

usma.ru

Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены
и организации госсанэпидслужбы

Телемедицинские технологии

Учебное пособие

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Уральский государственный медицинский университет
Тюменский государственный медицинский университет

Телемедицинские технологии

Учебное пособие

*Под общей редакцией
кандидата медицинских наук А. А. Косовой*

Рекомендовано ЦМС УГМУ и ЦКМС ТГМУ
для обучающихся по специальности
32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

Екатеринбург
УГМУ
2023

УДК 614.2:004(075.8)

ББК 51.1я73

Т31

Авторы: М. С. Благодарева, А. А. Косова, Н. С. Брынза, Ю. С. Решетникова

Рецензенты:

профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени Н. А. Семашко ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), доктор медицинских наук, доцент *Н. В. Эккерт*;

заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, доктор медицинских наук, доцент *С. А. Суслин*

Телемедицинские технологии : учебное пособие / М. С. Благодарева, А. А. Косова, Н. С. Брынза, Ю. С. Решетникова ; [под общ. ред. А. А. Косовой]. — Екатеринбург : УГМУ, 2023. — 123, [1] с. — ISBN 978-5-00168-044-4. — Текст. Изображение : непосредственные.

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 июня 2017 г. № 552.

В учебном пособии описана история развития телемедицины в мире, рассмотрена законодательная база, разрешающая использование телемедицинских технологий на территории Российской Федерации, приведены технические требования предоставления телемедицинских услуг и представлены примеры внедренных телемедицинских систем. Рассматриваемые разделы входят в структуру экзаменационных билетов по дисциплине «Общественное здоровье и здравоохранение».

Учебное пособие предназначено для самостоятельной подготовки обучающихся к практическим занятиям по обязательной дисциплине базовой части «Общественное здоровье и здравоохранение» специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» (уровень специалитета).

УДК 614.2:004(075.8)

ББК 51.1я73

ISBN 978-5-00168-044-4

© Уральский государственный
медицинский университет, 2023

Оглавление

Список сокращений.....	4
Введение	5
Глава 1. Определение телемедицинских технологий	7
Глава 2. История развития телемедицинских технологий	10
Глава 3. Законодательная база, определяющая применение телемедицинских технологий.....	15
Глава 4. Виды, условия и формы медицинской помощи с применением телемедицинских технологий	22
Глава 5. Применяемые технические решения для оказания медицинской помощи пациентам с помощью телемедицинских технологий.....	27
Глава 6. Требования к информационно-коммуникационному обеспечению.....	38
Глава 7. Технические требования для предоставления отдельных видов телемедицинских услуг.....	51
Глава 8. Использование визуального контента в телемедицине.....	54
Глава 9. Примеры внедренных телемедицинских технологий.....	65
Заключение	89
Задания для самостоятельной подготовки.....	92
Примеры тестовых заданий.....	92
Задачи для самостоятельного решения.....	107
Список рекомендованной литературы.....	109
Список использованной литературы	110
Приложение 1.....	117
Приложение 2.....	120

Список сокращений

ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ГИС СЗ	Государственная информационная система в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации
ЕГИСЗ	Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения
ЕИИС	Единая интегрированная информационная система
ЕСИА	Единая система идентификации и аутентификации
ИЭМК	интегрированная электронная медицинская карта
КЭП	квалифицированная электронная подпись
МИС	медицинская информационная система
МО	медицинская организация
НСИ	нормативно-справочная информация
ПК	персональный компьютер
ПО	программное обеспечение
ТФОМС	Территориальный фонд обязательного медицинского страхования
ФЭР	Федеральная электронная регистратура
ЭМК	электронная медицинская карта
ЭПР	экспериментальный правовой режим
ЮМТ	Интернет медицинских вещей
DICOM	Digital imaging and communication in medicine

Введение

Учебное пособие «Телемедицинские технологии» направлено на формирование современных системных знаний, умений и навыков студентов, осваивающих образовательную программу высшего образования специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», уровень высшего образования «специалитет», соответствует требованиям профессионального стандарта 02.002 «Специалист в области медико-профилактического дела».

Цель составления учебного пособия — наиболее полное обеспечение учебно-воспитательного процесса пособиями, дающими информацию о технологиях телемедицины.

Учебное пособие будет способствовать развитию общепрофессиональных компетенций специалиста:

- ОПК-10. Способен реализовать принципы системы менеджмента качества в профессиональной деятельности.
- ОПК-12. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Изучение раздела «Телемедицинские технологии» направлено на формирование у студентов способности и готовности выполнять в профессиональной деятельности следующие трудовые функции/действия (в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист в области медико-профилактического дела», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.06.2015 № 399н):

1. Трудовая функция А/01.7 — Осуществление федерального государственного контроля (надзора) в сфере санитар-

но-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей.

Трудовые действия: проведение экспертиз и (или) расследований, направленных на установление причинно-следственной связи выявленного нарушения обязательных требований с факторами причинения вреда.

2. Трудовая функция В/01.7 — Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценки.

Трудовые действия: определение методов и методик выполнения исследований (испытаний) и измерений, условий испытаний, алгоритмов выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы предоставления данных и оценивания данных и точности, достоверности результатов.

