

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист  
Департамента здравоохранения  
города Москвы по лучевой и  
инструментальной диагностике



С.П. Морозов

2020 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы №



«29»

2020 г.

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ОПИСАНИЙ  
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В ПЕРВИЧНОМ ЗВЕНЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Методические рекомендации № 64

Москва  
2020

УДК 615.84+616-073.75  
ББК 53.6  
Ц 38

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Основана в 2017 году

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

**Составители:**

**Морозов С. П.** – д.м.н., профессор, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ и Минздрава России по ЦФО РФ, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Владимирский А. В.** – д.м.н., заместитель директора по научной работе ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Демкина А. Е.** – к.м.н., главный научный сотрудник отдела цифровых технологий диагностики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Шутов Д. В.** – д.м.н., научный сотрудник отдела цифровых технологий диагностики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Полищук Н. С.** – руководитель организационно-методического отдела ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

**Дроздов Д. В.** – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории медицинского приборостроения МФТИ

**Шкода А. С.** – д.м.н., профессор, главный врач ГБУЗ «ГКБ № 67 им. Л.А. Ворохобова ДЗМ»

**Газашвили Т. М.** – к.м.н., руководитель центра инструментальной диагностики ГБУЗ «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

**Тяжелников А. А.** – к.м.н., главный внештатный специалист по медико-санитарной помощи взрослому населению, главный врач ГБУЗ «КДП № 121 ДЗМ»

Ц 38 Централизация описаний электрокардиографических исследований в первичном звене здравоохранения : методические рекомендации / сост. С.П. Морозов, А.В. Владимирский, А.Е. Демкина и [др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 62. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. – 24 с.

**Рецензенты:**

**Богданов Альфред Равилевич** – д.м.н., заведующий кардиологическим отделением для больных с острым инфарктом миокарда ГБУЗ «Городская клиническая больница №13 ДЗМ»

**Григин Владимир Алексеевич** – к.м.н., врач-кардиолог, заведующий кабинетом телемедицины ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России

Методические рекомендации адресованы врачам функциональной диагностики, врачам-кардиологам, медицинским сестрам, руководителям здравоохранения с целью совершенствования проведения диагностического обследования и внедрения централизации описаний электрокардиографических исследований в первичном звене здравоохранения.

Методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Научное обоснование методологии и системы обеспечения качества при применении телемедицинских технологий в диагностике»

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения*

## СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки .....	4
Обозначения и сокращения .....	5
Введение .....	6
Общие принципы централизации результатов электрокардиографических методов исследования .....	7
Базовая модель централизации описаний результатов электрокардиографических методов исследований .....	12
Алгоритм проведения электрокардиографических исследований в условиях централизации.....	14
Заключение.....	18
Список использованных источников .....	19
Приложение 1 .....	20
Приложение 2 .....	22



## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. Федеральный закон от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30.11.1993 № 283 «О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации».
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15.05.2012 № 543н «Об утверждении Положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению».
4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 26.12.2016 № 997н «Об утверждении Правил проведения функциональных исследований».
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30.11.2017 № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.03.2019 №138н «Об утверждении профессионального стандарта “Врач функциональной диагностики”».
7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 16.04.2019 №217 «О внесении изменений в раздел II “Номенклатура медицинских услуг” номенклатуры медицинских услуг, утвержденной Приказом министерства здравоохранения РФ от 13 октября 2017 г. № 804н».

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**БСК** – болезни системы кровообращения

**ЕМИАС** – единая медицинская информационно-аналитическая система

**МО** – медицинская организация

**РФ** – Российская Федерация

**СМАД** – суточное мониторирование артериального давления

**ТМК** – телемедицинская консультация

**ФОМС** – фонд обязательного медицинского страхования

**ХМЭКГ** – холтеровское мониторирование ЭКГ

**ЧСС** – частота сердечных сокращений

**ЭКГ** – электрокардиограмма

**Телемедицинские технологии** – информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента.

**Телемедицинское консультирование** – процесс дистанционного обсуждения конкретного клинического случая с целью: поддержки в принятии качественного и оптимального клинического (диагностического) решения для оказания экстренной, неотложной или плановой медицинской помощи; интерпретации диагностических данных; управления процессом оказания медицинской помощи.

**Дистанционная электрокардиография (цифровая)** – процесс передачи данных электрокардиографии по телекоммуникационным линиям связи с целью дистанционной интерпретации, телемедицинского консультирования и дистанционного обучения.

**Дистанционное холтеровское мониторирование электрокардиограммы** – процесс длительной регистрации и передачи электрической активности сердца по телекоммуникационным линиям связи с целью дистанционной интерпретации, телемедицинского консультирования и дистанционного обучения.

**Референс-центр** – структура в системе здравоохранения, обеспечивающая дистанционную оценку, интерпретацию, описание результатов и контроль качества диагностических исследований (по видам), выполняемых в медицинских организациях всех форм собственности, с применением телемедицинских технологий.



