



Этико-правовые и культурно-антропологические аспекты бесконтактного мониторинга витальных функций в сетях 6G

Белоусов Д. Ю.

ООО «Центр фармакоэкономических исследований», Москва, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Сети шестого поколения (6G), стандартизируемые Международным союзом электросвязи как IMT-2030, проектируются не только как средство передачи данных, но и как распределённая сенсорная платформа. Ключевая функция — интегрированное зондирование и восприятие физической среды (Integrated Sensing and Communication; ISAC) — позволяет обнаруживать людей, отслеживать их перемещение и регистрировать микродвижения грудной клетки, обусловленные дыханием и сердцебиением, в том числе сквозь диэлектрические преграды и без какого-либо устройства у объекта наблюдения. Экспериментально подтверждена возможность регистрации частоты сердечных сокращений (ЧСС) за стеной у одного и двух испытуемых одновременно.

Цель. Систематизировать доказательную базу ISAC-мониторинга витальных функций, сформулировать каталог этических проблем и предложить практический инструментарий для комитетов по этике, оценивающих заявки на исследования с применением ISAC, а также проанализировать культурно-антропологические аспекты восприятия невидимого мониторинга в российском обществе.

Методы. Нарративный обзор рецензируемых публикаций (PubMed, Frontiers, MDPI, arXiv), нормативных документов ITU-R, GDPR, EU AI Act, а также Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и официальных разъяснений Роскомнадзора; материалов исследовательских институтов (Barkhausen Institut, 6G Flagship, VTT) за период 2016–2026 гг. Дополнительно описаны социологические и антропологические восприятия приватности и слежки в постсоветском контексте. Этический анализ выполнен в рамках принципов уважения автономии, благодеяния, непричинения вреда и справедливости.

Результаты. Радарные методы (CW, FMCW, UWB) и сигналы связи OFDM позволяют регистрировать частоту дыхания и ЧСС на расстоянии от десятков сантиметров до нескольких метров, в том числе за преградой. Ключевой этический барьер — невозможность получения информированного согласия у лиц, попадающих в зону зондирования пассивно. Выделены одиннадцать этических проблем. Проведён правовой анализ: данные ISAC квалифицируются как данные о здоровье и биометрические данные в смысле ст. 9 GDPR, а сценарии идентификации подпадают под ограничения ст. 5 EU AI Act. В российском праве такие данные относятся к биометрическим персональным данным (ст. 11 152-ФЗ) и специальным категориям персональных данных (ст. 10 152-ФЗ), обработка которых требует согласия в письменной форме (ст. 9 152-ФЗ), что подтверждается официальными разъяснениями Роскомнадзора о квалификации дистанционно полученных физиологических данных. Разработан чек-лист из 14 пунктов для комитетов по этике. Показано, что культурные особенности россиян (высокий уровень доверия к государственным институтам в сочетании с историческим опытом наблюдения) создают парадоксальную ситуацию: технология может быть принята пассивно, но при этом порождать скрытое недовольство и снижение автономии.

Выводы. До коммерческого развёртывания 6G (~2030 г.) существует регуляторное окно для встраивания приватности в архитектуру стандарта. Исследования ISAC с участием людей требуют адаптации требований Хельсинкской декларации к ситуации, когда объектом наблюдения становится не только участник исследования, но и любое лицо в зоне покрытия. Необходим учёт культурных особенностей восприятия приватности при разработке механизмов прозрачности и согласия.

Ключевые слова: 6G; IMT-2030; ISAC; бесконтактный мониторинг витальных функций; информированное согласие; приватность; этика исследований; биометрические данные; GDPR; EU AI Act; Федеральный закон № 152-ФЗ; Роскомнадзор; культурная антропология; социальное восприятие приватности; пассивные объекты наблюдения; радар; доплеровский сдвиг

Для цитирования: Белоусов Д. Ю. Этико-правовые и культурно-антропологические аспекты бесконтактного мониторинга витальных функций в сетях 6G. *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2026;6(3):47–61. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrwd-111>. EDN: TYBEIH.

Поступила: 06.07.2026. **В доработанном виде:** 11.08.2026. **Принята к печати:** 20.09.2026. **Опубликована:** 05.09.2026.

Ethical, legal, and cultural-anthropological aspects of non-contact vital sign monitoring in 6G networks

Dmitry Yu. Belousov

Center for Pharmacoeconomics Research LLC, Moscow, Russian Federation

Abstract

Background. Sixth-generation (6G) networks, currently being standardized by the International Telecommunication Union under the designation IMT-2030, are being designed not merely as data transmission media but as distributed sensing platforms. Their key capability — Integrated Sensing and Communication (ISAC) — enables the detection of individuals, the tracking of their movement, and the registration of chest-wall micro-movements induced by respiration and heartbeat, including through dielectric barriers and without any device carried by the observed subject. The feasibility of measuring heart rate (HR) through a wall, in both single-subject and two-subject scenarios simultaneously, has been experimentally confirmed.

Objective. To systematize the evidence base for ISAC-based monitoring of vital signs, to formulate a catalog of ethical issues, and to propose a practical toolkit for ethics committees evaluating research proposals involving ISAC technologies, as well as to analyze cultural-anthropological aspects of the perception of invisible monitoring in Russian society.

Methods. A narrative review of peer-reviewed publications (PubMed/PMC, Frontiers, MDPI, arXiv), regulatory documents of the ITU-R, the General Data Protection Regulation (GDPR), the EU Artificial Intelligence Act (EU AI Act), as well as the Russian Federal Law No. 152-FZ of 27 July 2006 "On Personal Data" and official clarifications of Roskomnadzor; materials from research institutes (Barkhausen Institut, 6G Flagship, VTT) covering the period 2016–2026. Additionally, sociological and anthropological studies on the perception of privacy and surveillance in the post-Soviet context were consulted. The ethical analysis was conducted within the framework of the principles of respect for autonomy, beneficence, non-maleficence, and justice.

Results. Radar methods (CW, FMCW, UWB) and OFDM communication signals enable the registration of respiratory rate and HR at distances ranging from tens of centimeters to several meters, including behind physical barriers. The principal ethical barrier is the impossibility of obtaining informed consent from individuals who passively enter the sensing zone. Eleven ethical issues were identified (with an additional issue on cultural perception of invisible surveillance). A legal analysis was conducted: ISAC-derived data qualify as both health data and biometric data within the meaning of Article 9 of the GDPR, while identification scenarios fall under the restrictions of Article 5 of the EU AI Act. Under Russian law, such data qualify as biometric personal data (Article 11 of Federal Law No. 152-FZ) and special categories of personal data (Article 10 of Federal Law No. 152-FZ), the processing of which requires written consent (Article 9 of Federal Law No. 152-FZ), as confirmed by official clarifications of Roskomnadzor regarding remotely obtained physiological data. A 14-item checklist for ethics committees was developed. It is shown that the cultural characteristics of Russians (a high level of trust in state institutions combined with a historical experience of surveillance) create a paradoxical situation: the technology may be accepted passively, but at the same time generate latent discontent and a decrease in autonomy.

Conclusions. Prior to the commercial deployment of 6G (approximately 2030), a regulatory window exists for embedding privacy safeguards into the architecture of the standard. ISAC research involving human subjects requires adaptation of the requirements of the Declaration of Helsinki to a situation in which the object of observation is not only the research participant but also any individual within the coverage zone. Cultural features of privacy perception must be taken into account when developing transparency and consent mechanisms.

Keywords: 6G; IMT-2030; Integrated Sensing and Communication (ISAC); non-contact monitoring of vital signs; informed consent; privacy; research ethics; biometric data; General Data Protection Regulation (GDPR); EU Artificial Intelligence Act (EU AI Act); Federal Law No. 152-FZ; Roskomnadzor; cultural anthropology; social perception of privacy; passive bystanders; radar; Doppler shift

For citation: Belousov DYU. Ethical, legal, and cultural-anthropological aspects of non-contact vital sign monitoring in 6G networks. *Real-World Data & Evidence*. 2026;6(3):47–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrrwd-111>. EDN: TYBEIH.