Освоение обучающимся представленного в учебном пособии раздела контролируется с помощью проведения опроса, тестового контроля, решения ситуационных задач. Примерные вопросы приведены в пособии.

Рассматриваемые разделы входят в структуру экзаменационных билетов по дисциплине «Общественное здоровье и здравоохранение». Форма аттестации по дисциплине «Общественное здоровье и здравоохранение» — экзамен с оценкой.

Глава 1. Определение телемедицинских технологий

Для формулировки определения телемедицинских технологий в 2010 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассмотрела определения, которые даются в государствах-членах. На тот момент было насчитано 104 определения. На основании данных, уже сформулированных определений ВОЗ предложила свое универсальное, объединяющее определение, согласно которому «телемедицина — это предоставление 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» [32]. Обратим внимание, что в определении ВОЗ указывается: дистанционное медицинское образование является частью телемедицинских технологий. При этом определение, даваемое Европейской комиссией, можно охарактеризовать как более конкретное. Согласно ему «телемедицина — это оперативный удаленный доступ к услугам медицинских специалистов с помощью информационно-коммуникационных технологий вне зависимости от того, где находится пациент или где хранится соответствующая информация» [2].

В полном соответствии с понятием, вводимым ВОЗ, телемедицинские технологии, согласно Федеральному закону от 21.11.2011 (с поправками от 29.07.2017) № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее — 323-ФЗ), это 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 [26].

Рассматривая оба определения, можно сказать, что основной задачей, выполняемой при помощи внедрения телемедицинских технологий, является создание условий, при которых получение медицинской помощи высококвалифицированных специалистов становится доступным для всего населения страны, включая маломобильных пациентов (и их законных представителей), жителей малонаселенных пунктов, а также отдаленных и труднодоступных регионов.

В определении, даваемом в 323-ФЗ, вводятся понятия «идентификация» и «аутентификация».

Разъясним: под термином «идентификация» понимается процедура, в результате выполнения которой для субъекта идентификации выявляется его идентификатор, однозначно определяющий этого субъекта в информационной системе. А под термином «аутентификация» — процедура проверки подлинности, например проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных.

Примеры контрольных вопросов:

1. В чем отличие определения телемедицинских технологий, даваемого ВОЗ и записанного в 323-ФЗ?

2. Дайте определение телемедицинских технологий в соответствии с 323-ФЗ.
3. Какое определение телемедицинских технологий дается Европейской комиссией?

Примерные темы рефератов:

1. Этика и деонтология телемедицины.
2. Телемедицина: основные понятия.
3. Различия в определении телемедицины в странах мира.

Глава 2. История развития телемедицинских технологий

Впервые термин «телемедицина» предложен в 70-х гг. XX в. Практически одновременно термин был употреблен в статьях научной группы под руководством К. Т. Берда и в статье Р. Дж. Марка «Система телемедицины: недостающая связь между домом и больницей». Термин образован слиянием греческого слова *tele*, что означает «далеко», и латинского слова *medeor*, означающего «лечить». К сегодняшнему дню это понятие объединяет множество технологий, применяемых в здравоохранении, как телекоммуникационных, так и информационных.

В каждый исторический период для проведения телемедицинской консультации использовались самые современные и передовые на тот момент информационные, телекоммуникационные и медицинские технологии. Именно поэтому, когда говорят об истории развития телемедицины, выделяют этапы, соответствующие этапам эволюции телекоммуникационных средств.

Большинство авторов считают, что телемедицина зародилась к концу XIX в., когда были изобретены телеграф и радио, что позволяет отнести первый этап развития телемедицины к 1850 г. и вплоть до 1920 г. В этот период впервые стали проводиться эксперименты по передаче медицинской информации с применением телекоммуникационных линий связи, параллельно с этим проводились работы с целью связать друг с другом диагностические приборы и средства связи (переда-

ча информации с диагностического прибора специалисту, находящемуся на расстоянии) [4]. В 1903 г. В. Эйтховен, изобретатель электрокардиографии, предпринял попытки передачи медицинской информации на расстояние при помощи телефонной линии. Во время Первой мировой войны передача информации телеграфной связью применялась в военно-полевой медицине. Эти примеры считаются предпосылками формирования телемедицины в современном понимании [20].

Несомненно, передача медицинской информации на расстояние осуществлялась и ранее: в письмах врачу описывались симптомы, а рекомендации о лечении могли быть отправлены ответным письмом. Такой вариант обмена медицинскими данными некоторыми исследователями хоть и рассматривается как начало формирования телемедицинских технологий, но не относится к этапу формирования телемедицины в современном понимании.

Второй этап называют этапом первичной систематизации. Он включает временной период с 1921 по 1954 г. Внедрение технологии радиопередачи на коротких волнах, позволившее передавать информацию при помощи радио между континентами, стало определяющим на этом этапе развития телемедицины. Происходит формирование телемедицинских сетей, использующих радиосвязь. В качестве примера можно привести специалистов университетского госпиталя Гуттенберга, Швеция. Ими с 1922 г. было организовано медицинское консультирование моряков, находящихся в плавании. А в конце 1950-х гг. американский ученый Ц. Виттсон впервые в истории использовал технологию видео-конференц-связи в медицинской практике [33].