## ВВЕДЕНИЕ

Одной из острейших проблем системы здравоохранения Российской Федерации (РФ) является высокая смертность вследствие болезней системы кровообращения (БСК). Для решения этой ключевой проблемы в 2018 году в стране стартовал Национальный проект «Здравоохранение», включающий в себя восемь федеральных проектов (в их числе проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями»). В задачи этого проекта входят: переоснащение сосудистых центров и отделений, усовершенствование маршрутизации пациентов с острой сосудистой патологией, принципиальное улучшение работы первичного звена здравоохранения. Для решения ключевых вопросов по совершенствованию и повышению качества работы медицинских организаций (МО) все более актуальным становится применение цифровых технологий.

Любое диагностическое исследование должно быть выполнено качественно, преемственно, безопасно, рационально и своевременно. Именно цифровизация (включая применение телемедицинских технологий), с учетом сложной текущей логистики диагностических исследований, может обеспечить их быструю интерпретацию и последующую диагностику заболеваний, что особенно важно для БСК.

Электрокардиография (ЭКГ) – ведущий инструментальный метод обследования с уровнем и классом доказательности IA для большинства БСК; совершенствование организации его проведения необходимо, в том числе для достижения целевых показателей федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

Полученный ранее положительный экономический эффект вследствие централизации описаний результатов лучевых исследований определяет возможность расширения применения на практике концепции централизации в других отраслях диагностики, в первую очередь связанных с оценкой работы сердечно-сосудистой системы.

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Централизация описаний электрокардиографических исследований является одной из разновидностей взаимодействия медицинских работников между собой с применением телемедицинских технологий в целях вынесения заключения по результатам диагностических исследований.

Основополагающим нормативным актом, регулирующим правовые отношения, возникающие при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, является Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» с учетом изменений, внесенных Федеральным законом № 242-ФЗ.

Приказом Министерства здравоохранения РФ от 30 ноября 2017 года № 965н (далее – Приказ №965н), вступившим в действие 21 января 2018 года, утвержден порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий.

Приказ №965н определяет правила применения телемедицинских технологий при организации и оказании медицинскими организациями государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения медицинской помощи, при дистанционном взаимодействии медицинских работников между собой и при дистанционном взаимодействии медицинских работников с пациентами и (или) их законными представителями.

Согласно Приказу №965н участниками проведения консультаций при дистанционном взаимодействии медицинских работников между собой с применением телемедицинских технологий в целях вынесения заключения по результатам диагностических исследований являются:

- лечащий врач;
- медицинский работник, осуществляющий диагностическое исследование;
- консультант.

Необходимость проведения консультаций с применением телемедицинских технологий в целях вынесения заключения по результатам диагностических исследований устанавливает лечащий врач и (или) медицинский работник, осуществляющий диагностическое исследование. Лечащий врач оформляет направление для проведения диагностического исследования согласно требованиям к порядку оформления направления на соответствующий вид диагностического исследования. Медицинский работник, осуществляющий диагностическое исследование, предоставляет лечащему врачу его результаты. Лечащий врач и (или) медицинский работник, осуществляющий диагностическое исследование, формирует направление на консультацию согласно требованиям к порядку оформления направлений на консультации и согласовывает его. Лечащий врач и (или) медицинский работник, осуществляющий диагностическое исследование, подготавливает результаты диагностического исследования в электронном



виде и направляет их консультанту либо обеспечивает дистанционный доступ к соответствующим данным.

По результатам проведения консультации консультант оформляет медицинское заключение, которое направляется в электронном виде лечащему врачу, либо обеспечивается дистанционный доступ к соответствующим данным. Медицинское заключение отсылается в электронном виде медицинскому работнику, осуществляющему диагностическое исследование, либо обеспечивается дистанционный доступ к соответствующим данным.

**Централизация интерпретаций ЭКГ/холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМЭКГ) (А05.10.004 – расшифровка, описание и интерпретация электрокардиографических данных, А05.10.004.001 – расшифровка, описание и интерпретация данных электрокардиографических исследований с применением телемедицинских технологий) – это инструмент обеспечения бесперебойного анализа результатов электрокардиографических исследований, позволяющий эффективно управлять ресурсами здравоохранения.**

Централизация интерпретаций электрокардиографических исследований может проводиться юридическим лицом самостоятельно (в рамках филиальной сети одной медицинской организации), а также осуществляться между различными юридическими лицами (в рамках договоров/регламентов взаимодействия между медицинскими организациями и головным учреждением – референс-центром).

Централизация интерпретации электрокардиографических исследований может быть проведена в условиях амбулаторно-поликлинического и стационарного звеньев здравоохранения. Важным моментом является понимание различий в оплате телемедицинских консультаций. При проведении телемедицинских консультаций в рамках филиальной сети каких-либо специальных расчетов не производится; деятельность по выполнению и описанию исследований оплачивается по подушевому тарифу. При централизации интерпретации между различными медицинскими организациями – по «раздельному» тарифу обязательного медицинского страхования. При этом медицинские организации получают тариф на проведение исследований, а референс-центр – за их интерпретацию и описание.

