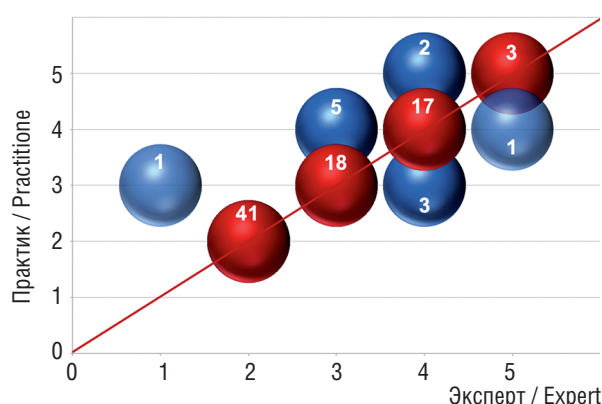


Рис. 6. Графическое отображение совпадений и несовпадений уровня определения TI-RADS врачом, проводящим ультразвуковое исследование, и врачом-консультантом федерального уровня (рисунок подготовлен авторами данной статьи)

Fig. 6. Graphical display of matches and discrepancies in the level of TI-RADS determination between the physician performing the ultrasound examination and the federal level consulting physician (the figure is prepared by the authors)

тели диагностической эффективности варьируют в зависимости от особенностей исследования. Так, в работе X.L. Li и соавт. (2022) различие в выявляемости узлов щитовидной железы составило 32,9% (89,4% при дистанционной поддержке эксперта и 56,5% при самостоятельном сканировании), но в этом исследовании в качестве врачей-практиков выступали начинающие специалисты УЗД [10].

Без применения дистанционных технологий — телеконсультаций — 13,2% пациентов имеют риск получения недостоверного описательного диагноза в результате УЗИ щитовидной железы.

Доступность дистанционных консультаций, возможность коммутации требуемого оборудования с УЗ-сканером любого производителя через HDMI-порт, отсутствие необходимости перемещения пациентов из удаленного региона в медицинские учреждения федерального уровня, оптимизация диагностического процесса для раннего онкологического скрининга — вот лишь некоторые преимущества внедрения в практику врача УЗД нового метода телеконсультации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная работа отражает высокую частоту встречаемости патологических изменений щитовидной железы и эффективность телеконсультаций.

Полученные результаты согласуются с данными других наблюдений, посвященных сравнению информативности стандартного УЗ-сканирования щитовидной железы, и исследований в формате телеконсультации. Авторы этих публикаций демонстрируют принципиальное единство мнений в вопросе о том, что телемедицинские технологии существенно повышают выявляемость узловых образований щитовидной железы и точность определения категории TI-RADS, при этом конкретные показате-

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

Соответствие принципам этики. Работа соответствует этическим нормам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

Compliance with Ethical Principles. This work complies with the ethical standards of the World Medical Association's Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects," as amended in 2008, and the "Rules for Clinical Practice in the Russian Federation", approved by order of the Russian Ministry of Health on June 19, 2003.

ЛИТЕРАТУРА

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2024.
- Костромина Е.В., Красильникова Л.А., Денискин О.Н. и др. Мультидисциплинарный подход в диагностике очаговых изменений щитовидной железы. СПб.: НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова; 2022. EDN: MIUQDQ.
- Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А. и др. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению (много) узловых заболеваний щитовидной железы. *Эндокринная хирургия*. 2016;10(1):5–12. <https://doi.org/10.14341/serg201615-12>.
- Трухин А.А., Захарова С.М., Дунаев М.Е. и др. Роль искусственного интеллекта в дифференциальной ультразвуковой диагностике узловых образований щитовидной железы. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2022;18(2):32–38. <https://doi.org/10.14341/ket12730>.
- Шолохов В.Н. Ультразвуковая диагностика в онкологии. Новые направления и перспективы развития. *Современная онкология*. 2000;2(2):57–59.
- Guth S., Theune U., Aberle J. et al. Very high prevalence of thyroid nodules detected by high frequency (13 MHz) ultrasound examination. *European Journal of Clinical Investigation*. 2009;39(8):699–706. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2009.02162.x>.
- Аксенова Е.И., Бессчетнова О.В. Показатели доступности и качества медицинской помощи, обеспечивающие удовлетворенность населения медицинской помощью в различных странах мира. Экспертный обзор. М.: Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы; 2021. С. 5–8. EDN: UCTFVG.
- Юрченко О.В., Яннаева Н.Е. Анализ уровня информированности и отношение врачей ультразвуковой диагностики к телемедицинским консультациям. *Радиология — практика*. 2025;(3):64–73. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2025-3-64-73>.
- Marini T.J., Weiss S.L., Gupta A. et al. Testing Telediagnostic Thyroid Ultrasound in Peru: a New Horizon in Expanding Access to Imaging in Rural and Underserved Areas. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2022;44(12):2699–2708. <https://doi.org/10.1007/s40618-021-01584-7>.
- Li X.L., Sun Y.K., Wang Q. et al. Synchronous teleultrasonography is helpful for a naïve operator to perform high-quality Thyroid ultrasound examinations. *Ultrasonography*. 2022;41(4):650–660. <https://doi.org/10.14366/usg.21204>.
- Лебедев Г.С., Шадркин И.А., Шадркина А.И. Цифровая трансформация ультразвуковой диагностики. *Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2022;8(4):3–8.
- Beldjerd M., Lafouge A., Giorgi R., Le Corroller-Sorian A., Quarello E. Asynchronous tele-expertise (ASTE) for prenatal diagnosis is feasible and cost saving: Results of a French case study. *PLoS One*. 2022;17(8):e0269477. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269477>.
- Makkar A., Milsten J., McCoy M., Szyld E., Lapadula M., Ganguly A. et al. Tele-Echocardiography for Congenital Heart Disease Screening in a Level II Neonatal Intensive Care Unit with Hybrid Telemedicine System. *Telemed J E Health*. 2021;27(10):1136–1142. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0440>.
- Benaïm E., Dudley S., Grande P., Gillespie M. The value of second opinions on thyroid nodule management provided via direct-to-consumer telemedicine service. *American Journal of Otolaryngology*. 2023;44(2):103732. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103732>.