Третий этап охватывает временной период с 1955 по 1979 г. Его начало связано с введением в эксплуатацию трансатлантического подводного кабеля, позволяющего передавать сообщения между Евразией и Северной Америкой [20, 21]. Этот период является периодом становления и широкого использования крупных телемедицинских сетей на основе интерактивной ви-

део-конференц-связи. Была создана транстелефонная электрокардиография [4]. В 1959 г. в США впервые была произведена передача изображения флюорограммы легких. В 1965 г. с целью обучения кардиохирургов, поведивших операцию на сердце в Европе, доктор М. Дебейки, находившийся в США, в режиме реального времени комментировал и направлял ход операции [32]. В 1970-х гг. в крупных городах СССР была организована сеть центров дистанционной кардиологической диагностики, предоставлявшая возможность передачи данных ЭКГ по телефону, данную сеть можно считать прямым прообразом телемедицинских центров [32].

Внедрение персональных компьютеров и развитие сети Интернет стали толчком к переходу на четвертый этап развития телемедицинских технологий. С 1981 г. телемедицина приобретает форму, привычную для нас на сегодняшний день. В это время происходит модернизация методологии, широко внедряется цифровая диагностическая аппаратура. Впервые проводятся масштабные международные проекты в области телемедицины. Ярким примером использования технологий является организация телевизионного моста между СССР и США, задачей которого было проведение консультаций пострадавших во время землетрясения в Армении в 1988 г. и взрыва газа под Уфой в 1989 г. Консультации оказывали специалисты московских клиник и медицинских центров США [32].

Российская телемедицина базируется на технологиях и знаниях, полученных космическими медиками. Начало освоения космического пространства поставило новые задачи — создание дистанционных технологий, позволяющих записывать физиологические показания космонавтов, передавать их на Землю, а на орбиту отправлять медицинские рекомендации и указания для космонавтов. Именно эти успешные наработки легли в основу российской телемедицины.

В настоящее время во многих странах мира разрабатывается огромное количество телемедицинских проектов. Важное

социально-экономическое значение телемедицина имеет для Российской Федерации в связи с ее огромными территориями и сложными климатогеографическими условиями. Особое значение технологии телемедицины приобретают в случае оказания медицинской помощи жителям малонаселенных, труднодоступных регионов, зачастую вследствие климатических условий применение телемедицины становится единственным вариантом предоставления медицинской помощи.

На сегодняшний день телемедицина, созданная в середине XX в., претерпела значительные изменения и продолжает постоянно совершенствоваться. Широкое распространение получил дистанционный сбор информации о пациенте (наиболее распространен сбор таких параметров, как частота сердечных сокращений и уровень артериального давления), создаются и редактируются диагностические изображения высокого разрешения.

Ведущей идеей телемедицины на сегодня является создание единого информационного контура здравоохранения и науки, в котором все участники системы взаимодействуют между собой, имеют доступ к нужной документации и свободно обмениваются необходимой для работы информацией [20, 32]. С этой целью внедряется электронная карта пациента, представляющая собой архивный файл с возможностью удаленного доступа, в котором хранится медицинская информация о пациенте, собранная на протяжении его жизни.

Ориентация на развитие здравоохранения с ориентацией на внедрение и широкое использование технологий телемедицины признана во всех странах мира. Не вызывает сомнения, что внедрение телемедицинских технологий повышает качество медицинских услуг, доступность медицинской помощи для всех слоев населения, включая маломобильных пациентов (и их законных представителей).

Именно на телемедицинские технологии возложена задача повышения как клинической, так и экономической эффектив-

ности деятельности медицинских организаций, решения наиболее острых проблем доступа к медицинской помощи, диагностике, оценке и мониторингу состояния пациентов, обеспечение доступности медицинской помощи для всего населения.

Примеры контрольных вопросов:

1. Назовите основные этапы развития телемедицины.
2. С чем связан переход на следующий этап развития телемедицины?
3. Что стало толчком к развитию телемедицины в СССР?
4. Каковы тенденции развития телемедицины на сегодняшний день?

Примерные темы рефератов:

1. Телемедицина: история и развитие.
2. Применение телемедицинских технологий в освоении космоса.
3. Применение телемедицинских технологий за полярным кругом.

Глава 3. Законодательная база, определяющая применение телемедицинских технологий

Важность ведения законодательной базы телемедицинских технологий объясняется необходимостью кодифицировать складывающиеся в данной сфере отношения (рис. 1). Полный текст статей федерального закона, регламентирующего телемедицинские технологии, приведен в приложении 1. Рассмотрим ряд основных пунктов, определяющих телемедицинские технологии:

I. Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» [25] стал основой законодательной базы, позволившей внедрять методы оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий на территории Российской Федерации. Данный законодательный акт внес изменения в ключевой для отрасли здравоохранения Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

II. Часть 1 статьи 36.2 323-ФЗ содержит следующие положения, описывающие возможности применения телемедицинских технологий:

«1. Медицинская помощь с применением телемедицинских технологий организуется и оказывается в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной

власти, а также в соответствии с порядками оказания медицинской помощи и с учетом стандартов медицинской помощи.