На основании Приказа Министерства здравоохранения РФ от 13 октября 2017 г. № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» с изменениями и дополнениями от 16 апреля 2019 года оплата услуг по дистанционному описанию электрокардиографических исследований может быть произведена по следующим кодам номенклатуры медицинских услуг:

– А05.10.004 – Расшифровка, описание и интерпретация электрокардиографических данных;

– А05.10.004.001 – Расшифровка, описание и интерпретация данных электрокардиографических исследований с применением телемедицинских технологий;



- А05.10.007 – Мониторирование электрокардиографических данных;
- А05.10.007.002 – Дистанционное наблюдение за электрокардиографическими данными;
- А05.30.017 – Описание и интерпретация данных электрофизиологических методов исследований.

Действующие тарифы на оплату медицинской помощи, оказываемой в амбулаторных условиях в рамках Территориальной программы ОМС города Москвы, которые применяются, в том числе для осуществления горизонтальных расчетов, представлены в таблице №1.

Таблица 1 – Тарифы на оплату медицинской помощи, оказываемой в амбулаторных условиях в рамках Территориальной программы ОМС, применяемые в том числе для осуществления горизонтальных расчетов (за исключением профиля «Стоматология») в городе Москве

Код услуги	Наименование услуги	УЕТ 1	УЕТ 2	Тариф, руб.
22109	Передача ЭКГ по каналам связи (телефон, радио и т.д.)	0,00	3,70	88,47
22110	Прием и расшифровка ЭКГ, переданных по каналам связи (телефон, радио и т.д.)	1,70	3,10	126,57
22111	Дополнительное ЭКГ-исследование в 3-х отведениях (дополнительно к 22.101 и 22.109)	0,00	0,10	3,70
22160	Съемка ЭКГ без врачебного анализа	0,00	1,60	38,28

Основной базовой моделью реализации централизации описаний ЭКГ/ХМЭКГ является линейная (см. далее).

**Цель централизации** – обеспечение максимальной доступности и качества диагностических исследований путем оптимизации использования ресурсов.

**Основные задачи централизации:**

- повышение производительности лечебно-диагностических и организационных процессов;
- сокращение времени на описание результатов исследований;

- сокращение времени от регистрации ЭКГ до получения результата и внесения его в амбулаторную карту пациента;
- сокращение времени на принятие врачебных решений;
- снижение финансовых затрат.

#### ***Основные преимущества централизации описаний результатов ЭКГ/ХМЭКГ:***

- повышение скорости диагностики;
- оптимизация ресурсов (в том числе, кадровых);
- централизованное накопление результатов, доступность и преемственность заключений;
- бесперебойная работа диагностических служб;
- управленческий мониторинг назначений, выполнений и использования данных исследований;
- контроль качества (эпизодический, выборочный, тотальный);
- дополнительным преимуществом системы цифровой ЭКГ является возможность автоматизации подготовки информации для фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС) с целью оплаты услуги анализа ЭКГ (телемедицинский анализ ЭКГ входит в список оплачиваемых ФОМС услуг). Это позволяет МО, обладающей штатом врачей-функциональной диагностики (Приложение № 2), работать в режиме «референс-центра», т.е. анализировать ЭКГ, зарегистрированные сторонними организациями, и получать оплату от МГФОМС за эту услугу.

**NB!** Оптимально, когда централизация описаний ЭКГ в условиях амбулаторно-поликлинических учреждений дополнена системой теле-ЭКГ, развернутой в службе скорой медицинской помощи субъекта.

#### **Устройство системы дистанционного анализа результатов электрокардиографических методов исследования**

Система дистанционного анализа результатов ЭКГ состоит из трех основных блоков:

1. Блок регистрации ЭКГ. Это совокупность модулей, регистрирующих ЭКГ (компьютерных электрокардиографов), стационарных для регистрации ЭКГ в кабинетах функциональной диагностики или носимых для регистрации ЭКГ на месте нахождения пациента (в палате, блоке интенсивной терапии, при выезде на дом).

Каждый модуль имеет возможность дистанционной передачи цифровой записи ЭКГ для дистанционного анализа и приема результатов дистанционного анализа (врачебного заключения). Стационарные приборы включают кардиоусилитель и компьютер с программой (автоматизированное рабочее место (АРМ) медсестры). Носимые приборы включают или кардиоусилитель с беспроводной передачей ЭКГ на планшетный компьютер с соответствующей программой, или единый прибор с ЖК- дисплеем.

2. Блок анализа ЭКГ. Это совокупность модулей, анализирующих ЭКГ (АРМ врача) – компьютеров, оснащенных специализированной программой



для анализа ЭКГ. Программа АРМ врача показывает список ЭКГ, поступивших от блока регистрации, и открывает любую ЭКГ из этого списка для врачебного анализа. Возможности программы анализа ЭКГ должны включать:

- визуализацию сигнала ЭКГ с качеством, не уступающим «пленке» ЭКГ на термобумаге;

- автоматическую обработку ЭКГ с удобной для врача визуализацией ее результатов (таблица с базовыми параметрами ЭКГ, графики усредненных кардиоциклов с маркерами зубцов и т.п.), автоматическое описание и синдромальное заключение ЭКГ;

- инструменты для оптимизации написания врачебного заключения (возможность вставки во врачебное заключение любых строк из автоматического заключения, возможность использования шаблонов, редактируемых врачом и стандартного шаблона с набором синдромов ЭКГ);

- создание настраиваемого протокола ЭКГ с врачебным заключением, сохранение его в электронном виде и / или вывод на печать;

- отправку результатов врачебного анализа (текста врачебного заключения и протокола ЭКГ) на место регистрации ЭКГ и сохранения их в единой базе данных системы цифровой ЭКГ.