Received: 06.07.2026. Revision received: 11.08.2026. Accepted: 20.09.2026. Published: 05.09.2026.

Введение / Introduction

Исторически каждая смена поколения мобильной связи оценивалась по прагматическим критериям: пропускная способность, задержка, плотность подключений. Рамочная рекомендация ITU-R M. 2160 «IMT-2030» закрепляет принципиально иную парадигму: сеть шестого поколения (6G) должна не только передавать данные, но и воспринимать физическую среду [1, 2]. Одной из шести новых

функциональных возможностей IMT-2030 становится «sensing» — зондирование и восприятие физической среды, реализуемое средствами самой телекоммуникационной инфраструктуры [1].

Технологически это воплощается в концепции ISAC (Integrated Sensing and Communication): базовая станция или пользовательское устройство излучает сигнал, который одновременно

несёт информационную нагрузку и выполняет функцию зондирующего импульса, аналогичного радарному [3, 4]. Отражённый сигнал, модулированный микродвижениями человеческого тела,

несёт информацию о присутствии, координатах, движении и — что наиболее значимо для медицины — о дыхании и сердцебиении объекта [5, 6] (см. рис. 1).

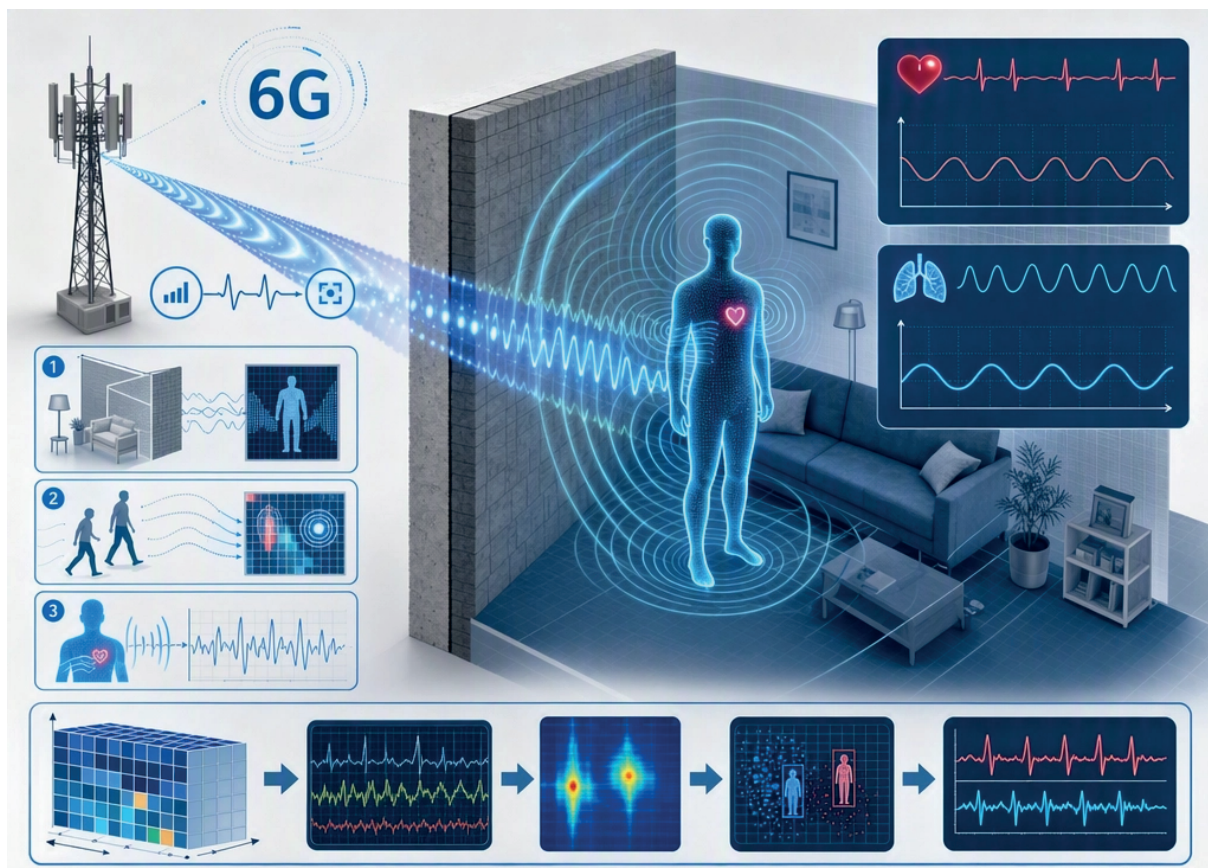


Рис. 1. Схема технологии 6G (ISAC)

Fig. 1. 6G technology diagram (ISAC)

С физической точки зрения работоспособность принципа подтверждена на нескольких классах устройств: одноканальных радарх непрерывного излучения (CW) [5], частотно-модулированных радарх (FMCW) [7], сверхширокополосных импульсных системах (UWB) [8, 9] и непосредственно на сигналах связи формата OFDM [10]. Отдельно показано, что даже суб-6 ГГц системы, уступающие миллиметровому и терагерцовому диапазонам в разрешении, способны детектировать дыхание и ЧСС на расстоянии нескольких метров сквозь препятствия [6].

Для этики научных исследований эта технология создаёт беспрецедентную ситуацию. Классическая модель исследовательской этики, восходящая к Нюрнбергскому кодексу и Хельсинкской декларации, строится на диаде «исследователь — участник исследования», где участник добровольно даёт информированное согласие на вмешательство или наблюдение [11]. ISAC разрушает эту диаду: объект наблюдения может стать человек, который:

- а) не является участником исследования;
- б) не является пользователем сети;
- в) не давал никакого согласия;
- г) может не знать о самом факте наблюдения [12, 13].

В литературе по приватности ISAC такие лица обозначаются как «bystanders» — посторонние, пассивно попадающие в зону зондирования [12].

Помимо технических и правовых вызовов, ISAC ставит фундаментальные культурно-антропологические вопросы. В разных обществах понятие «приватность» наполнено различным содержанием, а отношение к невидимому наблюдению зависит от исторического опыта, уровня доверия к институтам и социальных норм. В российском контексте, где на протяжении XX века существовали практики массового наблюдения (как в советский период), а в постсоветское время сформировался гибридный подход к приватности — сочетающий внешний патернализм и внутреннюю осторожность, — внедрение

ISAC может быть воспринято неоднозначно. Это требует отдельного анализа, выходящего за рамки сугубо юридических или этических норм, и обращения к социальной антропологии.

Актуальность темы усиливается временным фактором. В мире, коммерческое развёртывание 6G ожидается около 2030 г. [1, 2, 14], первые нормативные спецификации ISAC формируются в релизах 20/21 3GPP [3], а защитные механизмы — аппаратные переключатели сенсоров и индикаторы активного зондирования — разрабатываются уже сейчас, в частности Barkhausen Institut в Дрездене [14, 15]. Это означает, что этические требования должны быть сформулированы и институционализированы до внедрения технологии, а не постфактум, как произошло с рядом цифровых сервисов предыдущего десятилетия.

Цель работы / Objective

На основе доступной доказательной базы:

1. описать физико-технические основы ISAC-мониторинга витальных функций;
2. сопоставить радарные методы по точности и дальности;
3. сформулировать каталог этических проблем;
4. провести правовой анализ применимости GDPR, EU AI Act и российского Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных»;
5. предложить практический чек-лист для комитетов по этике;
6. дополнительно проанализировать культурные особенности восприятия невидимого мониторинга в российском обществе и предложить рекомендации по учёту этих особенностей при разработке процедур информирования и получения согласия.

