

**Якушин М. А., Кабаева Е. Н., Воробьева А. В.**

## МОДЕЛЬ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО КОНТАКТ-ЦЕНТРА

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва

Проведен сравнительный анализ современных телемедицинских технологий и организационных моделей их внедрения в систему здравоохранения. На основе изучения отечественного и международного опыта авторы предлагают обоснование перспективной модели телемедицинского контакт-центра (ТМКЦ) гериатрического профиля, определяют его роль и место в структуре оказания дистанционной медицинской помощи в Российской Федерации. В статье рассмотрены ключевые направления телемедицины: синхронное и асинхронное телеконсультирование, дистанционная методическая поддержка, телеобучение и телемониторинг. Пожилые пациенты, как правило, испытывают трудности с передвижением на значительные расстояния, поэтому особое внимание уделено развитию внеофисного и домашнего телемониторинга с использованием носимых устройств, экспертных систем и программно-аппаратных комплексов, позволяющих автоматизировать процессы диагностики и коррекции, а также осуществлять взаимодействие дистанционно. Предложенная авторами модель ТМКЦ включает фронт-офис для первичного приема и маршрутизации обращений, консультативный модуль с привлечением аккредитованных экспертов, методический модуль для поддержки различных категорий пользователей и мониторинговый модуль для динамического контроля показателей жизнедеятельности. Модель ориентирована в первую очередь на пожилых пациентов с ограниченной мобильностью, что обусловлено высокой потребностью данной категории граждан в доступной и непрерывной медицинской помощи. Подчеркивается экономическая эффективность телемедицинских решений, способных снижать затраты на лечение, сокращать количество госпитализаций и разгружать стационарное звено. В заключении обосновывается целесообразность создания федерального профильного центра вместо множества территориальных подразделений, что позволит оптимизировать ресурсы и обеспечить единые стандарты дистанционной гериатрической помощи в масштабах страны.

**Ключевые слова:** телемедицина; телемониторинг; телемедицинский контакт-центр; информационные технологии; внеофисный телемониторинг; домашний телемониторинг; экспертные системы; гериатрия.

**Для цитирования:** Якушин М. А., Кабаева Е. Н., Воробьева А. В. Модель телемедицинского контакт-центра. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2026;34(1):25—33. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-1-25-33>

**Для корреспонденции:** Воробьева Анна Владимировна, мл. научный сотрудник ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, e-mail: vorobievaanna2010@yandex.ru

**Yakushin M. A., Kabaeva E. N., Vorobeva A. V.**

## THE MODEL OF TELEMEDICINE CONTACT-CENTER

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia

The article presents results of comparative analysis of modern telemedicine technologies and organizational models of their implementation in health care system. On the basis of study of national and international experience, the rationale for perspective model of geriatric telemedicine contact center is presented. Its role and place in the structure of remote medical care support in the Russian Federation is determined. The article considers key directions application of areas of telemedicine: synchronous and asynchronous tele-consultation, remote methodological support, tele-training and tele-monitoring. The elderly patient usually has difficulty with moving on long distances. Therefore, special attention is paid to development of out-of-office and home tele-monitoring using wearable devices, expert systems, and soft hardware complexes permitting to automatize processes of diagnostic and correction and to apply remote interaction as well. The original model of geriatric telemedicine contact center includes front-office for primary reception and routing of requests, counseling module with involvement of accredited experts, methodological module for supporting various categories of users and monitoring module for dynamic control of indicators of life activity. The model is primarily directed toward elderly patients with limited mobility that is conditioned by high need of this category of citizens for accessible and continuous medical care. The economic efficiency of telemedicine solutions capable to decrease treatment costs, to reduce the number of hospitalizations and to unload hospital sector. In conclusion, expediency of organization of Federal profile center instead of multiple territorial divisions to optimize resources and to ensure uniform standards of remote geriatric care on national basis is substantiated.

**Keywords:** telemedicine; tele-monitoring; telemedicine contact-center; information technology; out-of-office tele-monitoring; home tele-monitoring; expert systems; geriatrics.

**For citation:** Yakushin M. A., Kabaeva E. N., Vorobeva A. V. The model of telemedicine contact-center. *Problemi socialnoi gigiyeni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2026;34(1):25—33 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-1-25-33>

**For correspondence:** Vorobeva A. V., the Junior Researcher of the Federal State Budget Scientific Institution “The N. A. Semashko National Research Institute of Public Health” of the Minobrnauka of Russia. e-mail: vorobievaanna2010@yandex.ru

**Conflict of interests.** The authors declare absence of conflict of interests.

**Acknowledgment.** The study had no sponsor support.

## Введение

Отечественный рынок телемедицинских (ТМ) услуг демонстрирует устойчивый рост: количество пользователей достигло 8% численности населения и потребность в телеконсультациях ежегодно увеличивается приблизительно на 19% [1—3]. Катализирующим фактором является дефицит врачебных кадров: в отечественном сегменте здравоохранения нехватка врачей достигает 60 тыс.<sup>1</sup>. Дополнительным стимулом роста является необходимость обеспечения медицинской помощью граждан, проживающих в труднодоступных районах с примитивной медицинской инфраструктурой; в РФ их около 33 млн [4]. Еще 20 млн по состоянию здоровья и/или по возрасту физически неактивны и не могут в полной мере пользоваться очными медицинскими услугами [5]. Для этих граждан ТМ остается альтернативой решения проблем со здоровьем [3, 6].