3. Блок управляющего сервера (т.н. «кардиосервер» или «кардиоцентральный»). Это компьютер, оснащенный специализированной программой, которая:

- обеспечивает согласованную работу блоков регистрации и анализа (в частности, управление телемедицинскими функциями системы);

- поддерживает хранение всех зарегистрированных и проанализированных ЭКГ в базе данных «Пациенты–обследования» (размещенной на сервере) и обеспечивает доступ к ним для всех АРМ врача.

Телемедицинские функции системы цифровой ЭКГ контролируются блоком управляющего сервера. Прием и передача цифровых записей ЭКГ и результатов анализа ЭКГ осуществляется через локальную сеть МО или через Интернет. При этом управляющий сервер контролирует, какие из модулей регистрации и анализа используют тот или иной канал связи, и хранит параметры их подключения к системе.

Передача ЭКГ по телефону еще используется в некоторых системах теле-ЭКГ, но этот способ передачи устарел и перспектив развития не имеет.

Для хранения данных электрофизиологических исследований (ЭКГ и ее разновидностей) наиболее рационально использовать формат EDF (или EDF+). Также широко распространены форматы: EDBF (MIT-BIH формат), EDF (или EDF+), aECG (HL-7), SCP-ECG (CEN/ENC), DICOM. Они имеют открытую спецификацию и могут использоваться с различным ЭКГ-оборудованием. На практике часто применяются закрытые (проприетарные) форматы данных, с которыми, как правило, работает только оборудование конкретного производителя.

## БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ОПИСАНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

### *Элементы:*

1. Единый центр описаний (при реализации модели в филиальной сети одной МО – см. Приложение 1) / Референс-центр (при реализации модели в сети из нескольких МО – см. Приложение 2).

2. Подключенные точки (регистраторы ЭКГ в филиалах или отдельных МО).

**Инфраструктура:** цифровые регистраторы ЭКГ и центральная приемная станция, интегрированные в информационную систему.

Варианты информационной системы:

1. Программное обеспечение от производителя оборудования для ЭКГ (является частью поставляемого аппаратно-программного комплекса).

2. Медицинская информационная система МО.

3. Региональная медицинская информационная система (в том числе ЕМИАС) или ее компонент в виде единого диагностического информационного сервиса.

Вариант №3 является оптимальным. В такой ситуации назначение проведения и описание исследований, управление аппаратурой, распределение производственных задач, хранение результатов и документации, контроль качества осуществляются в общем цифровом информационном пространстве.

### **Функционирование:**

Диагностические исследования назначаются и выполняются силами среднего медицинского персонала посредством регистраторов ЭКГ в подключенных точках.

Зарегистрированные ЭКГ передаются на центральную приемную станцию, где и сохраняются.

Врачи единого центра описаний/референс-центра, используя информационную систему, проводят дистанционные описания, которые сразу становятся доступными для лечащего врача (назначение исследования) и для медицинской сестры (выполнение исследования). Пример описания приведен на рис. 1.