Методы / Methods

Проведён нарративный обзор литературы с элементами этического и правового анализа. Стратегия поиска включала запросы: «6G ISAC vital signs», «through-wall radar heart rate», «6G privacy human sensing», «ITU IMT-2030 framework», «GDPR Article 9 biometric data», «EU AI Act biometric categorisation», «Федеральный закон 152-ФЗ биометрические данные», «152-ФЗ специальные категории персональных данных». Источники: PubMed, arXiv,

MDPI, Frontiers, документы ITU-R, тексты GDPR, EU AI Act и Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», пресс-релизы исследовательских институтов, «белые книги» отраслевых консорциумов (2016–2026 гг.): 6G White Paper: Research Challenges for Trust¹ [16], An ethical framework for 6G² [17], другие «белые книги»³: Barkhausen Institut [14, 15], Ericsson [3], VTT [4].

Критерии включения: рецензируемые статьи; нормативные документы стандартизирующих организаций; официальные тексты регуляторных актов; материалы исследовательских институтов. Публицистические материалы использовались только как вторичные данные на первичные технические источники.

Этический анализ выполнен методом принципализма — через призму четырёх принципов биоэтической этики: уважение автономии личности, благодеяние, непричинение вреда, справедливость [18]. Дополнительно учитывались требования Хельсинкской декларации ВМА в части информированного согласия и защиты уязвимых групп [19]. Правовой анализ основан на буквальном толковании ст. 4 (14) и ст. 9 GDPR [20], ст. 5 EU AI Act [21, 22], а также ст. 9, 10, 11, 12 и 13.1 Федерального закона № 152-ФЗ.

Результаты / Results

Физические основы: как радиосеть становится сенсором. Технология опирается на свойства миллиметрового и субтерагерцового диапазонов, планируемых для 6G: высокая разрешающая способность, чувствительность к малым объектам и возможность совместного использования спектра для связи и зондирования [3, 4]. Принцип аналогичен импульсно-доплеровской радиолокации и встраивается в ресурсную решётку OFDM, используемую в 5G/6G [3].

Механизм регистрации витальных функций включает три уровня:

1. **пространственное картирование:** сигнал отражается от стен, мебели и тела; высокое содержание воды в биологических тканях обуславливает отличное от строительных материалов поглощение и рассеяние, что позволяет реконструировать «теневую» модель помещения [4, 6];
2. **детекция движения:** микродвижения вызывают доплеровский сдвиг фазы отражённого сигнала,

¹ **6G White Paper: Research Challenges for Trust, Security and Privacy** — это документ, подготовленный консорциумом 6G Flagship (университет Оулу, Финляндия) в 2020 году. Он опубликован на arXiv [16]. В нём анализируются вызовы в области доверия, безопасности и приватности для сетей 6G.

² **An ethical framework for 6G** — белая книга, выпущенная индийским аналитическим центром CUTS CCIER [17]. В ней предлагаются этические принципы для развития 6G.

³ **Другие белые книги** — например, документы Barkhausen Institut (Германия) о приватности в 6G, а также отраслевые обзоры от Ericsson, VTT и др. — хотя они могут называться не «белыми книгами», а «пресс-релизами» или «отчётами» (они выполняют ту же функцию): стратегическое изложение позиции.

по которому определяются число людей и их координаты [5, 8];

3. **регистрация витальных функций:** сердцебиение и дыхательные движения порождают микровибрации грудной клетки амплитудой в единицы миллиметров; они выделяются из шума полосовой фильтрацией (для ЧСС — диапазон $\sim 1\text{--}3$ Гц) и фазовой демодуляцией [7, 8, 9].

Экспериментально подтверждено: регистрация ЧСС сквозь стену у одного и двух испытуемых

одновременно с помощью 24 ГГц одноканального CW-радар с обработкой методом максимального перекрытия дискретного вейвлет-преобразования (MODWT) [5]; мониторинг дыхания и пульса у нескольких людей за преградой с UWB MIMO-радаром [8]; детекция ЧСС UWB импульсным радаром [9]; регистрация дыхания и сердцебиения сигналами OFDM в офисной среде при сохранении канала связи [10] (см. рис. 2).

Сравнение радарных методов бесконтактного мониторинга представлено в табл. 1.

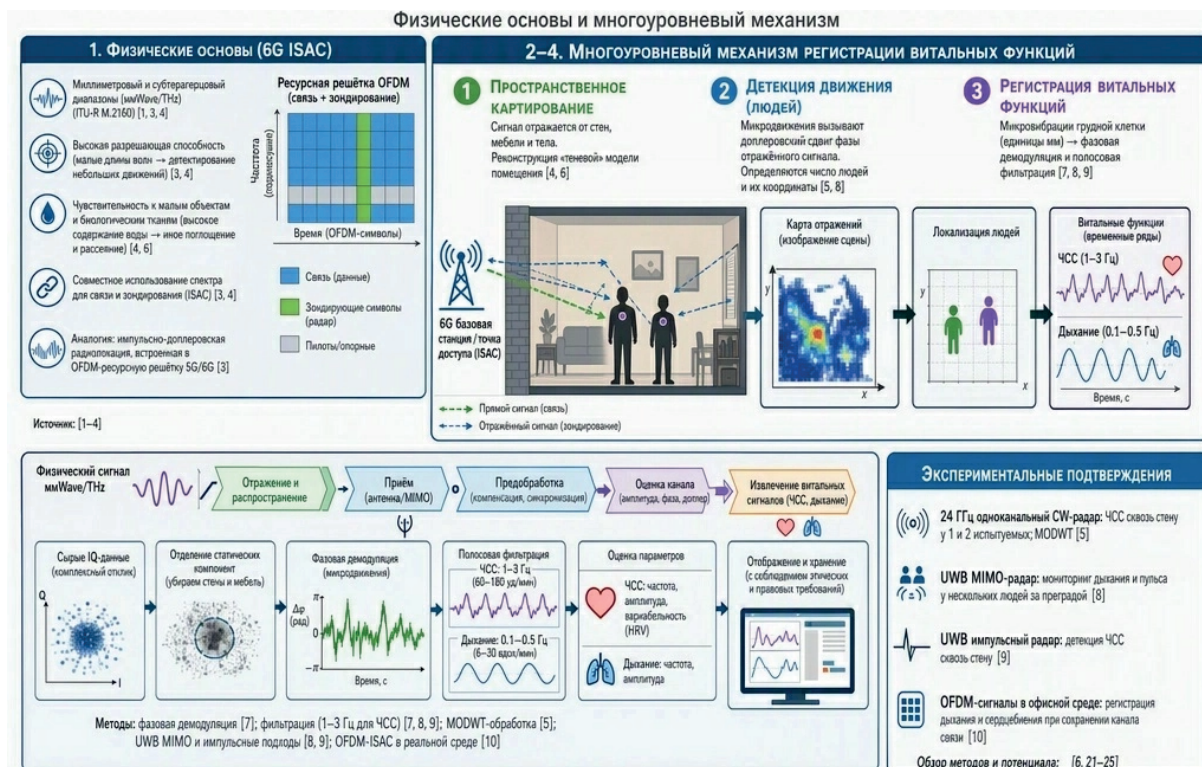


Рис. 2. Радиосеть как сенсор: регистрация витальных функций сквозь преграду в 6G (ISAC)

Fig. 2. Radio network as a sensor: recording vital functions through an obstacle in 6G (ISAC)

Таблица 1. Сравнение методов бесконтактной регистрации витальных функций по точности, дальности и применимости

Table 1. Comparison of methods of contactless recording of vital functions in terms of accuracy, range and applicability

Метод	Диапазон / сигнал	Дальность (эксперимент)	Точность / особенности	Сквозь стену	Мульти-субъектность	Источник
CW-радар (непрерывное излучение)	24 ГГц, одноканальный	Короткая (комнатная)	ЧСС регистрируется через стену; MODWT + FFT; не определяет координаты цели	Да	Да (2 испытуемых)	[5]
FMCW-радар (частотная модуляция)	Миллиметровый диапазон	50–120 см — надёжно для дыхания	Частота дыхания: средняя абсолютная ошибка < 1 уд/мин при ≥ 96 ; ЧСС сильнее зависит от дистанции	Ограниченно	Ограниченно	[7]

Метод	Диапазон / сигнал	Дальность (эксперимент)	Точность / особенности	Сквозь стену	Мульти-субъектность	Источник
UWB импульсный радар	Сверхширокополосный, 1–3 Гц фильтр для ЧСС	Короткая / средняя	Детекция ЧСС через стену; фильтрация дыхательных и стеновых помех	Да	Да (MIMO: локализация + ЧСС + дыхание)	[8, 9]
OFDM (сигналы связи)	Стандартный сигнал 5G/6G, выборка 1 МГц	Офисная среда	Дыхание и ЧСС регистрируются отражённым коммуникационным сигналом; канал связи сохраняется	В пределах помещения	Исследуется	[10]
Суб-6 ГГц радар	Низкочастотный	Несколько метров	Ниже разрешение, чем у ммВолн/ТГц, но достаточен для дыхания/ЧСС сквозь препятствия; подходит для больничных палат и дома	Да	Исследуется	[6]

Примечание: все значения получены в контролируемых экспериментах на малых выборках; клиническая валидация в реальных палатах с несколькими пациентами и артефактами движения пока отсутствует.