2. Консультации пациента или его законного представителя медицинским работником с применением телемедицинских технологий осуществляются в целях:

1) профилактики, сбора, анализа жалоб пациента и данных анамнеза, оценки эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента;

2) принятия решения о необходимости проведения очного приема (осмотра, консультации).

3. При проведении консультаций с применением телемедицинских технологий лечащим врачом может осуществляться коррекция ранее назначенного лечения при условии установления им диагноза и назначения лечения на очном приеме (осмотре, консультации) [26].

4. Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента назначается лечащим врачом после очного приема (осмотра, консультации)» [25].

Указывается, что действие перечисленных требований может быть изменено или исключено в отношении медицинских организаций частной системы здравоохранения — участников экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций в соответствии с программой экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций, утверждаемой в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» (приложение 2). Финансовое обеспечение оказания гражданам медицинской помощи с применением телемедицинских технологий в рамках экспериментального правового режима не может осуществляться за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в том числе за счет средств обязательного медицинского страхования.

При этом в соответствии с пояснениями Министерства здравоохранения по вопросам телемедицины наличие регистрации медицинской организации в федеральном регистре — Единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) является обязательным [30]. Обязанность проведения лицензионного контроля возложена на Росздравнадзор и органы исполнительной власти. Несоблюдение медицинской организацией порядков оказания медицинской помощи является грубым нарушением лицензионных требований, которое может повлечь за собой административную ответственность (статьи 14.1 или 19.20 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях) [23].

Таким образом, можно сказать, что на сегодняшний день в сфере телемедицинских технологий законодательством установлен ряд ограничений, в частности [18]:

- запрет на постановку диагноза и назначение лечения без очного приема пациента;
- разрешение документирования информации только с подтверждением, которое производится с помощью использования электронной подписи;
- запрет на использование для телемедицинских консультаций незащищенных каналов связи, таких как Skype, Viber и т. п. [5];
- проведение телемедицинских консультаций только из оборудованных медицинских кабинетов.

Часть этих ограничений минимизирует возможные в телемедицине риски, но вместе с этим нивелирует саму идею телемедицинских технологий, устанавливая излишне строгие требования и провоцируя участников телемедицинских консультаций игнорировать нормы закона

III. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.11.2017 № 965 н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий» (далее — приказ № 965н) определяет

правила применения телемедицинских технологий при организации и оказании медицинскими организациями государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения медицинской помощи населению [16]. Приказ является одним из основных документов не только для медицинских работников, но и для специалистов по информационно-коммуникационным технологиям, которые в сотрудничестве с врачами внедряют наиболее эффективные для конкретного учреждения телемедицинские технологии и обеспечивают их сопровождение [10].

Приказ № 965н указывает, что на медицинскую организацию возлагается обязанность обеспечивать медицинского работника необходимым помещением, средствами связи и оборудованием для проведения консультаций (консилиумов врачей). Мобильные бригады скорой медицинской помощи должны использовать мобильные средства связи, а также соответствующее оборудование, позволяющее передавать информацию.

Регистрация в ЕГИСЗ обязательна для всех медицинских организаций и медицинских работников, что соответствует пункту 10 Порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [23, 32]. В ЕГИСЗ входят такие системы, как:

- федеральный регистр медицинских работников;
- федеральный реестр медицинских организаций.

Уточним, что в соответствии с положением части 1 статьи 37, а также пунктом 2 части 1 статьи 79 323-ФЗ [32] регистрация в ЕГИСЗ (иначе говоря, внесение в регистр) является обязательной для всех медицинских организаций, независимо от формы собственности, как государственных, так и частных.

IV. Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 11.02.2015 № 141-п (в редакции от 28.01.2016) «О Порядке оказания врачебных консультаций с использованием телемедицины в рамках Территориальной программы государственных

гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в Свердловской области»

В соответствии с пояснениями Департамента информационных технологий и связи Министерства здравоохранения Российской Федерации оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий не является отдельным и самостоятельным видом медицинской деятельности, что освобождает медицинские организации от лицензирования данного вида деятельности. Об этом гласят следующие нормативно-правовые акты:

- часть 1 статьи 36.2 323-ФЗ, где говорится, что такая помощь оказывается в соответствии с порядком и стандартами медицинской помощи;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 № 291 «О лицензировании медицинской деятельности», где определяется, что помощь с применением телемедицинских технологий оказывается в соответствии с лицензионными требованиями.

V. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2022 № 2276 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению медицинской деятельности с применением технологий сбора и обработки сведений о состоянии здоровья и диагнозов граждан в отношении реализации инициативы социально-экономического развития Российской Федерации «Персональные медицинские помощники»

Согласно постановлению, сроком на два года в Республике Татарстан, Новосибирской, Самарской, Тюменской, Рязанской и Магаданской областях начинает действовать экспериментальный правовой режим (ЭПР). На законодательном уровне за медицинскими организациями перечисленных территорий закрепляется возможность не только вести дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента, но и накапливать

полученные данные в обезличенном формате для дальнейшей их обработки с применением технологий искусственного интеллекта. Внедрение ЭПР направлено на сбор дополнительной информации о состоянии пациентов с такими хроническими заболеваниями, как сахарный диабет и гипертоническая болезнь, при помощи медицинских изделий и носимых устройств (например, смарт-часов, фитнес-браслетов).