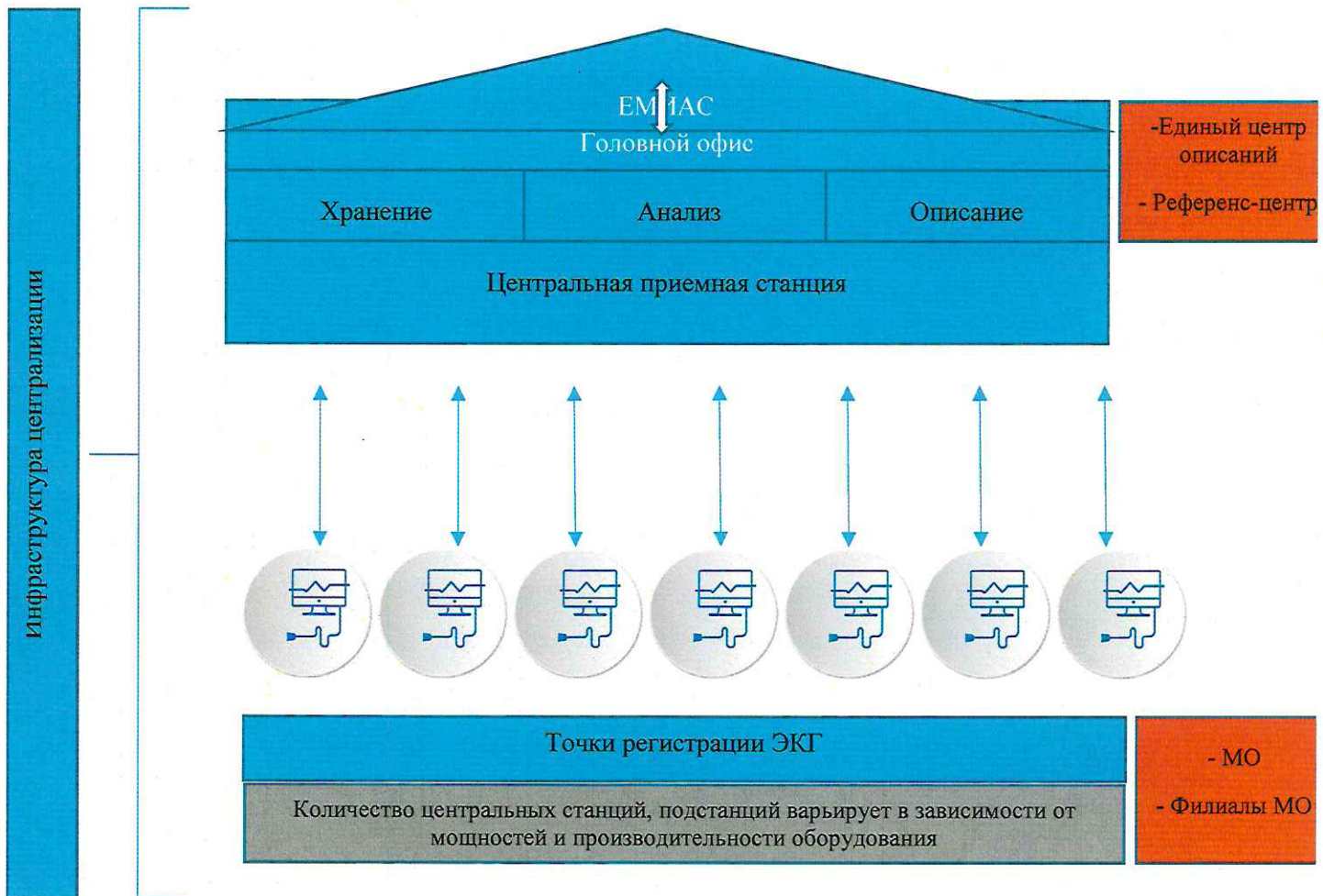


Рисунок 1 – Алгоритм функционирования базовой модели централизации описаний результатов электрокардиографических методов исследования

## АЛГОРИМ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Алгоритм проведения электрокардиографических исследований в условиях централизации состоит из следующих этапов:

1. Направление пациента на проведение ЭКГ/ХМЭКГ.
2. Проведение и регистрация цифровой ЭКГ/ХМЭКГ.
3. Анализ цифровых ЭКГ/ХМЭКГ.
4. Формирование итогового заключения цифровых ЭКГ/ХМЭКГ.

### Принципы регистрации цифровой ЭКГ и ХМЭКГ

Регистрация цифровой ЭКГ в телемедицинских системах принципиально не отличается от таковой с использованием традиционных электрокардиографов.

При цифровом варианте сначала необходимо ввести идентификаторы пациента на рабочей станции, контролировать качество кривой ЭКГ, отсутствие дрейфа изолинии, наводок и артефактов. Далее медицинской сестре необходимо выбрать наиболее качественный участок ЭКГ и зафиксировать его. При регистрации ЭКГ на термобумаге происходит регистрация без предварительной визуализации, поэтому участки с артефактами и наводками удаляются после регистрации.

### Анализ цифровой ЭКГ

Действие 1: провести оценку правильности наложения электродов, качества сигнала, качества сигнала при выключенных фильтрах, наличие артефактов и их влияние на интерпретацию исследования.

Действие 2: провести анализ правильности расстановки маркеров. При необходимости проводится коррекция расстановки маркеров.

Действие 3: ознакомиться с результатами автоматического анализа цифровой ЭКГ.

Действие 4: описать ЭКГ-феномены, используя библиотеку типовых формулировок в соответствии с принятым протоколом. При выявлении ЭКГ-феномена, отсутствующего в библиотеке типовых формулировок, – разместить описание его в примечаниях.

Действие 5: сформировать заключение. При необходимости предложить исследование в динамике (с указанием периода времени) и рекомендовать дополнительные методы обследования.



## Требования к содержанию и объему заключения по цифровой ЭКГ

Традиционно описание цифровой ЭКГ покоя состоит из двух частей:

– общей, содержащей: характеристику ритма, среднюю ЧСС, продолжительность интервалов PQ (при возможности измерения), QRS, комплекса QRS, положения электрической оси сердца, характеристики зубца P (при наличии);

– собственно, заключения, которое должно включать в себя описание выявленных нарушений (отсутствие нарушений традиционно не указывается, хотя может быть целесообразным в случае вариантов ЭКГ -нормы):

- источник ритма;
- нарушения возбудимости;
- нарушения проводимости;
- гипертрофия отделов сердца;
- нарушения процессов реполяризации, очаговые (например, рубцовые) или диффузные изменения миокарда.

Примеры ЭКГ заключений (общая часть не приводится):

- Ритм синусовый, вариант нормальной ЭКГ.
- Синусовая (вероятно, дыхательная) аритмия, неполная блокада правой ножки пучка Гиса.
- Ритм синусовый, вертикальное положение ЭОС, старый инфаркт миокарда с Q зубцом боковой стенки левого желудочка.
- Фибрилляция предсердий, нормосистолия. Блокада передней ветви левой ножки п.Гиса. В сравнении с ЭКГ от \_\_\_(дата) наблюдается снижение ЧСС с \_\_ (число) до \_\_ (число) уд/мин.