Note: all values are obtained from controlled experiments on small samples; clinical validation in real-world wards with multiple patients and motion artifacts is not yet available.

Медицинские сценарии применения. Конвергенция ISAC и цифровых двойников рассматривается как основа медицинских систем нового поколения [6]. Обосновываемые сценарии:

- **Гериатрия и домашняя безопасность.** Бесконтактное выявление падений, остановок сердца, автоматический вызов скорой медицинской помощи без носимой кнопки; ранние системы мониторинга дыхания и ЧСС в «умных домах» продемонстрированы ещё на Wi-Fi-подобных платформах [23].
- **Инфекционный контроль.** Наблюдение за пациентами с высококонтагиозными инфекциями без физического контакта и надевания датчиков — снижение риска для персонала [6].
- **Поисково-спасательная медицина.** Обнаружение пострадавших под завалами по признакам жизнедеятельности [5, 8].
- **Палатный мониторинг.** Непрерывная регистрация дыхания и ЧСС в медицинских палатах общего профиля без проводов и электродов [6, 7].

Каталог этических проблем. Анализ источников [11, 12, 13, 16, 17, 24, 25] позволяет выделить одиннадцать ключевых этических проблем (вопросов), которые должны быть адресованы до внедрения технологии:

1. **Информированное согласие пассивных объектов.** В зону зондирования попадают не только абоненты, но и посторонние лица, не дававшие согласия [12, 13]. Как получить согласие

у человека, который просто проходит мимо базовой станции?

2. **Статус «наблюдаемого-не-участника».** Классическая этика научных исследований защищает участника; ISAC порождает категорию лиц, которые являются объектом наблюдения, но не являются ни участниками, ни пользователями [12]. Распространяются ли на них гарантии Хельсинкской декларации?
3. **Вторичное использование данных.** Могут ли данные о ЧСС и вариабельности ритма быть переданы страховщикам, работодателям, маркетинговым платформам без ведома субъекта [13, 17]?
4. **Функциональный дрейф (function creep).** Технология, заявленная для спасения под завалами и гериатрии, может быть перепрофилирована для массового наблюдения и правоохранительных задач без публичного обсуждения [16, 17].
5. **Право на отказ (opt-out).** Существует ли техническая и практическая возможность «выйти» из зоны зондирования, не покидая публичное пространство [14, 15]?
6. **Прозрачность и уведомление.** Знает ли человек, что его витальные функции регистрируются в данный момент? Разрабатываемые индикаторы активного зондирования — попытка решить эту проблему [14, 15].
7. **Безопасность данных и риск утечки.** Биометрические «слежки» тысяч людей на серверах оператора становятся целью атак; утечка

радиолокационных данных о здоровье неоператива, в отличие от пароля [16, 24].

8. **Дискриминация уязвимых групп.** Пожилые, пациенты с аритмией, люди с инвалидностью могут подвергаться корректировке страховых тарифов или отказу в услугах на основе скрытно собранных физиологических данных [13, 17].
9. **Юридический статус радарных биометрических данных.** Являются ли ЧСС и паттерн дыхания, извлечённые из отражённого радиосигнала, «биометрическими персональными данными» в смысле GDPR, национальных законов и российского 152-ФЗ? Существующие определения привязаны к изображению/отпечаткам, а не к радиолокационным сигнатурам [12, 17]. Ответ на этот вопрос может быть дан через аналогию с разъяснениями Роскомнадзора РФ [26, 27]: хотя прямого указания на радиолокационные сигнатуры нет, регулятор уже признавал биометрическими данные, полученные при помощи дистанционных методов (например, тепловизоров — как данные о здоровье). Поскольку ISAC-сигнатуры являются физиологическими характеристиками, позволяющими идентифицировать человека, их следует квалифицировать как биометрические персональные данные (ст. 11 152-ФЗ) по аналогии с уже сложившейся правовой позицией Роскомнадзора.
10. **Двойное назначение (dual use).** Одна и та же аппаратура служит и клиническому благоу, и слежке; экспортный и исследовательский контроль таких систем требует отдельной этической рамки [16, 25].
11. **Культурно-обусловленное восприятие невидимого наблюдения.** В разных культурах отношение к скрытому мониторингу различно. В российском обществе, имеющем опыт как государственного патернализма, так и практик тотального наблюдения в советский период, реакция на ISAC может быть двойственной: с одной стороны, привычка к тому, что «государство знает всё», может привести к пассивному принятию; с другой — историческая память о репрессивных аспектах слежки может порождать скрытое недоверие и тревогу, которые не выражаются открыто, но влияют на психологическое состояние и готовность пользоваться медицинскими услугами, основанными на ISAC. Игнорирование этого культурного фона делает любые процедуры информированного согласия формальными и неэффективными.

Технические контрмеры: приватность «по умолчанию» (Privacy by Design). Barkhausen Institut (Дрезден, Германия) ведёт работы по доверенному ISAC — технические концепции контроля,

безопасности и прозрачности сенсорных функций сетей [14, 15]. Среди предлагаемых мер:

1. **Аппаратный разрыв цепи сенсоров.** Физический (не программный) переключатель, полностью обесточивающий радарный тракт при сохранении функций связи — аналог аппаратных шторок камеры и микрофона [14, 15].
2. **Индикатор активного зондирования.** Программное средство, уведомляющее пользователя о том, что пространство в данный момент сканируется сетью [14, 15].

Эти подходы согласуются с рекомендациями по приватности ISAC [12], «белой книгой» 6G Flagship по доверию, безопасности и приватности [16] и этическими рамками 6G [17].

Правовой анализ: GDPR, EU AI Act и Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных»

Квалификация данных ISAC по GDPR. Статья 9 Общего регламента по защите данных (GDPR) устанавливает запрет на обработку специальных категорий персональных данных, к которым относятся, в частности, биометрические данные для целей уникальной идентификации физического лица и данные о здоровье [20, 21]. Обработка таких данных допускается лишь в ограниченных случаях, перечисленных в п. 2 ст. 9, включая явное согласие субъекта, защиту жизненно важных интересов и общественный интерес в сфере здравоохранения [20].

Статья 4 (14) GDPR определяет биометрические данные как «персональные данные, полученные в результате специальной технической обработки, касающиеся физических, физиологических или поведенческих характеристик физического лица, которые позволяют или подтверждают уникальную идентификацию этого лица» [21]. Руководство британского ICO уточняет: если биометрические данные используются для получения информации об индивиде, аутентификации, контроля доступа или принятия решений о нём, это квалифицируется как обработка специальных категорий данных [28].

Применительно к ISAC возникает двойная квалификация:

- **Данные о здоровье.** ЧСС, частота дыхания, вариабельность сердечного ритма, извлечённые из отражённого радиосигнала, прямо относятся к данным о здоровье в смысле ст. 9 (1) GDPR, поскольку раскрывают информацию о физическом состоянии лица [20].
- **Биометрические данные.** Паттерн дыхания и микродвижения грудной клетки индивидуальны и потенциально пригодны для идентификации или верификации личности, что подпадает под определение ст. 4 (14) GDPR [21].