«Полученный опыт дистанционного наблюдения за состоянием здоровья граждан станет основой для выработки оптимальных правовых механизмов, которые станут основой для изменения общего регулирования», — заместитель министра экономического развития Максим Колесников.

Примеры контрольных вопросов:

1. С какой целью могут проводиться консультации пациента с применением телемедицинских технологий, согласно части 1 статьи 36.2 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»?
2. Какие обязанности возлагаются на медицинскую организацию в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.11.2017 № 965 н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»?
3. Требуется ли медицинской организации дополнительно лицензировать предоставление медицинской помощи с применением телемедицинских технологий? На каких законодательных актах основывается ваш ответ?
4. Какие возможности предоставляются медицинским организациям в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.12.2022 № 2276 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Про-

граммы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению медицинской деятельности с применением технологий сбора и обработки сведений о состоянии здоровья и диагнозов граждан в отношении реализации инициативы социально-экономического развития Российской Федерации «Персональные медицинские помощники»?

Примерные темы рефератов:

1. Основные сложности развития телемедицины в России и в мире.
2. Юридические, психологические и социальные аспекты телемедицины.
3. Развитие телемедицины и совершенствование законодательной базы в Российской Федерации.

Глава 4. Виды, условия и формы медицинской помощи с применением телемедицинских технологий

Телемедицинские технологии могут использоваться при оказании следующих видов медицинской помощи:

- а) первичной медико-санитарной помощи;
- б) специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи;
- в) скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи;
- г) паллиативной медицинской помощи [15].

Медицинская помощь с применением телемедицинских технологий может оказываться пациенту в любых условиях: вне медицинской организации, амбулаторно, в дневном стационаре, стационарно.

Условия оказания помощи определяются фактическим местонахождением пациента [15, 18].

Для приведенной классификации имеется дополняющая ее классификация, основанная на форме оказания медицинской помощи:

- экстренная — при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, представляющих угрозу жизни больного;

- неотложная — при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни больного;
- плановая — при проведении профилактических мероприятий, при заболеваниях и состояниях, не сопровождающихся угрозой жизни больного, не требующих экстренной и неотложной медицинской помощи, отсрочка оказания которой на определенное время не повлечет за собой ухудшение состояния больного, угрозу его жизни и здоровью. Именно при оказании плановой медицинской помощи наиболее целесообразно применение телемедицинских технологий [15].

На сегодняшний день все диагностические службы и большинство клинических направлений здравоохранения используют в своей работе телемедицинские технологии. В соответствии с Порядком организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [15, 18] в зависимости от участников телемедицинской консультации и используемых ими средств обеспечения взаимодействия можно выделить следующую классификацию видов телемедицинской помощи:

1. Дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой. Иначе говоря, формат «врач — врач», который включает в себя:
 - 1.1. Проведение консилиумов (консультаций с коллегами) при оказании медицинской помощи пациентам. Консультации могут предоставляться:
 - в режиме реального времени — предполагает проведение очного консультирования по средствам телемедицинских технологий;
 - в режиме отложенных консультаций, когда заочно проводится оценка присланных медицинских документов, на основании которых высказывается мнение.

- 1.2. Теледиagnostика, предполагающая вынесение заключения по результатам диагностических исследований. Теледиagnostика опирается на централизованные архивы медицинских изображений. Иначе ее можно назвать системой помощи принятия врачебных решений.
2. Дистанционное взаимодействие медицинских работников с пациентами и (или) их законными представителями — формат «врач — пациент», которое в свою очередь подразделяется следующим образом:
 - 2.1. Консультации в рамках оказания медицинской помощи, включая консультацию у другого специалиста (не лечащего врача), так называемое второе мнение. Как и в случае консультирования «врач — врач», консультации «врач — пациент» могут предоставляться в двух временных режимах — реального времени и отложенных консультаций, т. е. работа с медицинскими документами.
 - 2.2. Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента. Оно может проводиться при помощи как приборов, передающих информацию лечащему врачу, так и заполнения пациентом данных о своем состоянии, иначе говоря при помощи дневника пациента.

Хотя телемедицинские технологии внедряются во все отрасли медицины, можно выделить те направления, которые являются наиболее популярными. В России к ним относят: кардиологию, гинекологию, неврологию, педиатрию, общую терапию, консультации по аллергологии и гастроэнтерологии.

Исходя из направлений применения, ряд авторов (В. В. Иванов, О. В. Калачев, Р. А. Эльчиан) разделяют телемедицинские технологии на две основные группы. Первая группа сформирована на основании области деятельности системы здравоохранения, в которой применяется телемедицина:

- оказание медицинской помощи (телеконсультации);

- обучение медицинских работников (телеобучение);
- мониторинг функционального состояния (телемониторинг);
- телемедицинские конференции, консилиумы;
- «домашняя» телемедицина и технологии мобильного здоровья;
- работа информационно-справочных ресурсов (медицинских баз данных, сайтов и систем) и др.