Отдельные формы ТМ прочно укоренились в структуре государственного и особенно частного здравоохранения. Сеанс связи между пациентом и врачом, который находится за тысячи километров, уже не вызывает трепетного восторга, как это было четверть века назад. В большинстве медицинских учреждений функционируют колл-центры, где врач общается с пациентом по телефону. Колл-центры постепенно уступают место контакт-центрам, где, помимо рутинных голосовых, используются дополнительные ИТ-коммуникационные каналы.

Всемирная организация здравоохранения квалифицирует ТМ как способ «предоставления услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими информационно-коммуникационные технологии для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ»<sup>2</sup>. Данное определение характеризует функционал ТМ как телеконсультирование, телеобучение, дистанционную методическую поддержку и телемониторинг.

Цель исследования — сформировать организационную модель телемедицинского контакт-центра (ТМКЦ).

## Материалы и методы

Проведен контент-анализ научных статей, обзоров, международных и российских практик оказания телемедицинских услуг в системе общественного здравоохранения, нормативно-правовых актов в аспекте поиска моделей организации ТМКЦ. Мето-

ды анализа — аналитический, метод организационного моделирования.

## Результаты исследования

Телеконсультирование подразделяется на синхронное и асинхронное. Синхронные телеконсультации осуществляются путем очного общения врача (эксперта) с врачом — пользователем услуг (врач—врач) или с пациентом (пациент—врач). Формы синхронных консультаций давно вышли за рамки «разговора по skype» и затрагивают:

- оценку анамнеза и текущего состояния пациента (мультидисциплинарный анализ);
- проведение осмотра пациента онлайн с объективной проверкой симптомов и документированием результатов по стандартным шкалам (телеосмотр);
- организацию виртуального консилиума врачей-специалистов в формате телеконференции (телеконсилиум);
- анализ результатов дополнительных методов исследования (лабораторных, инструментальных), а также фото-, аудио- и видеоматериалов, демонстрирующих патологию (телеобсуждение);
- телемедицинское ассистирование — удаленное руководство процессом выполнения лечебных или диагностических манипуляций (телеассистирование);
- использование систем телеприсутствия для непосредственного выполнения лечебно-диагностических вмешательств с применением роботизированных комплексов (телеприсутствие);
- проведение экстренного телеинструктажа для координации действий медицинского персонала или иных лиц при оказании неотложной помощи и проведении реанимационных мероприятий (телеинструктаж).

Асинхронное ТМ-консультирование представляет собой форму оказания экспертных медицинских услуг, осуществляемую вне режима реального времени и без прямого взаимодействия между врачом и пациентом. На практике данный метод реализуется путем:

- анализа медицинской документации (экспертиза медицинских карт и иных форм медицинской отчетности);
- интерпретации результатов обследования (комплексная оценка данных всестороннего клинико-инструментального обследования пациента);
- оценки аудио- и видеоматериалов, т. е. экспертный анализ эпизодов, зафиксированных на аудио- и видеоносителях, включая аудиозаписи речевых дисфункций и вокальных гиперкинезов, данные аускультации и фонокардиографии, а также видеозаписи пароксизмальных состояний, особенностей локомоции (походки), специфики гиперкинезов и результатов неврологического осмотра;

<sup>1</sup> Численность медицинских кадров (Росстат). Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721>

<sup>2</sup> Всемирная организация здравоохранения — «Телемедицина. Возможности и развитие в государствах — членах». 2010 г. Режим доступа: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1d9e2557-20e2-4ab4-bdd7-648f962f866d/content>

Здоровье и общество

- дистанционной оценки специализированных исследований, в том числе:
  - телелaborаторных — анализ результатов лабораторных исследований;
  - телерадиологических — интерпретация данных лучевой диагностики (рентгенограмм, компьютерных и магнитно-резонансных томограмм, скинтиграмм);
  - телесоналогических — оценка результатов ультразвуковых исследований;
  - телекардиомониторинг — анализ электрокардиограмм, данных суточного (холтеровского) мониторирования и показателей системной гемодинамики;
  - телеэндоскопических — анализ материалов эндоскопических обследований;
  - телестоматологических — оценка состояния зубочелюстной системы и слизистой оболочки полости рта;
  - телеофтальмологических — диагностика на основе результатов офтальмоскопии;
  - теледерматологических — анализ характера кожных патологий по предоставленным изображениям;
  - телепатологических — интерпретация цитологических препаратов и гистологических срезов.

Дистанционная методическая поддержка необходима для организации медико-социальной помощи на всех этапах ее оказания в цепочке «работник здравоохранения — социальный работник — пациенты и их родственники». Подобный формат особо востребован при организации помощи по уходу за маломобильными гражданами.