Это означает, что любая исследовательская или коммерческая система ISAC, работающая в юрисдикции ЕС, должна по умолчанию рассматриваться как обрабатывающая специальные категории данных, со всеми вытекающими требованиями: правовое основание, оценка воздействия на защиту данных (DPIA), минимизация, шифрование, ограничение срока хранения.

Ограничения EU AI Act. Регламент ЕС об искусственном интеллекте (EU AI Act) вводит дополнительные ограничения, непосредственно затрагивающие ISAC-сценарии [21, 22]:

- **Ст. 5 (1) (g)** запрещает системы ИИ, осуществляющие биометрическую категоризацию для вывода чувствительных характеристик (раса, политические взгляды, профсоюзная принадлежность, религиозные убеждения, сексуальная ориентация) [21, 22]. Если ISAC-алгоритм будет использоваться для вывода физиологических или поведенческих характеристик, подпадающих под этот перечень, система окажется в зоне запрета.
- **Ст. 5 (1) (h)** запрещает удалённую биометрическую идентификацию в реальном времени в общедоступных пространствах для правоохранительных целей, за исключением трёх узких случаев [21, 22]. Это означает, что использование ISAC для распознавания людей в публичных местах правоохранительными органами по умолчанию запрещено.
- **Ст. 5 (1) (f)** запрещает системы распознавания эмоций [22]. Если ISAC-алгоритм будет интерпретировать физиологические данные как эмоциональное состояние (например, стресс по вариабельности ЧСС), это может подпасть под данный запрет.

Таким образом, исследовательские проекты, использующие ISAC для идентификации, категоризации или вывода эмоционального состояния, должны быть проверены на соответствие ст. 5 AI Act до получения этического одобрения.

Правовой анализ по российскому законодательству: Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных».

В Российской Федерации правовой режим обработки персональных данных, включая данные, получаемые с помощью ISAC-технологий, определяется Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

Статья 3 (1) 152-ФЗ определяет персональные данные как «любую информацию, относящуюся к прямо или косвенно определённому или определяемому физическому лицу (субъекту персональных

данных)». Информация о ЧСС, частоте дыхания и других витальных функциях, извлечённая из отражённого радиосигнала, безусловно, относится к персональным данным, поскольку позволяет идентифицировать физическое лицо (в совокупности с иными данными) либо относится к уже определённому лицу.

Статья 10 152-ФЗ устанавливает особый режим для **специальных категорий персональных данных** — сведений, касающихся «расовой, национальной принадлежности, политических взглядов, религиозных или философских убеждений, состояния здоровья, интимной жизни». Обработка таких данных по общему правилу не допускается, за исключением случаев, прямо перечисленных в ч. 2 ст. 10, включая письменное согласие субъекта, защиту жизни и здоровья, а также случаи, предусмотренные законодательством об обороне, безопасности, противодействии терроризму и др. Данные о ЧСС и дыхании, получаемые ISAC, относятся к сведениям о состоянии здоровья и, следовательно, подпадают под действие ст. 10 152-ФЗ, требуя особых правовых оснований для обработки.

Важным ориентиром для квалификации данных, получаемых посредством ISAC, служат официальные разъяснения Роскомнадзора [26]. Так, в связи с массовым использованием тепловизоров в период пандемии COVID-19 регулятор указал, что **температура тела относится к информации о состоянии здоровья** и, следовательно, является специальной категорией персональных данных (ст. 10 152-ФЗ) [26]. По аналогии, частота сердечных сокращений, частота дыхания и другие физиологические параметры, регистрируемые ISAC, должны квалифицироваться как данные о состоянии здоровья. Более того, в отличие от показателей тепловизора, которые часто обрабатываются обезличенно, радиолокационные сигнатуры ISAC позволяют идентифицировать конкретное лицо, что дополнительно относит их к биометрическим персональным данным в смысле ст. 11 152-ФЗ.

Статья 11 152-ФЗ регулирует обработку **биометрических персональных данных** — «сведений, которые характеризуют физиологические и биологические особенности человека, на основании которых можно установить его личность». Паттерн дыхания, микродвижения грудной клетки и, в перспективе, индивидуальные особенности кардиосигнала могут рассматриваться как биометрические данные, поскольку они отражают физиологические особенности человека и потенциально пригодны для идентификации. Статья 11 (1) устанавливает, что биометрические данные «могут обрабатываться только при наличии согласия в письменной форме субъекта персональных данных, за исключением случаев, предусмотренных частью

2 настоящей статьи». Исключения (ч. 2 ст. 11) включают правосудие, обязательную государственную дактилоскопическую и геномную регистрацию, а также случаи, предусмотренные законодательством об обороне, безопасности, противодействии терроризму и др.

Данный вывод согласуется с разъяснениями Роскомнадзора, изложенными в Письме от 01.08.2024 № 62450-02-11/77 «Об обработке биометрических персональных данных» [27], где указано, что *в соответствии с ч. 1 ст. 11 Закона к биометрическим персональным данным относятся сведения, которые характеризуют физиологические и биологические особенности человека, на основании которых можно установить его личность*. Паттерн дыхания и индивидуальные особенности кардиосигнала являются именно такими физиологическими особенностями, что подтверждает необходимость применения к ISAC-данным режима ст. 11 152-ФЗ.

Статья 9 152-ФЗ устанавливает требования к **согласию на обработку персональных данных**: оно должно быть *«конкретным, предметным, информированным, сознательным и однозначным»*. Согласие на обработку биометрических данных и специальных категорий данных должно быть дано в письменной форме. В случае ISAC-исследований это создаёт фундаментальную проблему: согласие в письменной форме невозможно получить от лиц, пассивно попадающих в зону зондирования (bystanders), что делает подавляющее большинство сценариев ISAC-мониторинга в публичных пространствах юридически несостоятельными без дополнительных правовых механизмов.

Статья 7 152-ФЗ устанавливает **принцип конфиденциальности** персональных данных: *«Операторы и иные лица, получившие доступ к персональным данным, обязаны не раскрывать третьим лицам и не распространять персональные данные без согласия субъекта персональных данных, если иное не предусмотрено федеральным законом»*. Это означает, что данные ISAC о витальных функциях не могут быть переданы страховщикам, работодателям или иным третьим лицам без отдельного согласия субъекта.

Статья 12 152-ФЗ регулирует **трансграничную передачу** персональных данных. Оператор обязан уведомить уполномоченный орган (Роскомнадзор) о намерении осуществлять трансграничную передачу; передача может быть запрещена или ограничена в целях защиты основ конституционного строя, безопасности государства, экономических и финансовых интересов РФ. Для ISAC-систем, данные с базовых станций которых могут обрабатываться в облачных инфраструктурах за пределами РФ, это создаёт дополнительные барьеры.

Статья 13.1 152-ФЗ (введена Федеральным законом от 08.08.2024 № 233-ФЗ) устанавливает особенности обработки персональных данных, **полученных в результате обезличивания**. Обезличенные данные могут использоваться для формирования составов данных в целях повышения эффективности государственного и муниципального управления. Однако ст. 13.1 (1) прямо запрещает формирование составов данных из персональных данных, указанных в ст. 10 (специальные категории) и ст. 11 (биометрические данные), за исключением узких случаев. Это означает, что даже обезличенные данные ISAC о витальных функциях (относящиеся к состоянию здоровья и биометрическим данным) не могут быть включены в государственные составы данных, что существенно ограничивает возможности их вторичного использования в государственных целях.

Статьи 18–22.1 152-ФЗ закрепляют **обязанности оператора**, включая назначение лица, ответственного за организацию обработки персональных данных, принятие мер по обеспечению безопасности, уведомление субъекта о факте обработки его данных, а также блокирование и уничтожение данных при выявлении нарушений или по достижении целей обработки. Для ISAC-операторов это означает необходимость внедрения комплекса организационных и технических мер, включая шифрование, контроль доступа, регистрацию действий с данными и внутренний аудит.