Формирование второй группы основывается на выделении конкретных направлений медицинских специальностей, в рамках которых развитие телемедицинских технологий приобрело специфические черты или области применения:

- теледерматология;
- телерентгенология;
- телепатология;
- телехирургия и др.

Выделение именно этих направлений телемедицины вызвано большей применимостью конкретных технологий в организации оказания медицинской помощи, например существенной ролью оценки цифровых диагностических изображений в дерматологии (гистологические срезы тканей, фотографии кожных покровов и др.) или рентгенологии. Вместе с тем в тех направлениях медицины, где диагностика и лечение основаны на комплексной оценке состояния пациентов, применение телемедицины ограничивается отдельными успешными внедрениями [3].

Примеры контрольных вопросов:

1. Для оказания каких видов медицинской помощи возможно применение телемедицинских технологий?
2. В каких формах может быть оказана медицинская помощь с применением телемедицинских технологий?
3. Приведите пример классификации видов телемедицинской помощи в зависимости от участников телемедицинской консультации и используемых ими средств?

Примерные темы рефератов:

1. Роль телемедицины в качестве нового направления здравоохранения.
2. Особенности преподавания телемедицины и электронного здравоохранения.
3. Особенности предоставления медицинской помощи с использованием телемедицинских технологий в зависимости от видов, условий и форм медицинской помощи.

Глава 5. Применяемые технические решения для оказания медицинской помощи пациентам с помощью телемедицинских технологий

Для оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий необходимо обеспечение взаимодействия между пациентом и врачом либо между врачами на расстоянии. В зависимости от вида предоставляемой помощи возникает необходимость в визуальном контакте, удаленном проведении диагностических процедур или непрерывном мониторинге состояния пациента, передаче информации (результаты исследований/анализов) и получении обратной связи.

Рассмотрим основные технические решения, необходимые для осуществления телемедицинского взаимодействия.

1. Цифровая камера.

Самым простым и доступным решением для обеспечения визуального контакта является веб-камера. С целью обеспечения качественного видеозахвата необходимо использование качественных цифровых камер с высоким разрешением. В ряде случаев для проведения медицинского обследования с применением телемедицинских технологий необходимо использование специализированных инструментов, имеющих встроенные камеры. Оборудование со встроенными камерами позволяет медицинским работникам делать подробные медицинские снимки (например, внутренней части уха пациента), а затем передавать

полученные изображения специалисту-консультанту удаленно. Подобное оборудование является дорогостоящим, оно обычно используется при проведении консультаций в формате «врач — врач». Более того, подобное оборудование позволяет прибегать к формату удаленной консультации «врач — врач» прямо во время проведения сложных врачебных манипуляций, например в кардиологии или неврологии [32].

2. Программное обеспечение (ПО).

Под термином ПО понимается программа или множество программ, используемых для управления компьютерной техникой. ПО также необходимо для эксплуатации подключаемых к персональному компьютеру устройств, таких как веб-камера или микрофон. Возможно использование интегрированного программного решения либо различных программ с ограниченным функционалом, например: программы для видеоконференцсвязи в реальном времени, для проведения консультаций с промежуточным хранением информации, для удаленного сбора и мониторинга медицинских данных пациентов.

Согласно законодательству Российской Федерации ПО должно соответствовать требованиям в отношении обработки персональных данных и защиты медицинской тайны пациента. В связи с чем использование ПО может потребовать применения дополнительного оборудования и дополнительных программных решений, обеспечивающих защиту данных. Это могут быть отдельные защищенные закрытые серверы для хранения данных, достаточно мощные электронно-вычислительные машины, электронные цифровые подписи и т. д.

Самым оптимальным решением является использование интегрированных решений, ПО, в которых есть все необходимые функции.

3. Телемедицинская капсула (телемедицинский киоск).

В настоящее время все большее число медицинских организаций предлагает различные телемедицинские услуги, в связи с чем возрастает спрос на отдельные помещения для пациен-

тов, из которых возможно подключение к проводимой удаленной консультации. Необходимо помнить, что не все пациенты располагают достаточным техническим обеспечением для участия в телемедицинской консультации. Одним из вариантов решения данной проблемы является организация помещений для проведения удаленных консультаций, получивших название «телемедицинские капсулы (киоски)». Такие телемедицинские киоски позволяют пациенту взаимодействовать с врачом, используя имеющееся в киоске подключение к сети Интернет, настроенный доступ к телемедицинскому сервису, оборудование, необходимое для проведения удаленной консультации (такое как видеокамера, микрофон, динамики, телеэкран), и инструментарий для проведения диагностических мероприятий (например, подключенные к телемедицинскому сервису термометры, тонометры, глюкометры и иные мобильные медицинские устройства).

В некоторых странах мира уже оборудованы такие телемедицинские киоски. В качестве примера можно привести Арабские Эмираты, где медицинские киоски можно найти в торговых центрах. Снаружи они немного напоминают фотобудки, внутри они снабжены оборудованием, необходимым для проведения удаленной консультации.