Специфика методической помощи определяется статусом пользователя.

*По запросам врачей* направляются:

- экспертные разъяснения по правовым основам врачебной деятельности;
- регламенты оказания специализированной, реабилитационной помощи, а также проведения медико-социальной экспертизы пациентов;
- порядок льготного лекарственного обеспечения и форм социального обеспечения особых категории пациентов;
- ссылки доступа к базам данных методических и нормативных документов, клиническим рекомендациям и стандартам оказания медицинской помощи;
- коды доступа к электронным поисковым системам и облачным экспертным системам для диагностики и лечения профильной патологии.

*Для социальных работников:*

- разъяснения по порядку организации медицинской помощи;
- методические руководства по маршрутизации получателя социальных услуг в зависимости от его заболевания;

- алгоритмы межведомственного взаимодействия с медицинскими организациями;
- регламент проведения совместных межведомственных мероприятий.

*Для пациентов и их родственников:*

- методические материалы по вопросам организации медицинской помощи;
- разъяснения принципов маршрутизации лиц с инвалидизирующими заболеваниями;
- методические пособия по организации длительного ухода и специфике проведения отдельных процедур;
- информация по медико-социальной экспертизе и формам социального обеспечения.

После периода вынужденной самоизоляции в категорию рутинных технологий переместилось телеобучение. ТМ-модули стали неотъемлемой составляющей всех факультетов усовершенствования врачей. Многие медицинские организации осуществляют дистанционное обучение пациентов и их родственников. Обучающий курс содержит сведения о спектре услуг по организации ухода, формирует персонализированные практические навыки, а также обеспечивает психологическую и методическую поддержку в вопросах реабилитации и социального сопровождения. При пролонгации дистанционного взаимодействия инструктор осуществляет руководство и коррекцию техники выполнения конкретных медицинских манипуляций.

Наиболее перспективной формой оказания ТМ-услуг является телемониторинг, позволяющий на расстоянии определять динамику и корректировать различные аспекты жизнедеятельности человека. В настоящее время создан достаточно емкий парк устройств для мониторинга физиологических параметров, оборудованный соответствующей инфраструктурой передачи данных с сенсорных датчиков.

Наблюдается стремительное развитие телекардиомониторинга — направления, базирующегося на дистанционном контроле работы сердечно-сосудистой системы. Ключевым драйвером развития стало создание упрощенных электрокардиографических датчиков, эксплуатация которых не требует медицинских компетенций и может быть осуществлена в амбулаторных и даже домашних условиях. Это инициировало становление модели внеофисного (внебольничного) телемониторинга, фундаментальное отличие которого от рутинного протокола заключается в возможности регистрации физиологических параметров без привлечения медицинского персонала [7, 8].

Среди аппаратных решений для домашнего телемониторинга ключевое значение приобретают носимые системы, обеспечивающие непрерывную регистрацию показателей<sup>3</sup>. Благодаря технологиям

<sup>3</sup> Анализ размера и доли рынка носимых медицинских устройств — тенденции роста и прогнозы (2024—2029 гг.). Mordor Intelligence™ Industry Reports. Режим доступа: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industryreports/global-wearable-medical-device-market-industry>

интегрированных в одежду или накожных микро-датчиков процедура обследования осуществляется незаметно даже для самого пациента, не отвлекая его от повседневной деятельности, физиологических отпавлений и сна [9]. В настоящее время наибольшее распространение получили аппараты мониторинга артериального давления (АД) и уровня кислорода в крови. Широко используются устройства, регистрирующие электрофизиологические параметры работы сердца, головного мозга и опорно-двигательного аппарата (походка, осанка, тремор, физическая активность во время сна) [10, 11].

Быстрыми темпами развивается индустрия телемониторинга пациентов, страдающих сахарным диабетом. Благодаря исходной оцифровке данных глюкометрии мониторинговые показатели органично интегрируются с лечебными алгоритмами, которые позволяют устанавливать автоматизированный режим принятия врачебных решений, т. е. назначать, отменять, менять дозировку лекарств без непосредственного контакта с пациентом [12].

Большинство разработанных на данный момент технологий телемониторинга выполняют измерительную функцию, предоставляя сведения о динамике тех или иных показателей жизнедеятельности пациента. Лечащий врач должен лично ознакомиться с этой динамикой, оценить тренды контролируемых аспектов жизнедеятельности, установить причину патологических сдвигов и предпринять меры к их коррекции. Анализ данных телемониторинга дает возможность осуществлять контроль приверженности лечению, вносить коррективы в терапевтическую схему и определять показания к госпитализации или очному визиту [13–15].

В значительной степени функционал ТМ расширяют экспертные системы (ЭС), реализованные в виде электронных алгоритмов поддержки принятия врачебных решений (ППВР). Ядро ЭС обычно формируется на основе актуальных клинических рекомендаций и медицинских стандартов. Цифровой формат позволяет проектировать алгоритмы любой степени сложности, способные интегрировать всю полноту информации о клиническом случае и индивидуальные особенности пациента [16].