Правовые пробелы. Несмотря на формальную применимость GDPR, AI Act и 152-ФЗ, существует ряд пробелов:

1. **Отсутствие прецедента для радиолокационных биометрических данных.** Определения GDPR, AI Act и 152-ФЗ сформулированы на примере изображений лица и отпечатков пальцев; радиолокационные сигнатуры грудной клетки прямо не упоминаются [12, 21].
2. **Проблема «bystanders».** GDPR и 152-ФЗ защищают «субъекта данных», но не определяют, как получить согласие у лица, которое не является пользователем системы и не взаимодействует с ней [12]. Ст. 9 152-ФЗ требует «конкретного, информированного и сознательного» согласия, что технически невыполнимо для пассивных объектов.
3. **Трансграничная передача.** Данные ISAC, собираемые базовыми станциями, могут обрабатываться в облачных инфраструктурах за пределами РФ и ЕС, что требует дополнительных механизмов передачи по гл. V GDPR и ст. 12 152-ФЗ.
4. **Отсутствие отраслевого стандарта.** В отличие от медицинских изделий, регулируемых MDR (Medical Device Regulation) и российским

законодательством о здравоохранении, ISAC-системы связи не имеют выделенного регуляторного контура для сертификации точности витального мониторинга.

Обсуждение / Discussion

Автономия: согласие, которое невозможно дать. Принцип уважения автономии требует, чтобы любое вмешательство или наблюдение осуществлялось с добровольного информированного согласия субъекта [18, 19]. Статья 9 152-ФЗ закрепляет это требование на уровне российского законодательства, устанавливая, что согласие должно быть «конкретным, предметным, информированным, сознательным и однозначным». ISAC создаёт ситуацию, в которой это требование технически невыполнимо для пассивных объектов: радиополе не различает «участника» и «прохожего» [12]. В отличие от носимого датчика, который пациент надевает добровольно, ISAC-поле «накрывает» всех присутствующих. Комитеты по этике, одобряющие исследования с ISAC, должны требовать не только согласия участников, но и **зонных протоколов**: обозначение зоны зондирования, уведомление всех входящих, возможность немедленного выхода.

Роскомнадзор неоднократно разъяснял, что согласие должно быть не только письменным, но и содержать конкретные цели обработки, перечень данных, категории субъектов и условия обработки. В случае ISAC-мониторинга лица, пассивно попадающие в зону зондирования, не могут быть заранее идентифицированы как субъекты данных, цели обработки не могут быть им доведены, а состав данных не определён заранее. Таким образом, ISAC-мониторинг в общественных местах вступает в прямое противоречие с требованиями Роскомнадзора к информированному согласию.

Комитеты по этике, одобряющие исследования с ISAC, должны требовать не только согласия участников, но и **зонных протоколов**: обозначение зоны зондирования, уведомление всех входящих, возможность немедленного выхода.

Благодеяние: медицинская ценность против доказательной незрелости. Потенциальная польза реальна: бесконтактный мониторинг снижает нагрузку на пациента, устраняет риск контактных инфекций, позволяет наблюдать гериатрических пациентов без носимых устройств [6, 23]. Однако доказательная база остаётся экспериментальной: малые выборки, контролируемые условия, короткие дистанции [5, 7]. Этически ответственная позиция — не декларировать клиническую готовность, а проводить проспективные исследования с сравнением против контактных эталонов (ЭКГ, фотоплетизмография).

Непричинение вреда: утечка как необратимый ущерб. Вред от утечки радиолокационных биометрических данных носит необратимый характер: сменить ЧСС-сигнатуру невозможно, в отличие от пароля [16, 24]. Это требует применения принципа минимизации данных: хранить не сырые радарные отклики, а агрегированные показатели; обрабатывать на устройстве, а не в облаке; криптографически разделять канал связи и канал зондирования [12, 25]. Статья 5 152-ФЗ закрепляет принцип соответствия содержания и объёма обрабатываемых данных заявленным целям обработки, а также обязанность оператора принимать меры по удалению или уточнению неполных или неточных данных. Статья 19 152-ФЗ прямо требует принятия «необходимых правовых, организационных и технических мер» для защиты персональных данных от неправомерного доступа, уничтожения, изменения, блокирования и распространения.

Справедливость: кто несёт риски, кто получает пользу. Справедливость требует, чтобы бремя наблюдения не ложилось на уязвимые группы, а польза не доставалась только платёжеспособным [17, 18]. Если ISAC-мониторинг станет платной опцией «умного дома», пожилые и малообеспеченные пациенты окажутся либо без помощи, либо под бесплатным, но тотальным наблюдением — классическая этическая дилемма доступности.

Культурно-антропологический аспект: приватность и доверие в российском обществе. Восприятие невидимого наблюдения глубоко культурно обусловлено. Исследования показывают, что в постсоветских обществах сформировался особый «гибридный» режим приватности: с одной стороны, существует внешний патернализм и привычка к тому, что государство обладает широкими возможностями доступа к личной информации; с другой — внутреннее недоверие, проявляющееся в уклончивых ответах на опросах о слежке, и одновременно высокая толерантность к государственно-му мониторингу при низкой толерантности к коммерческому.

Восприятие пассивных объектов (bystanders) не является однородным и существенно дифференцируется по социально-демографическим признакам. Можно выделить несколько групп. Молодые люди (18–30 лет) чаще демонстрируют технологический оптимизм и привычку к цифровому мониторингу, однако при этом они более чувствительны к вопросам цифровой приватности и активнее требуют прозрачности — это связано с их высокой вовлечённостью в интернет-среду и знакомством со стандартами защиты данных. Пожилые люди (старше 60 лет), напротив, склонны к патерналистским ожиданиям и доверию к государственным институтам, но их уязвимость

выше из-за низкой цифровой грамотности и меньшей способности осознать риски скрытого сбора физиологических данных; они часто не понимают, что их дыхание и пульс могут регистрироваться без их ведома. Представители социально незащищённых групп (низкий доход, сельские жители, люди с ограниченными возможностями) могут не иметь доступа к информации о технологии и не располагать ресурсами для защиты своих прав, что делает их особенно зависимыми от добросовестности оператора. В то же время люди с высшим образованием и высоким доходом чаще выражают обеспокоенность и требуют детального информирования, а также готовы юридически оспаривать нарушения. Эти различия требуют дифференцированного подхода к информированию: для молодёжи — акцент на прозрачность и контроль, для пожилых — простое и наглядное разъяснение, для уязвимых групп — обязательное участие социальных работников или законных представителей. Игнорирование социально-демографической неоднородности может привести к тому, что формальные процедуры согласия окажутся эффективными лишь для образованных и активных граждан, оставляя остальных в зоне риска.

В случае ISAC это означает, что российские пользователи могут продемонстрировать парадоксальную реакцию: они могут пассивно принять технологию, не выражая явного протеста (особенно если она позиционируется как медицинская помощь), но при этом испытывать скрытую тревогу, снижение чувства автономии и роста психологического дискомфорта. Длительное невидимое наблюдение, даже с благими намерениями, может восприниматься как напоминание о советских практиках тотального контроля, что подрывает доверие к системе здравоохранения в долгосрочной перспективе.

Более того, культурный контекст влияет на эффективность процедур информированного согласия. Формальное уведомление может быть проигнорировано или не воспринято всерьёз, если в обществе сложилась норма «соглашаться со всем, что предлагает государство». Поэтому для реального уважения автономии необходимы не только юридические, но и культурно-адаптированные механизмы: многоступенчатое информирование, использование понятных метафор (например, сравнение с рентгеном или термометром), а также возможность задать вопросы и получить немедленный ответ.

Игнорирование антропологического измерения может привести к тому, что даже при соблюдении всех формальных юридических требований, ISAC-системы будут восприниматься как инструмент скрытого контроля, что снизит их клиническую эффективность и вызовет общественное

неприятие. Поэтому комитетам по этике рекомендуется включать в оценку заявок не только юридический и технический, но и культурно-антропологический анализ — например, проведение фокус-групп с представителями разных возрастных и социальных групп для выявления ожиданий и опасений.