## Анализ цифрового ХМЭКГ

Действие 1: провести оценку правильности наложения электродов, качества записи в целом, долю артефактов и их вероятное влияние на результаты автоматического анализа ЭКГ. Приемлемой долей артефактов является до 5%, при доле артефактов от 5 до 25% решение о возможности интерпретировать запись принимает врач. Если артефактов более 25%, то исследование интерпретации не подлежит и должно быть выполнено повторно.

Действие 2: провести анализ правильности расстановки маркеров. При необходимости проводится коррекция расстановки маркеров.

Действие 3: ознакомиться с результатами автоматического анализа цифрового ХМЭКГ.

Действие 4: необходимо провести анализ группы QRS, отдифференцировать артефакты и QRS-комплексы, подлежащие дальнейшему анализу; источник и/или смену ритма; нарушения ритма; паузы ритма; смещение сегмента ST; сопоставить его с метками в дневнике пациента и другими ЭКГ-феноменами. Описать ЭКГ-феномены, используя библиотеку типовых формулировок в соответствии с принятым протоколом.

При выявлении ЭКГ-феномена, отсутствующего в библиотеке типовых формулировок, разместить описание его в примечаниях.

Действие 5: сформировать заключение. В заключении необходимо предположить, каким клиническим проявлениям могут соответствовать зарегистрированные ЭКГ-феномены. При необходимости предложить исследование в динамике (с указанием периода времени) и рекомендовать дополнительные методы обследования. Заключение должно быть проиллюстрировано аннотированными фрагментами ЭКГ.

### **Требования к содержанию и объему заключения цифрового ХМЭКГ**

Обязательными частями заключения по цифровой ХМЭКГ являются:

- Общая часть (идентификация пациента, идентификация использованного оборудования, система отведений, общая продолжительность исследования, доля артефактов и т.п.).

- Общая характеристика сердечного ритма за период мониторингования (средняя, максимальная и минимальная ЧСС, в период бодрствования и ночного сна, динамика ЧСС в ответ на физическую нагрузку).

- Описание нарушений ритма и проводимости с подробными электрокардиографическими характеристиками каждого из выявленных видов нарушений.

- Изменения конечной части желудочкового комплекса, в том числе и констатация того, что эпизоды смещения сегмента ST не обнаружены.

- Взаимосвязь выявленных нарушений и симптоматики, отраженной в дневнике пациента.

Если у пациента имплантирован искусственный водитель ритма, то должны быть описаны все зарегистрированные нарушения в работе стимулирующей системы и параметры стимулированного ритма. Для стимуляторов, имеющих функцию частотной адаптации, необходимо отменить работу этой функции.

В зависимости от возможностей регистраторов, программного обеспечения и поставленной цели исследования заключение может содержать дополнительные разделы. Такими разделами могут быть:

- Описание динамики ХМЭКГ при повторных исследованиях.

- Описание результатов функциональных проб (с физической нагрузкой, гипервентиляцией и т.п., если они были проведены во время ХМЭКГ).

- Характеристики variability сердечного ритма (при наличии такой задачи исследования).

- Наличие и особенности variability интервала QT (оценка этого показателя целесообразна при постоянном или преходящем увеличении продолжительности интервала QT) и др.



Заключение должно быть проиллюстрировано даннотированными фрагментами ЭКГ. При необходимости в качестве иллюстраций могут быть использованы графики суточной динамики ЧСС, смещения сегмента ST и др.

Целесообразно в заключении наиболее клинически важные нарушения описывать в начале соответствующего раздела. Например, в типичном случае раздел нарушений ритма часто содержит сведения о суправентрикулярных и желудочковых экстрасистолах. Однако при выявлении блокад или выраженных брадикардий раздел целесообразно начать с описания пауз сердечного ритма как наиболее значимых нарушениях, требующих наибольшего внимания.

В заключении по цифровой ХМЭКГ при необходимости врач может сделать рекомендации по проведению повторного исследования либо через определенный промежуток времени, либо при наступлении определенных условий (изменение терапии, расширение двигательного режима и т.п.).

### **Этапы и зоны ответственности**

Этап назначения: лечащий врач. Зона ответственности: формирование когорты пациентов, которым необходимо проведение ЭКГ/ХМЭКГ, определение срочности (плановая, неотложная, экстренная) и вида исследования (обычная, с функциональными пробами).

Этап маршрутизации пациента: медицинская сестра лечащего врача, медицинский регистратор. Зона ответственности – объяснение пациенту, когда и куда он должен прибыть для регистрации ЭКГ/ХМЭКГ.

Этап регистрации: медицинская сестра отделения функциональной диагностики, медицинская сестра врача общей практики, фельдшер. Зона ответственности: прием пациента вовремя, объяснение смысла процедуры, подготовка к исследованию, наложение электродов, оценка качества регистрации, регистрация и передача цифровой ЭКГ/ХМЭКГ.