Наиболее технологически продвинутой формой ТМ-систем в современном здравоохранении являются программно-аппаратные комплексы (ПАК). Их архитектура объединяет сенсорные модули для регистрации физиологических параметров, устройства передачи данных, программное обеспечение для их сбора, а также ЭС, осуществляющие автоматизированную расшифровку и клиническую интерпретацию информации. Широкое распространение получили кардиометрические ПАК, способные проводить стратификацию типа кардиологических расстройств, идентифицировать их природу, а в определенных клинических сценариях (например, при острой ишемии миокарда) устанавливать нозологический диагноз. Основным преимуществом подобных систем является способность интерпретировать полученные в ходе мониторинга данные и формули-

ровать экспертные решения в виде рекомендаций по диагностике и лечению. Подобный подход минимизирует материальные и временные ресурсы, традиционно затрачиваемые на поэтапное обследование. Например, внедрение телемониторинга АД позволяет сократить число дополнительных амбулаторных обращений за медицинской помощью, вызовов скорой медицинской помощи и госпитализаций на 40% [17–19]. В целом аппаратный телемониторинг уменьшает расходы здравоохранения более чем на  $\frac{1}{3}$  [20].

Вершиной клинических IT-решений является перевод лечебно-диагностического процесса в режим автономного (автоматизированного) анализа и коррекции, т. е. без участия врача. На данный момент создано ограниченное количество ПАК с полностью замкнутым циклом ведения пациентов. Все они проходят клиническую апробацию и используются в экспериментальном режиме; назревшая перспектива межпланетных экспедиций стимулирует разработку подобных систем.

Наглядным примером автоматизированных систем являются разработки ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России. ПАК внеофисного мониторинга и коррекции системной гемодинамики [21] позволяет осуществлять подбор антигипертензивной терапии до полной нормализации АД с пожизненным обеспечением стабильности гемодинамических констант. В качестве критерия выбора медикаментозной терапии предложен персональный профиль гемодинамики пациента, определяемый неинвазивно методом компрессионной осциллометрии. Предварительные испытания показали 90% эффективности ПАК; это в 3 раза выше эффективности рутинных подходов. «Экспертная система лечения хронической сердечной недостаточности» [22] позволяет на основе автоматизированного телемониторинга ультразвуковых и электрофизиологических параметров работы сердца в автономном режиме вести пациента с хронической сердечной недостаточностью.

В разных странах маршрутизация ТМ-услуг решалась по-разному, но в итоге наиболее рациональной организационной структурой признан ТМКЦ. Основу штата ТМКЦ составляют специально обученные медицинские сестры. Их ключевая функция — подбор для обратившегося за помощью клиента компетентного эксперта, способного решить возникшую проблему. Эксперты ТМКЦ, как правило, работают на внештатной основе и являются квалифицированными специалистами (не обязательно врачами), связанными с центром договорными отношениями. Предпочтение отдается экспертам, проживающим в удаленных регионах, вплоть до других континентов, что обеспечивает возможность организации круглосуточной деятельности. Консультации выполняются в свободное от основной занятости время, что исключает необходимость эксплуатации служебных помещений. Данная модель организации ТМ-помощи позволяет значительно

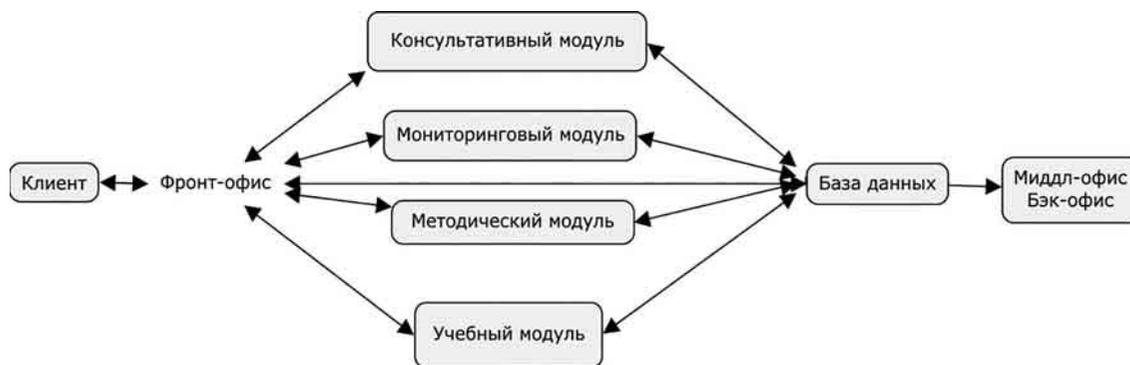


Рис. 1. Типовая структура гериатрического контакт-центра (ГКЦ).

снизить издержки на аренду, содержание офиса и транспорт, что в конечном счете уменьшает стоимость лечения<sup>4</sup>.