Регуляторное окно. В мире, коммерческое развёртывание 6G ожидается около 2030 г. [1, 2, 14], нормативные спецификации ISAC только формируются [3]. Это даёт уникальную возможность встроить защитные механизмы в архитектуру стандарта, а не «прикручивать» их постфактум. Успех зависит от совместных действий инженеров, законодателей и биоэтиков [16, 17]. В российском контексте это означает необходимость согласованной позиции Роскомнадзора (уполномоченного органа по защите прав субъектов персональных данных), Минцифры и регуляторов в сфере здравоохранения.

Ограничения обзора / Review limitation

Работа носит нарративный характер; поиск ограничен открытыми англоязычными и русскоязычными источниками; клинические исходы применения ISAC пока не оценены в рандомизированных исследованиях; этические выводы носят рекомендательный характер; правовой анализ основан на текстах GDPR, AI Act и 152 ФЗ без учёта национальной имплементации и судебной практики. Антропологический анализ отражает авторское мнение и не подменяет собой эмпирических полевых исследований в российских регионах.

Кроме того, анализ проведён в условиях сохраняющейся неопределённости регуляторной и технологической траектории развития сетей связи в Российской Федерации. Согласно официальным заявлениям Минцифры России от августа 2026 года, коммерческая эксплуатация сетей 5G (IMT-2020) в городах-миллионниках должна начаться не позднее 31 декабря 2027 года. Операторам «большой четвёрки» будет выделен диапазон частот 4,63–4,99 ГГц для поэтапного покрытия «самых популярных локаций» вплоть до 2031 года. Эти обстоятельства вносят дополнительные ограничения в представленный анализ:

- во-первых, сроки коммерческого развёртывания 5G в России сдвинуты на 2027–2031 годы, что отодвигает горизонт внедрения 6G (IMT-2030) и, соответственно, технологий ISAC за пределы изначально прогнозируемого периода внедрения в мире (~2030 год);
- во-вторых, переход на отечественное телекоммуникационное оборудование может повлиять на технические параметры будущих сетей и, как следствие, на характеристики

ISAC-зондирования (диапазоны, мощность, разрешающую способность), что требует дополнительного изучения по мере конкретизации технических спецификаций российских базовых станций;

- в-третьих, заявленный частотный диапазон 4,63–4,99 ГГц относится к суб-6 ГГц полосе, которая, как отмечается в обзоре, уступает миллиметровому и терагерцовому диапазонам в разрешающей способности, что может ограничить точность детекции витальных функций в российских ISAC-сценариях по сравнению с зарубежными экспериментальными установками.

Рекомендации для комитетов по этике: чек-лист для одобрения ISAC-исследований / Recommendations for Ethics Committees: a checklist for ISAC approval of research

На основании проведённого анализа предлагается практический чек-лист из 14 пунктов, который комитеты по этике могут использовать при оценке заявок на исследования с применением ISAC-технологий (табл. 2).

Дополнительные рекомендации для комитетов по этике:

- **Междисциплинарный состав.** При оценке ISAC-заявок в состав комитета по этике целесообразно включать не менее одного специалиста в области радиочастотной инженерии и одного эксперта по защите данных, помимо стандартных биоэтиков и клиницистов.
- **Поэтапное одобрение.** Для исследований с высоким риском (публичные пространства, множественные объекты) рекомендуется поэтапное одобрение: сначала пилот в контролируемой лаборатории, затем — расширение зоны.

- **Обязательная публикация протокола.** Протокол исследования должен быть зарегистрирован в открытом реестре (например, enrollme.ru или [ClinicalTrials.gov](https://clinicaltrials.gov)) до начала сбора данных, чтобы обеспечить прозрачность и предотвратить функциональный дрейф.
- **Аудит после завершения.** Комитет по этике вправе запросить отчёт об удалении данных и подтверждение отсутствия несанкционированного доступа по окончании исследования.
- **Проведение предварительных опросов фокус-групп или опросов среди потенциальных пользователей** (пациентов, посетителей клиник, жителей) для выявления уровня осведомлённости, ожиданий и опасений относительно ISAC-мониторинга; адаптация формы информирования с учётом выявленных культурных стереотипов (например, использование образов «заботливого помощника» вместо «всевидящего ока»).
- **Учёт социально-демографических различий.** Кроме того, комитетам по этике рекомендуется требовать от исследователей разработки дифференцированных процедур информирования для разных социально-демографических групп. Для молодёжи — акцент на цифровую приватность и контроль данных; для пожилых — упрощённые, наглядные материалы и привлечение родственников или социальных работников; для уязвимых групп (малоимущие, сельские жители) — обязательное разъяснение с использованием доступного языка и проверка понимания. Такой подход позволит избежать формального равенства, которое на практике оборачивается неравенством, и обеспечит реальное уважение автономии всех потенциальных *bystanders*.

Таблица 2. Чек-лист из 14 пунктов, который комитеты по этике могут использовать при оценке заявок на исследования с применением ISAC-технологий
Table 2. A 14-point checklist that ethics committees can use when assessing applications for research using ISAC technologies

№	Критерий	Вопрос для проверки	Требование
1	Информированное согласие участников	Получено ли письменное информированное согласие от всех лиц, которые будут непосредственно участвовать в исследовании?	Обязательно (ст. 9 152-ФЗ)
2	Протокол для пассивных объектов («bystanders»)	Предусмотрены ли меры для лиц, попадающих в зону зондирования, но не являющихся участниками?	Обязательно
3	Обозначение зоны зондирования	Будет ли зона исследования физически или электронно обозначена с предупреждением о радиолокационном мониторинге?	Обязательно
4	Право на отказ (opt-out)	Может ли любое лицо покинуть зону зондирования без последствий? Предусмотрена ли возможность отключения сенсора?	Обязательно
5	Минимизация данных	Собираются ли только необходимые параметры? Хранятся ли сырые радарные отклики или только агрегированные показатели?	Обязательно (ст. 5 152-ФЗ)

№	Критерий	Вопрос для проверки	Требование
6	Правовое основание по GDPR	Определено ли правовое основание для обработки данных о здоровье и биометрических данных (ст. 9 GDPR)?	Обязательно для ЕС
7	Оценка воздействия на защиту данных (DPIA)	Проведена ли DPIA в соответствии со ст. 35 GDPR?	Обязательно для ЕС
8	Соответствие EU AI Act	Проверена ли система на соответствие ст. 5 AI Act (запреты биометрической категоризации, удалённой идентификации, распознавания эмоций)?	Обязательно для ЕС
9	Соответствие 152-ФЗ	Определено ли правовое основание для обработки специальных категорий (ст. 10) и биометрических данных (ст. 11)? Получено ли письменное согласие (ст. 9)?	Обязательно для РФ
10	Срок хранения и удаление	Определён ли максимальный срок хранения данных? Предусмотрено ли гарантированное удаление по окончании исследования?	Обязательно (ст. 21 152-ФЗ)
11	Защита от вторичного использования	Исключена ли передача данных третьим лицам (страховщикам, работодателям, маркетинговым платформам) без отдельного согласия?	Обязательно (ст. 7 152-ФЗ)
12	Уязвимые группы	Если исследование включает пожилых, детей, пациентов с когнитивными нарушениями — предусмотрены ли дополнительные защитные меры?	Обязательно при наличии
13	Трансграничная передача	Если данные будут передаваться за пределы РФ — направлено ли уведомление в Роскомнадзор (ст. 12 152-ФЗ)?	Обязательно при наличии
14	План реагирования на утечку	Разработан ли протокол уведомления субъектов и регулятора в случае утечки данных?	Обязательно (ст. 21.1 152-ФЗ)

Закключение / Conclusion

ISAC в сетях 6G превращает радиосеть из канала передачи данных в распределённый бесконтактный сенсор, способный регистрировать дыхание и сердцебиение сквозь преграды. Для медицины это открывает перспективы гериатрического, инфекционного и больничного палатного мониторинга без проводов и датчиков. Ключевое этическое условие ответственного внедрения — распространение гарантий информированного согласия на пассивные объекты наблюдения, встраивание приватности в архитектуру стандарта (аппаратные переключатели сенсоров, индикация зондирования, правовой режим биометрических данных) до массового развёртывания.