Но описанный вариант организации оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий обладает несколькими весомыми минусами.

Во-первых, это высокая стоимость оснащения и установки такого киоска.

Во-вторых, встает вопрос, связанный с организацией его обслуживания и проведением санитарной обработки.

Также необходимо помнить, что подобные киоски не решают проблему получения медицинской помощи пациентами, находящимися на удаленной территории.

4. Мобильное медицинское оборудование.

Медицинское оборудование на сегодняшний день является важным параметром, определяющим качество оказываемых

медицинских услуг. Это связано с тем, что практически любое обследование пациента — неважно, является ли его результатом постановка диагноза или назначение либо корректирование лечения — требует выполнения лабораторных и инструментальных исследований.

Для сбора медицинских данных о состоянии здоровья пациента в динамике целесообразно использовать мобильные медицинские изделия, которые пациент может применять самостоятельно на дому. Также их применение позволяет лечащему врачу контролировать течение заболевания и при необходимости откорректировать назначенную терапию либо вовремя оказать экстренную медицинскую помощь. В качестве примера можно привести мобильное устройство ЭКГ, отслеживающее сердечную активность у пациента, перенесшего острый инфаркт миокарда и находящегося дома под удаленным наблюдением после выписки из стационара.

На сегодняшний день большинство мобильных медицинских изделий не только собирают параметры о состоянии здоровья пациента, но также передают полученную информацию лечащему врачу. В таком случае они приобретают статус программно-аппаратных систем удаленного мониторинга.

5. Программно-аппаратные системы удаленного мониторинга.

Мониторинг здоровья пациента, осуществляемый с применением телемедицинских технологий, требует наличия программного и инструментального решения, обеспечивающего передачу данных о состоянии здоровья от пациента к лечащему врачу.

Системы удаленного мониторинга пациентов могут быть частью медицинской информационной системы (МИС), в которую интегрирована программная часть подключаемых медицинских изделий или портативных мобильных устройств, таких как: планшет или смартфон, медицинское оборудование (термометр, цифровой стетоскоп, ото-/рино-/ларинго-/дер-

матоскоп, тонометр). Предполагается, что перечисленные устройства работают в едином системном пространстве, которое позволяет принимать данные со стороны пациента, в случае применения нескольких устройств консолидировать полученные от них данные, а главное, позволяет врачу в режиме реального времени просматривать и обрабатывать полученную информацию и делать соответствующие заключения.

В случае если пациент получает лечение на дому, использование телемедицинских платформ позволяет удаленно контролировать состояние его здоровья, вовремя заподозрить ухудшение состояния или оценить ход реабилитации без госпитализации и дополнительной нагрузки на стационар.

Можно выделить два основных варианта программно-аппаратных систем:

- I. Так называемый дневник пациента, в который пациент вручную вводит данные о состоянии своего здоровья. Такой вариант сбора медицинской информации имеет большое количество недостатков и, как правило, является отражением субъективного мнения пациента, поскольку отсутствует контроль сбора данных, а также у пациента часто отсутствуют навыки оценки своего состояния.
- II. Системы, позволяющие напрямую передавать данные с мобильного медицинского оборудования врачу. С точки зрения достоверности информации они являются наиболее приемлемыми.

Программно-аппаратные системы удаленного мониторинга состояния пациентов при необходимости могут включать в себя контроль жизненно важных функций, таких как суточный монитор артериального давления, устройство для холтеровского мониторирования или мобильные станции для лабораторного анализа биологических жидкостей (биохимический анализ крови, мочи, общий анализ крови, мочи) [32].

Кроме того, в настоящее время в распоряжении врачей имеются телемедицинские наборы, задача которых — обеспечить

взаимодействие между врачами (врачом, проводящим манипуляцию, и врачом-консультантом, находящимся удаленно), они производят запись и передачу видео- и аудиопотока, что позволяет удаленно подключать профильных врачей с эффектом присутствия их в зоне проведения телеконсультации. Конечно, подобное оборудование является более сложным по сравнению с оборудованием, обеспечивающим взаимодействие «врач — пациент». Зачастую подобное оборудование изготавливается с учетом запросов конкретной клиники и процедур, проведение которых планируется с его использованием. В качестве примера можно привести мобильные телемедицинские стойки, используемые для проведения телемедицинских консультаций в рамках стационаров, реанимаций, хирургических отделений. Их использование позволяет проводить телемедицинские консультации с удаленного рабочего места, организовывать обучающие семинары и совещания, транслируя ход операции или диагностической процедуры.

Таким образом, новым этапом развития услуг дистанционного взаимодействия пациентов (и их законных представителей) с клиниками становится Интернет медицинских вещей (IoMT). IoMT представляет собой сеть медицинских устройств и людей, которые используют, как правило, беспроводную связь для обмена медицинскими данными [32].