Анализ производительности ТМКЦ выявляет их исключительную рентабельность, выражающуюся в способности обеспечивать значительные объемы медицинских услуг при относительно невысоких операционных затратах. Яркий пример — североамериканский центр Cisco, который объединяет 590 тыс. экспертов из 4900 учреждений. Один оператор одновременно курирует до 500 пациентов, а общее число обслуживаемых точек (пациенты и их мобильные устройства) достигает сотен тысяч. При этом ТМ-осмотр обходится более чем в 10 раз дешевле традиционного, а затраты на мониторинг сокращаются в 5,5 раза.

Согласно аналитическим данным Королевского фонда в сфере здравоохранения Великобритании, внедрение ТМ-технологий обусловило статистически значимое сокращение расходов на лечение от 20,4 до 54,6% в годовом исчислении [23].

Внедрение систем телемониторинга демонстрирует значительный потенциал в разгрузке стационарного звена здравоохранения. Метаанализ результатов контролируемых исследований доказывает, что применение ТМ ведет к сокращению на 20% числа госпитализаций и уменьшению на 25% средней продолжительности лечения [24].

Повсеместное распространение ТМ создает потребность в формализации подходов к ее предоставлению. Работа консультанта ТМКЦ нуждается в четкой алгоритмизации, исключающей субъективизм. Ключевым принципом принятия экспертных решений является применение формализованных сценариев для обработки клинических случаев и ситуаций [11].

С учетом отечественного и зарубежного опыта организации ТМ-помощи [25] нами разработана рациональная структура ТМКЦ гериатрического профиля (рис. 1).

Делая акцент на гериатрический профиль, мы исходим из того, что пожилые граждане с ограни-

ченными возможностями передвижения являются главными потенциальными потребителями ТМ-услуг. При этом функциональная активность пожилых граждан гораздо ниже, чем у молодых, что ограничивает возможность получения очных консультаций.

Фронт-офис ГКЦ является ключевым структурным подразделением, ответственным за первичный прием, регистрацию и обработку обращений, поступающих через многоканальную систему коммуникации (аудио-, видео-, SMS- и электронные сообщения). Данный модуль функционирует по принципу единого окна или приемного отделения, обеспечивая точку первичного контакта между пациентом и медицинской организацией. Основной функционал подразделения включает:

- первичный анализ и категоризацию обращений с последующим предоставлением запрашиваемых справочных данных или методических материалов;
- решение стандартных запросов путем направления пользователю соответствующих рекомендаций, справок или информационных сообщений в текстовом, аудио- или видеоформате;
- оперативную маршрутизацию сложных случаев в профильные модули ГКЦ или внешние службы (служба экстренной помощи, лечащий врач) в случае невозможности самостоятельного решения вопроса на уровне фронт-офиса.

Для реализации указанных задач оператор использует интегрированные базы данных, содержащие нормативно-распорядительные документы, алгоритмы маршрутизации, информационно-методические пособия, а также персонализированные данные электронных медицинских карт пациентов. Работа подразделения строится в строгом соответствии с регламентированными процедурами, основанными на утвержденных алгоритмах клинических рекомендаций и пошаговых инструкциях, представленных как в бумажном виде (схемы, клинические рекомендации), так и в форме электронных ЭС. Особый режим работы активируется при поступлении тревожного сигнала (срабатывание тревожной кнопки при достижении критических значений мониторинговых показателей). В этой си-

<sup>4</sup> World Health Organization. Geneva. Implementation toolkit for accessible telehealth services. 2024. Режим доступа: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/bd426639-3b48-498a-accb-1d39181baf9f/content>



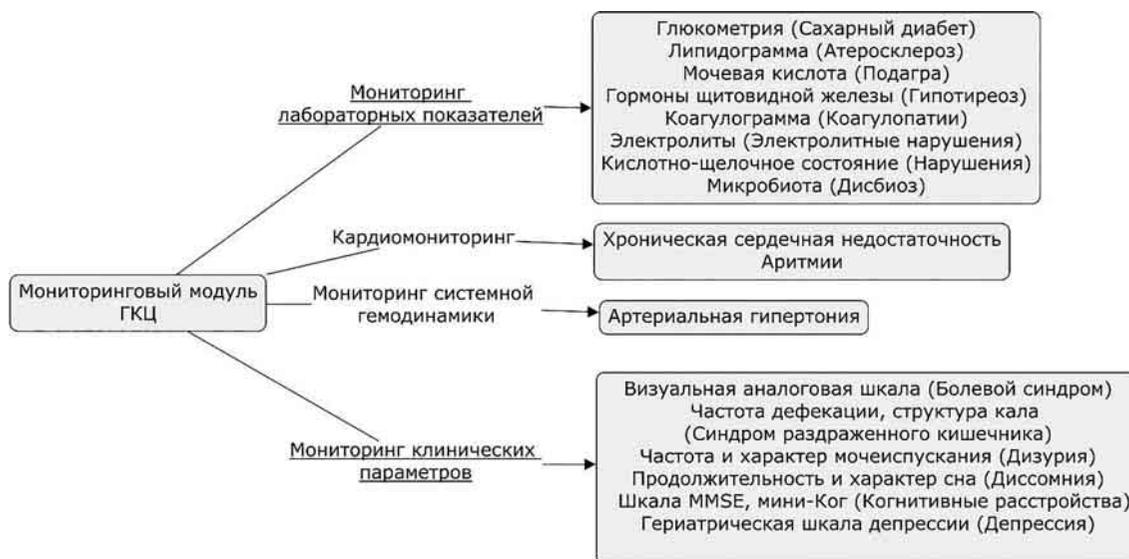


Рис. 4. Структура мониторингового модуля ГКЦ.