Правовой анализ показывает, что данные ISAC уже подпадают под действие ст. 9 GDPR как данные о здоровье и биометрические данные, а сценарии идентификации и категоризации ограничены ст. 5 EU AI Act. В российском праве такие данные относятся к биометрическим персональным данным (ст. 11 152-ФЗ) и специальным категориям персональных данных (ст. 10 152-ФЗ), обработка которых требует согласия в письменной форме (ст. 9 152-ФЗ). Вместе с тем существуют правовые пробелы, связанные с отсутствием прецедента для радиолокационных биометрических данных и неопределённостью статуса «bystanders» как в европейском, так и в российском праве.

Особое внимание должно быть уделено интеграции в правовое поле официальных разъяснений Роскомнадзора относительно квалификации дистанционно полученных физиологических данных как специальных категорий и биометрических персональных данных, что требует выработки специальных законодательных механизмов для ISAC-сценариев до их коммерческого внедрения.

Кроме того, необходимо учитывать культурно-антропологические особенности восприятия невидимого наблюдения в российском обществе. Исторический опыт и современные социологические данные показывают, что формально-юридические процедуры могут не обеспечивать реального уважения автономии, если они не адаптированы к местным представлениям о приватности и доверии. Поэтому комитетам по этике и разработчикам систем рекомендуется включать в процесс проектирования и оценки ISAC не только технические и юридические, но и социально-антропологические экспертизы, а также проводить общественные обсуждения с участием разных групп населения.

Предложенный чек-лист из 14 пунктов может служить практическим инструментом для комитетов по этике, оценивающих заявки на ISAC-исследования. При соблюдении этих условий «стены, ставшие стеклом», могут служить пациенту, а не превращаться в инструмент тотального наблюдения.

Литература / References

1. ITU-R. Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond. Recommendation ITU-R M.2160. Geneva: International Telecommunication Union; 2023. Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2030/Pages/default.aspx>.
2. Digital Regulation. Overview of 6G (IMT-2030) [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://digitalregulation.org/overview-of-6g-imt-2030>.
3. Ericsson. Integrated Sensing and Communication (ISAC) Explained [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.ericsson.com/en/6g/isac>.
4. VTT Technical Research Centre of Finland. Integrated sensing and communication in 6G [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.vttresearch.com/en/knowledge-base/integrated-sensing-and-communication-6g-networks>.
5. Pramanik SK, Islam SMM. Through the wall human heart beat detection using single channel CW radar. *Front Physiol*. 2024 Jan 24;15:1344221. doi: 10.3389/fphys.2024.1344221.
6. Kebe M, Gadhaifi R, Mohammad B, et al. Human Vital Signs Detection Methods and Potential Using Radars: A Review. *Sensors (Basel)*. 2020 Mar 6;20(5):1454. doi: 10.3390/s20051454.
7. Mura S, Scazzoli D, Fineschi L, Magarini M. Trade-offs in FMCW radar-based respiration and heart rate variability. *arXiv*:2603.09791. doi: 10.48550/arXiv.2603.09791.
8. Li Z, Jin T, Dai Y, Song Y. Through-Wall Multi-Subject Localization and Vital Signs Monitoring Using UWB MIMO Imaging Radar. *Remote Sensing*. 2021;13(15):2905. doi: 10.3390/rs13152905.
9. Cho HS, Park YJ. Detection of Heart Rate through a Wall Using UWB Impulse Radar. *J Healthc Eng*. 2018 Apr 1;2018:4832605. doi: 10.1155/2018/4832605.
10. Zhang C, Duan J, Lu S, et al. Design and Experimental Demonstration of an Integrated Sensing and Communication System for Vital Sign Detection. *Sensors (Basel)*. 2025 Jun 16;25(12):3766. doi: 10.3390/s25123766.
11. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.
12. Günlü O, Tomasin S, Vilela JP, Chiti F, Dass P, Alexiou A, Roedig U. ISAC Privacy: Challenges and Solutions for 6G. *arXiv*:2605.28325. doi: 10.48550/arXiv.2605.28325.
13. Rafique S, Iqbal S, Ali D, Khan F. Navigating Ethical Challenges in 6G-Enabled Smart Cities: Privacy, Equity, and Governance. *ICCK Transactions on Sensing, Communication, and Control*. 2025; 2(1):48-64. doi: 10.62762/TSCC.2025.291581.
14. Barkhausen Institut. Privacy for 6G: Barkhausen Institut advances trustworthy ISAC [press release] [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.barkhauseninstitut.org/en/press-release-when-6g-becomes-a-sensor>.
15. Business Saxony. The Barkhausen Institute in Dresden is developing technical concepts for security in future mobile networks [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://business-saxony.com/en/news-events/news/news-detail/n2119-the-barkhausen-institute-in-dresden-is-developing-technical-concepts-for-security-in-future-mobile-networks>.
16. Ylianttila M, Kantola R, Gurtov A, et al. 6G White Paper: Research Challenges for Trust, Security and Privacy. *arXiv*:2004.11665. doi: 10.48550/arXiv.2004.11665.
17. CUTS CCIER. An ethical framework for 6G [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://cuts-ccier.org/pdf/An-ethical-framework-for-6G.pdf>.
18. Руководство по этике научных исследований / под общей ред. А.Л. Хохлова. — Москва : Изд-во ОКИ, 2026. — 764 с. ISBN 978-5-4465-4553-7 [Guidelines on Research Ethics / edited by A.L. Khokhlov. — Moscow: OKI Publishing House, 2026. — 664 p. ISBN 978-5-4465-4553-7].
19. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.
20. GDPR-Text.com. Статья 9. Обработка специальных категорий персональных данных [Internet]. [cited 2026]. Режим доступа: <https://gdpr-text.com/ru/read/article-9/>.
21. AI Act Service Desk. Article 5: Prohibited AI practices [Internet]. European Commission; [cited 2026]. Available from: <https://ai-act-service-desk.ec.europa.eu/en/ai-act/article-5>.
22. Freshfields. EU AI Act unpacked #28: European Commission releases critical AI Act implementation Guidelines (Part 4) – Prohibited AI Practices [Internet]. [cited 2026]. Available from: <https://www.freshfields.com/en/our-thinking/blogs/technology-quotient/eu-ai-act-unpacked-28-european-commission-releases-critical-ai-act-implementation-102kzaz>.

23. Adib F, Mao H, Kabelac Z, Katabi D, Miller RC. Smart Homes that Monitor Breathing and Heart Rate. Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. CHI 2015, Crossings, Seoul, Korea. pp.: 837-846. <http://dx.doi.org/10.1145/2702123.2702200>.
24. Abdel Hakeem SA, Hussein HH, Kim H. Security Requirements and Challenges of 6G Technologies and Applications. *Sensors (Basel)*. 2022 Mar 2;22(5):1969. doi: 10.3390/s22051969.
25. Wu K, Wang Z, Chen S-L, et al. ISAC: from human to environmental sensing. *arXiv*:2507.13766. doi: 10.48550/arXiv.2507.13766.
26. Разъяснения Роскомнадзора «Особенности использования тепловизоров работодателями – операторами персональных данных – с целью предотвращения распространения коронавируса». <https://legalacts.ru/doc/razjasnenija-roskomnadzora-osobennosti-ispolzovaniya-teplovizor-ov-rabotodateljami-operatorami-personalnykh/>. Режим доступа: 10.08.2026. [Explanations from Roskomnadzor “How employers—personal data operators—use thermal imaging cameras to prevent the spread of coronavirus” (date of access: 10.08.2026).].
27. Письмо Роскомнадзора от 01.08.2024 № 624 50-02-11/77 «Об обработке биометрических персональных данных». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_483102/. Режим доступа: 10.08.2026. [Letter of Roskomnadzor dated August 1, 2024 No. 62450-02-11/77 "On the processing of biometric personal data" (date of access: August 10, 2026).].
28. ICO. What is special category data? [Internet]. Information Commissioner's Office; [cited 2026]. Available from: <https://ico.org.uk/for-organisations/uk-gdpr-guidance-and-resources/lawful-basis/special-category-data/what-is-special-category-data>.