Этап анализа: врач функциональной диагностики, врач общей практики, кардиолог. Зона ответственности: анализ и оценка качества зарегистрированной цифровой ЭКГ/ХМЭКГ, коррекция расстановки маркеров при необходимости, расшифровка и описание результатов. Рекомендовано заполнение утвержденного протокола.

Этап интерпретации и внесения корректив в тактику лечения: лечащий врач. Зона ответственности – интерпретация результатов расшифровки цифровой ЭКГ/ХМЭКГ, внесение корректив в тактику ведения пациента (при необходимости), изменение медикаментозного лечения (коррекция дозы, отмена и назначение препарата).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение данных рекомендаций позволит использовать телемедицинские технологии в работе отделений функциональной диагностики медицинских организаций для централизации описаний результатов электрокардиографических исследований.

Применение цифровых технологий обеспечивает:

- доступность медицинской помощи;
- своевременное принятие решений врачами-клиницистами;
- сокращение финансовых расходов;
- улучшение логистики между филиалами.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бойцов, С. А., Демкина, А. Е., Ощепкова, Е. В. [и др.]. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе / С. А. Бойцов, А. Е. Демкина, Е. В. Ощепкова [и др.] // Кардиология. – 2019. – №59 (3). – С. 53–59. – Текст : непосредственный.
2. Владзимирский, А. В. Телемедицина / А. В. Владзимирский, Г. С. Лебедев. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2018. – 576 с. – Текст : непосредственный.
3. Дроздов, Д. В. Неочевидные причины диагностических ошибок в электрокардиографии. – М. : Медика, 2014. – 216 с. – Текст непосредственный.
4. Морозов, С. П., Соколова, М. В., Владзимирский, А. В. Оптимизация работы отделения рентгенологической диагностики городской поликлиники на основе системного внедрения телемедицины / С. П. Морозов, М. В. Соколова, А. В. Владзимирский [и др.] // Радиология – практика. – 2018. – № 1 (67). – С. 18–27. – Текст : непосредственный.
5. Морозов, С. П. Методология и базовые модели организации телерадиологии для службы лучевой диагностики г. Москвы / С. П. Морозов, А. В. Владзимирский // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2017. – №3. – С. 137–143. – Текст : непосредственный.
6. Оганов, Р. Г. Демографические тенденции в Российской Федерации: вклад болезней системы кровообращения / Р. Г. Оганов, Г. Я. Масленникова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2012. – №11(1). – С. 5–10. – Текст : непосредственный.
7. Функциональная диагностика: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Берестень, С. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 784 с. – Текст : непосредственный.
8. Рябыкина, Г. В., Соболев, А. В., Сахнова, Т. А. Применение систем дистанционной регистрации и централизованного анализа ЭКГ в условиях крупного стационара и медицинских учреждений сельской местности: методическое пособие для врачей / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев, Т. А. Сахнова [и др.] / под ред. академика Е.И. Чазова. – М., 2014. – 60 с. – Текст : непосредственный.

## Практический пример №1

*Эффективность централизации ЭКГ  
в первичном звене здравоохранения г. Москвы  
на базе Государственного бюджетного учреждения города Москвы  
«Консультативно-диагностическая поликлиника № 121  
Департамента здравоохранения города Москвы»*

В 2019 году на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Консультативно-диагностическая поликлиника № 121 Департамента здравоохранения города Москвы» (далее КДП №121 ДЗМ) в рамках отделения функциональной диагностики был создан дистанционный центр ЭКГ, осуществляющий цифровую дистанционную расшифровку ЭКГ в головном учреждении и 8 филиалах.

**Цель:** апробация модели централизации накопления и анализа электрокардиологических исследований, выполняемых в первичном звене, с применением телемедицинских технологий.

### **Задачи:**

1. Сократить длительность выполнения описаний результатов исследований.
2. Сократить время от регистрации ЭКГ до получения результатов интерпретации и внесения их в амбулаторную карту пациента.
3. Снизить финансовые затраты.

### **Схема реализации:**

В структуру КДП №121 ДЗМ входят головное учреждение и восемь филиалов, в которых ежегодно оказывается медицинская помощь 259 тысячам москвичей. ЭКГ-диагностика доступна во всех филиалах и проводится врачами функциональной диагностики и медицинскими сестрами диагностического отделения поликлиники. Служба функциональной диагностики укомплектована следующим образом: 10 штатных ставок врачей функциональной диагностики занимают 11 физических лиц, 11 ставок среднего медицинского персонала — 10 медицинских сестер (фактически занято 9,25 ставки).

В филиальной сети КДП №121 ДЗМ реализована модель централизации интерпретации функциональных исследований.

Единый центр описаний ЭКГ сформирован в виде функциональной структуры на базе головного филиала.

Исследования выполняются в 8-и филиалах, затем автоматически их результаты передаются на центральную приемную станцию и накапливаются в единой базе данных.



Врачи единого центра проводят дистанционные описания исследований; результаты интерпретаций и соответствующие документы сразу становятся доступными для персонала филиалов.

**Результаты внедрения:**

1. Сокращение времени на описание результатов исследований на **60,5%**.
2. Сокращение времени от регистрации ЭКГ в плановом порядке до получения результата и внесения его в амбулаторную карту пациента с 2–5 рабочих дней до **1 рабочего дня**.
3. Снижение финансовых затрат на **91,7%** (за счет отсутствия затрат на термобумагу).