В большинстве развитых стран услуги ТМ финансируются за счет средств обязательного медицинского страхования: в США, Германии и КНР приняты законы о возмещении расходов на онлайн-услуги [26]. РФ придерживается аналогичного подхода, соответствующая нормативная база создана и постоянно совершенствуется. Финансирование ТМ становится приоритетным направлением страховых фондов и компаний, поскольку позволяет сэкономить до 40% материальных средств [27].

Безусловно, ТМ не является панацеей, она лишь дополняет очную медицинскую помощь, расширяя ее возможности и ликвидируя «пробелы». К ТМ-услугам следует прибегать в случае объективных трудностей в организации очной консультации из-за отсутствия (нехватки, загруженности) необходимого специалиста, лечебно-диагностического обследования или логистических проблем.

Опыт разработки ТМ-систем позволяет нам обозначить ближайшие перспективы совершенствования телемониторинга. На первом этапе должна быть разработана линейка динамического контроля за всеми без исключения параметрами жизнедеятельности организма. Успехи создания беспроводных систем передачи информации уже сейчас позволяют максимально удешевить сенсорные датчики и перевести их в разряд индивидуальных, что открывает перспективу организации массового телемониторинга. «Умные» датчики разложат на составляющие и определят отклонения компонентов всех биологических жидкостей, носимые сенсоры идентифицируют биоэлектрическую активность, состояние гемодинамики и структуру внутренних органов, а также статику и локомоторные функции. Контроль за состоянием пациента будет производиться круглосуточно, незаметно для пациента; анализу будут подвергаться все доступные следы биологической деятельности организма, в том числе биологи-

ческие жидкости, выделения и испражнения. Важным источником информации о состоянии здоровья являются результаты медицинских исследований, полученные во время госпитализации, а также при профилактическом осмотре и/или диспансерном наблюдении. Данная информация хранится в электронной медицинской карте пациента. Для каждого показателя жизнедеятельности необходим алгоритм контроля динамики в виде соответствующей ЭС, интегрированной в Единую медицинскую информационно-аналитическую систему (ЕМИАС), что даст возможность обработки совокупной информации о пациенте. В этом случае любое значимое изменение персональных параметров жизнедеятельности пациента будет автоматически проанализировано, а выработанные корректирующие рекомендации автоматически направлены лечащему врачу. Параллельно сам пациент получит инструкции по изменению образа жизни и требуемым профилактическим мероприятиям.

### Заключение

Преимущества в плане оперативности, экономии времени и материальных ресурсов открывают перед ТМ широкие горизонты интеграции в практическое здравоохранение. Поскольку ТМ-связь не имеет пространственных ограничений, полагаем возможным организацию ТМЦ по профильному принципу. Вместо десятков территориальных ГКЦ, каждый из которых требует дополнительных материально-технических ресурсов и кадрового обеспечения, целесообразно создать федеральный центр. Единая сеть консультантов, вооруженных автоматизированными ЭС и методическими пособиями, способна реализовать потребность в дистанционной гериатрической помощи в масштабах всей страны.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