REFERENCES

- Kaprin A.D., Starinskii V.V., Shakhzadova A.O. Malignant neoplasms in Russia in 2023 (incidence and mortality). Mos-

- cow: MNIOI im. P.A. Gertsena — filial NMITS radiologii; 2024. (In Russ.).
2. Kostromina E.V., Krasilnikova L.A., Deniskin O.N. et al. Multidisciplinary approach to the diagnosis of focal changes in the thyroid gland. Saint Petersburg: NMITS onkologii im. N.N. Petrova Minzdrava Rossii; 2022. (In Russ.). EDN: MIUQDQ.
 3. Beltsevich D.G., Vanushko V.E., Melnichenko G.A. et al. Clinical guidelines of the Russian Association of Endocrinologists for the diagnosis and treatment of (multi)nodular goiter in adults. *Endocrine surgery*. 2016;10(1):5–12. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/serg201615-12>.
 4. Trukhin A.A., Zakharova S.M., Dunaev M.E. et al. The role of artificial intelligence in differential ultrasound diagnostics of thyroid nodules. *Clinical and experimental thyroidology*. 2022;18(2):32–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/ket12730>.
 5. Sholokhov V.N. Ultrasound diagnostics in oncology. New directions and development prospects. *Modern oncology*. 2000;2(2):57–59. (In Russ.).
 6. Guth S., Theune U., Aberle J. et al. Very high prevalence of thyroid nodules detected by high frequency (13 MHz) ultrasound examination. *European Journal of Clinical Investigation*. 2009;39(8):699–706. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2009.02162.x>.
 7. Aksenova E.I., Besschetnova O.V. Indicators of accessibility and quality of medical care that ensure population satisfaction with medical care in different countries. Expert review. Moscow: Nauchno-issledovatel'skiy institut organizatsii zdavookhraneniya i meditsinskogo menedzhmenta Departamenta zdavookhraneniya goroda Moskvy; 2021. P. 5–8. (In Russ.). EDN: UCTFVG.
 8. Yurhenko O.V., Yannaeva N.E. Analysis of the level of awareness and attitude of ultrasound diagnostic physicians towards telemedicine consultations. *Radiology — practice*. 2025;(3):64–73. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2025-3-64-73>.
 9. Marini T.J., Weiss S.L., Gupta A. et al. Testing Telediagnostic Thyroid Ultrasound in Peru: a New Horizon in Expanding Access to Imaging in Rural and Underserved Areas. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2022;44(12):2699–2708. <https://doi.org/10.1007/s40618-021-01584-7>.
 10. Li X.L., Sun Y.K., Wang Q. et al. Synchronous teleultrasonography is helpful for a naïve operator to perform high-quality Thyroid ultrasound examinations. *Ultrasonography*. 2022;41(4):650–660. <https://doi.org/10.14366/usg.21204>.
 11. Lebedev G.S., Shaderkin I.A., Shaderkina A.I. Digital transformation of ultrasound diagnostics. *Russian Journal of Telemedicine and Electronic Healthcare*. 2022;8(4):3–8. (In Russ.).
 12. Beldjerd M., Lafouge A., Giorgi R., Le Corroller-Sorian A., Quarello E. Asynchronous tele-expertise (ASTE) for prenatal diagnosis is feasible and cost saving: Results of a French case study. *PLoS One*. 2022;17(8):e0269477. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269477>.
 13. Makkar A., Milsten J., McCoy M., Szyld E., Lapadula M., Ganguly A. et al. Tele-Echocardiography for Congenital Heart Disease Screening in a Level II Neonatal Intensive Care Unit with Hybrid Telemedicine System. *Telemed J E Health*. 2021;27(10):1136–1142. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0440>.
 14. Benaïm E., Dudley S., Grande P., Gillespie M. The value of second opinions on thyroid nodule management provided via direct-to-consumer telemedicine service. *American Journal of Otolaryngology*. 2023;44(2):103732. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103732>.

ОБ АВТОРАХ

Александр Юрьевич Васильев — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник.
E-mail: auv62@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-0635-4438>; SPIN 3519-0938

Антон Вячеславович Владзимирский — д.м.н., заместитель директора по научной работе.
E-mail: a.vladzimirsky@npcmr.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>; SPIN 3602-7120

✉ **Оксана Валерьевна Юрченко** — врач ультразвуковой диагностики, научный сотрудник.
E-mail: Ivolga329@gmail.com;
<https://orcid.org/0009-0008-3284-5995>; SPIN: 3442-7580

AUTHORS' INFO

Aleksandr Yu. Vasilyev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Project Leader.
E-mail: auv62@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-0635-4438>; SPIN 3519-0938

Anton V. Vladzimirskyy — Dr. Sci. (Med.), Deputy Director on Research.
E-mail: a.vladzimirsky@npcmr.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>; SPIN 3602-7120

✉ **Oksana V. Yurchenko** — ultrasound diagnostician, Researcher.
E-mail: Ivolga329@gmail.com;
<https://orcid.org/0009-0008-3284-5995>; SPIN: 3442-7580