После внедрения цифровой ЭКГ в КДП №121 ДЗМ был проведен социологический опрос медицинских работников службы функциональной диагностики.

По мнению большинства (81,25%) респондентов, их профессиональная деятельность с внедрением телемедицинских технологий улучшилась: 93,75% опрошенных медицинских работников считают, что внедрение в практику и рутинное использование новых технологий не требуют дополнительных и сложных навыков; 87,5% респондентов полагают, что внедрение цифровой ЭКГ позитивно сказывается на лечебно-диагностических процессах в поликлинике.

Практически единогласно сотрудники КДП №121 ДЗМ согласны с положительным влиянием внедрения цифровой ЭКГ на организацию медико-санитарной помощи между филиалами (93,75%). Абсолютное большинство опрошенных (87,5%) считают, что цифровая ЭКГ позволила ускорить принятие врачебных решений, и данными техническими приборами необходимо оснастить все городские поликлиники.

## Практический пример №2

*Эффективность централизации ЭКГ и ХМЭКГ  
на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения  
города Москвы «Городская клиническая больница №67 им. Л. А. Ворохобова  
Департамента здравоохранения города Москвы»*

На базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» (далее – ГКБ №67 ДЗМ) в рамках отделения функциональной диагностики был создан дистанционный центр ЭКГ, осуществляющий цифровую дистанционную расшифровку ЭКГ, ХМЭКГ, суточного мониторирования артериального давления (СМАД), как внутри больницы, так и согласно дополнительным договорам с другими МО.

**Цель:** апробация модели централизации накопления и анализа исследований сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, ХМЭКГ, СМАД), выполняемых в госпитальном звене, с применением телемедицинских технологий.

### **Задачи:**

1. Повысить скорость и качество выполнения исследований.
2. Обеспечить доступность исследований.
3. Обеспечить экономическую эффективность работы отделения функциональной диагностики.

### **Схема реализации:**

На базе ГКБ №67 ДЗМ реализована базовая модель централизации описаний функциональных исследований путем создания референс-центра и организации работы в сети МО.

Референс-центр ГКБ № 67 ДЗМ осуществляет дистанционно:

1. Описание ЭКГ, зафиксированной в палатах (централизация записи в пределах учреждения).
2. Описание ЭКГ, ХМЭКГ, СМАД, выполненных в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Городская поликлиника №115 Департамента здравоохранения города Москвы», Государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Городская поликлиника №219 Департамента здравоохранения города Москвы», филиале «Женская консультация в Митино», филиале «Женская консультация Северное Тушино», филиале «Женская консультация Куркино» (централизация расшифровки исследований, выполненных в других МО).

Исследования, которые были выполнены дистанционно (около 250 ЭКГ внутрибольничной сети и 500 ЭКГ при взаимодействии с другими МО



ежедневно) автоматически передаются на центральную станцию, накапливаются в единой базе данных и расшифровываются.

Инфраструктура централизации состоит из 5-и рабочих мест врачей функциональной диагностики ГКБ № 67 ДЗМ, центрального блока, 23-х стационарных кардиорегистраторов, установленных в кабинетах функциональной диагностики, 1-го мобильного регистратора, который используется для регистрации ЭКГ в палатах, и 1-го мобильного регистратора на базе нетбука, используемого для регистрации ЭКГ вне ГКБ №67 ДЗМ.

#### **Результаты внедрения:**

1. Снижение финансовых затрат на **93,3%** (за счет отсутствия затрат на термобумагу).

2. Автоматизированный процесс регистрации, интерпретации и маршрутизации ЭКГ позволил сохранить около 4,5 минут врача функциональной диагностики на обработку каждого исследования (в пересчете на работу всего дистанционного центра ЭКГ – 3 врачебные ставки).

3. Цифровая регистрация и автоматическая интерпретация ЭКГ упрощает процесс обработки данных, что позволяет укладываться во временные рамки приказа № 203 «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи», что особенно актуально при оказании медицинской помощи больным с острым коронарным синдромом.

#### **Эффективность централизации описания ЭКГ в амбулаторных центрах:**

1. Расширение спектра других исследований функциональной диагностики в амбулаторных центрах, повышение их доступности и качества.

2. Возможность принятия экстренных мер в случае обнаружения острых изменений на ЭКГ.

*Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»*

Выпуск 62

**Составители:**

*Морозов Сергей Павлович  
Владзимирский Антон Вячеславович  
Демкина Александра Евгеньевна  
Шутов Дмитрий Валериевич  
Полищук Никита Сергеевич  
Дроздов Дмитрий Владимирович  
Шкода Андрей Сергеевич  
Газашвили Тамара Михайловна  
Тяжельников Андрей Александрович*

## **ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ОПИСАНИЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕРВИЧНОМ ЗВЕНЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Методические рекомендации

Отдел координации научной деятельности ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
Руководитель отдела О.В. Омелянская  
Технический редактор А.И. Овчарова  
Компьютерная верстка Е.Д. Бугаенко

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
109029, г. Москва, Средняя Калитниковская улица, дом 28, стр. 1