## ЛИТЕРАТУРА

1. Липский С. П., Егоров Е. В. Использование современных информационных технологий в вопросах повышения эффективности функционирования системы здравоохранения в российской Федерации на примере телемедицины. *Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова*. 2014;(2):249—52.
2. Максимов И. Б., Диашев А. Н., Синопальников В. И, и др. История, анализ состояния и перспективы развития телемедицины. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2018;3(8):103—10.
3. Игнатова А. И., Спасенникова М. Г. Телемедицина: влияние пандемии на тренды цифровой дистанционной помощи. *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко*. 2022;1(2):100—7. doi: 10.25742/NRIPH.2022.01.011
4. Гогоберидзе Т., Классен В., Сергеев С. Мобильная медицина: next generation. *Технологии и средства связи*. 2020;(1):25.
5. Guthold R., Stevens G. A., Riley L. M. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 19 million participants. *Lancet Glob. Health*. 2018;6(10):1077—86. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7
6. Tu H. T., Ginsburg P. B. Losing Ground: physician income. *Track Rep*. 2006;6(15):1—8.
7. Правкина Е. А., Переверзева К. Г., Буданова И. В. Телемедицина: определение, особенности внедрение в практику, эффективность и перспективы применения в кардиологии. *Наука молодых*. 2023;11(3):435—46. doi: 10.23888/HMJ2023113435-446
8. Котенев Д. Д., Канищев В. В. Разработка системы мониторинга состояния человека на основе данных о вариабельности сердечного ритма. *Вопросы науки и образования*. 2018;8(20):36—9.
9. Подольский М. Д., Строчков А. А., Кузнецов В. И., Шаповалов В. В. Современные системы экспресс-оценки состояния сердечно-сосудистой системы человека на основе анализа электрокардиограммы. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016;15(5):92—6. doi: 10.15829/1728-8800-2016-5-92-96
10. Лагутин М. Д., Чигрина В. П., Самофалов Д. А. Анализ применения телемедицинских технологий в Российской Федерации в 2019—2022 гг. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2023;31(2):264—9. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-2-264-269
11. Владзимирский А. В., Лебедев Г. С. Телемедицина. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
12. Пустозеров Е. А. Мобильные телемедицинские системы для наблюдения за больными сахарным диабетом. *Инженерный вестник Дона*. 2014;4(32):32.
13. Bujnowska-Fedak M. M., Grata-Borkowska U. Use of telemedicine-based care for the aging and elderly: promises and pitfalls. *Smart Homecare Technol. Telehealth*. 2015;3:91—105.
14. Bujnowska-Fedak M., Siejka D., Sapilak B. J. Telemedicine support systems in patients with chronic diseases. *J. Family Med. Prim. Care*. 2010;12(2):328—34.
15. Øyen K. R., Sunde O. S., Solheim M. Understanding attitudes toward information and communication technology in home-care: information and communication technology as a market good within Norwegian welfare services. *Inform. Health Soc. Care*. 2018;43(3):300—9. doi: 10.1080/17538157.2017.1297814
16. Ефименко И. В., Хорошевский В. Ф. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в медицине: ретроспективный обзор состояния исследований и разработок и перспективы. *Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем*. 2017;(7):251—60.
17. Посненкова О. М., Коротин А. С., Киселев А. Р. Оценка эффективности технологии дистанционного мониторинга артериального давления у больных артериальной гипертензией на основе показателей выполнения клинических рекомендаций. *Кардио-ИТ*. 2015;2(2):3—8.
18. Калинин А. В., Борцов В. А., Симонов Д. С. Организация системы дистанционного мониторинга пациентов в условиях стационара на дому. *Медицина и образование в Сибири*. 2013;(6):23—30.
19. Киселев А. Р., Шварц В. А., Посненкова О. М. Профилактика и лечение артериальной гипертензии в амбулаторных условиях с использованием мобильной телефонной связи и Интернет-технологий. *Терапевтический архив*. 2011;83(4):46—52.
20. Vestergaard A. S., Louise H., Sørensen S. Is telehealthcare for heart failure patients cost-effective? *BMJ Open*. 2020;10(1):e031670. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031670
21. Якушин М. А., Кудрин А. П. Мониторинг и коррекция центральной гемодинамики в лечении артериальной гипертензии. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023680800; 2023.
22. Якушин М. А., Кудрин А. П. Экспертная система лечения хронической сердечной недостаточности. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021615851; 2021.
23. Dang S., Dimmick S., Kelkar G. Evaluating the evidence base for the use of home telehealth remote monitoring in elderly with heart failure. *Telemed. J. e-Health*. 2009;15(8):783—96. doi: 10.1089/tmj.2009.0028
24. Информационные системы в экономике. Под ред. Г. А. Титоренко. М.: Юнити-Дана; 2008.
25. Докучаев В. А., Ювченко О. Н. Анализ архитектуры и особенностей мультимедийного контактцентра медицинского учреждения. *T-COMM: телекоммуникации и транспорт*. 2012;(5):41—8.
26. Кадыров Ф. Н., Куракова Н. Г., Чилилов А. М. Правовые проблемы применения телемедицинских технологий в условиях борьбы с распространением коронавируса COVID-19. *Врач и информационные технологии*. 2020;(2):45—51. doi: 10.37690/1811-0193-2020-2-45-51
27. Гурылёва М. Э., Нежметдинова Ф. Т. Телемедицина: преимущества и риски. *Медицинская этика*. 2022;(1):4—9. doi: 10.24075/medet.2022.039

Поступила 06.09.2025  
Принята в печать 03.11.2025

## REFERENCES

1. Lipsky S. P., Egorov E. V. The Use of Modern Information Technologies to Improve the Efficiency of the Healthcare System in the Russian Federation: The Case of Telemedicine. *Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni K. L. Khetagurova*. 2014;(2):249—52 (in Russian).
2. Maksimov I. B., Diashev A. N., Sinopalnikov V. I., et al. History, analysis of the state and prospects for the development of telemedicine. *Zhurnal telemeditsiny i ehlektronno go zdravookhraneniya*. 2018;3(8):103—10 (in Russian).
3. Ignatova A. I., Spasennikova M. G. Telemedicine: The Impact of the Pandemic on Digital Remote Care Trends. *Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N. A. Semashko*. 2022;1(2):100—7. doi: 10.25742/NRIPH.2022.01.011 (in Russian).
4. Gogoberidze T., Klassen V., Sergeev S. Mobile Medicine: Next Generation. *Tekhnologii i sredstva svyazi*. 2020;(1):25 (in Russian).
5. Guthold R., Stevens G. A., Riley L. M. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 19 million participants. *Lancet Glob. Health*. 2018;6(10):1077—86. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7
6. Tu H. T., Ginsburg P. B. Losing Ground: physician income. *Track Rep*. 2006;6(15):1—8.
7. Pravkina E. A., Pereverzeva K. G., Budanova I. V., et al. Telemedicine: Definition, Features of Implementation in Practice, Effectiveness, and Prospects for Application in Cardiology. *Nauka molodykh*. 2023;11(3):435—46. doi: 10.23888/HMJ2023113435-446 (in Russian).
8. Kotenev D. D., Kanishchev V. V. Development of a human condition monitoring system based on heart rate variability data. *Voprosy nauki i obrazovaniya*. 2018;8(20):36—9 (in Russian).
9. Podolsky M. D., Strovov A. A., Kuznetsov V. I., Shapovalov V. V. Modern systems for rapid assessment of the human cardiovascular system based on electrocardiogram analysis. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2016;15(5):92—6. doi: 10.15829/1728-8800-2016-5-92-96 (in Russian).
10. Lagutin M. D., Chigrina V. P., Samofalov D. A., et al. Analysis of the Application of Telemedicine Technologies in the Russian Federation in 2019—2022. *Problemy social'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2023;31(2):264—9. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-2-264-269 (in Russian).
11. Vladzimirsky A. V., Lebedev G. S. Telemedicine. Moscow: GEOTAR-Media; 2018 (in Russian).
12. Pustozеров E. A. Mobile telemedicine systems for monitoring patients with diabetes mellitus. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2014;4(32):32 (in Russian).

Здоровье и общество

13. Bujnowska-Fedak M. M., Grata-Borkowska U. Use of telemedicine-based care for the aging and elderly: promises and pitfalls. *Smart Homecare Technol. Telehealth*. 2015;3:91–105.
14. Bujnowska-Fedak M., Siejka D., Sapilak B. J. Telemedicine support systems in patients with chronic diseases. *J. Family Med. Prim. Care*. 2010;12(2):328–34.
15. Øyen K. R., Sunde O. S., Solheim M. Understanding attitudes toward information and communication technology in home-care: information and communication technology as a market good within Norwegian welfare services. *Inform. Health Soc. Care*. 2018;43(3):300–9. doi: 10.1080/17538157.2017.1297814
16. Efimenko I. V., Khoroshevsky V. F. Intelligent Decision Support Systems in Medicine: A Retrospective Review of Research and Development and Prospects. *Otkrytye semanticheskie tekhnologii proektirovaniya intellektual'nykh sistem*. 2017;(7):251–60 (in Russian).
17. Posnenkova O. M., Korotin A. S., Kiselev A. R., et al. Evaluation of the effectiveness of remote blood pressure monitoring technology in patients with arterial hypertension based on the implementation of clinical guidelines. *Kardio-IT*. 2015;2(2):3–8 (in Russian).
18. Kalinichenko A. V., Bortsov V. A., Simonov D. S., et al. Organization of a remote patient monitoring system in a home hospital. *Medicina i obrazovanie v Sibiri*. 2013;(6):23–30 (in Russian).
19. Kiselev A. R., Shvarts V. A., Posnenkova O. M., et al. Prevention and Treatment of Arterial Hypertension in Outpatient Settings Using Mobile Phone Communication and Internet Technologies. *Terapevticheskij arkhiv*. 2011;83(4):46–52 (in Russian).
20. Vestergaard A. S., Louise H., Sørensen S. Is telehealthcare for heart failure patients cost-effective? *BMJ Open*. 2020;10(1):e031670. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031670
21. Yakushin M. A., Kudrin A. P. Monitoring and correction of central hemodynamics in the treatment of arterial hypertension. Computer program registration certificate RU 2023680800; 2023 (in Russian).
22. Yakushin M. A., Kudrin A. P. Expert system of treatment of chronic heart failure. Computer program registration certificate RU 2021615851; 2021 (in Russian).
23. Dang S., Dimmick S., Kelkar G. Evaluating the evidence base for the use of home telehealth remote monitoring in elderly with heart failure. *Telemed. J. e-Health*. 2009;15(8):783–96. doi: 10.1089/tmj.2009.0028
24. Information Systems in Economics. Ed. by G. A. Titorenko. Moscow: Unity-Dana; 2008 (in Russian).
25. Dokuchaev V. A., Yuvchenko O. N. Analysis of the Architecture and Features of a Multimedia Contact Center for a Medical Institution. *T-COMM: telekommunikacii i transport*. 2012;(5):41–8 (in Russian).
26. Kadyrov F. N., Kurakova N. G., Chililov A. M. Legal Issues of Using Telemedicine Technologies in the Fight Against the Spread of COVID-19. *Vrach i informacionnye tekhnologii*. 2020;(2):45–51. doi: 10.37690/1811-0193-2020-2-45-51 (in Russian).
27. Guryleva M. E., Nezhmetdinova F. T. Telemedicine: Advantages and Risks. *Medicinskaya ehtika*. 2022;(1):4–9. doi: 10.24075/med-det.2022.039 (in Russian).