С внедрением на рынке медицинских услуг IoMT возникает необходимость создания программного оборудования, позволяющего обеспечить механизм взаимодействия между врачами и пациентами. Это связано с тем, что большой объем накопленной медицинской информации должен где-то храниться, причем с обеспечением непрерывного удаленного доступа к этому массиву информации как со стороны врача, так и со стороны пациента. Программные решения, обеспечивающие решение поставленной задачи, получили название хабов. Изначально в переводе с английского слово «хаб» означало «ступица колеса», но в речи на сегодняшний день используется иное значе-

ние. Объединяя определения разных специальностей и направлений, употребляющих слово «хаб», можно сказать, что под хабом понимается узловой центр, собирающий и перераспределяющий потоки (людей, товаров, информации, энергетические). В телемедицине под хабами понимаются решения, позволяющие проводить удаленный мониторинг здоровья пациента с применением медицинских изделий, собирающие и хранящие информацию о показателях здоровья от пациента и обеспечивающие доступ к ней. Хабы можно классифицировать следующим образом:

- программные решения либо ПО удаленного мониторинга;
- программно-аппаратные решения удаленного мониторинга;
- готовые телемедицинские комплекты.

Рассмотрим их подробнее.

1. *Программные решения удаленного мониторинга* состояния здоровья пациента. Являются самостоятельным, отдельным ПО, которое устанавливается на личное устройство пациента. Иначе говоря, это приложения, устанавливаемые на смартфон либо персональный компьютер (ПК) пациента.

Это самый простой вариант медицинского хаба, его использование позволяет пациенту установить на собственное устройство приложение, заходя в приложение, самостоятельно отправлять информацию о своем здоровье напрямую в медицинскую организацию. Это не только простой, но и экономически выгодный вариант медицинского хаба, имеющий весомые преимущества, но, к сожалению, не лишенный и ряда значимых недостатков. Разберем их.

Преимущество программного обеспечения (решения) удаленного мониторинга — экономическая доступность для пациента. ПО устанавливается на гаджет, принадлежащий пользователю (смартфон, планшет, ПК), который уже был приобретен пациентом ранее для иных целей, не связанных со здоровьем. Таким образом, пациент, использующий ПО, не нуждается

в приобретении нового, отдельного дорогостоящего технического оборудования. Он подключается к удаленному мониторингу с помощью собственного гаджета.

Недостатки программного обеспечения (решения) удаленного мониторинга:

а) Риск возникновения неполадок и невозможности установления ПО на устройство. Появление данной угрозы связано с большим количеством операционных систем, на которых работают различные гаджеты. Разработчики ПО удаленного мониторинга зачастую уделяют основное внимание работе своего приложения с какой-то одной операционной системой. В результате работа ПО на других операционных системах остается недостаточно отлаженной и редко улучшается разработчиками.

б) Большие временные и экономические затраты для разработчиков, связанные с отсутствием единой платформы. Создание ПО для различных операционных систем (Android, iOS, Windows) приводит к повышению финансовых и временных затрат при разработке приложений для каждого устройства отдельно. В результате затраты производителя повышаются.

в) Отсутствие необходимого оборудования у пациента. Возрастные пациенты составляют значительную часть клиентов всех клиник, вне зависимости от формы собственности. Значительная часть из них не имеет смартфонов, планшетов или ПК, а также не умеет с ними работать, пользуясь устаревшими средствами связи, такими как кнопочный телефон. Иной вариант, приводящий к тому же результату, это поломка гаджета. В результате пациент не имеет возможности пользоваться ПО удаленного мониторинга. Более того, необходимо помнить, что ряд пациентов (и их законных представителей) не желает и опасается пользоваться не только смартфонами, но и сотовыми телефонами вообще.

г) Недостаточная защита персональных данных или данных, составляющих медицинскую тайну. Устанавливаемые на смартфоны или ПК, ПО удаленного мониторинга зачастую не име-

ют систем идентификации и аутентификации, что предполагает возможность потери/утечки данных при передаче их с медицинских изделий [9].

е) Непостоянство работы гаджета. Данный недостаток связан с привычками пользователей, часть из них периодически выключает на смартфоне каналы передачи данных, такие как Bluetooth, Wi-Fi, 3G/4G/5G. Помимо этого, существует также возможность отключения смартфона вследствие разряда батареи. В результате чего данные не будут переданы с устройства и синхронизированы с серверами.

2. *Программно-аппаратные решения удаленного мониторинга* представляют собой отдельные физические устройства, используемые для телемедицинского мониторинга.

Такой вариант медицинского хаба предусматривает приобретение пациентом отдельного устройства для мониторинга своего здоровья, к которому может быть подключено мобильное медицинское оборудование, доступное на рынке (при поддержке интеграции). Конечно, программно-аппаратные решения схожи в основах работы с ПО удаленного мониторинга, но, поскольку они являются отдельными устройствами, это лишает их ряда недостатков.

Прежде всего работа с программно-аппаратными решениями удаленного мониторинга удобна для разработчиков, поскольку работа с устройствами, имеющими предустановленное ПО, снимает проблему постоянной отладки и расширения поддержки, как это необходимо в случае с созданием ПО удаленного мониторинга.

Помимо этого, приобретение отдельного физического устройства решает часть оговоренных выше сложностей, которые могут возникнуть у пациентов: нет необходимости иметь смартфон или ПК, не нужно иметь навыков работы с современными гаджетами. Отдельные устройства позволяют обеспечивать непрерывную передачу сигнала или при необходимости записывать показатели и передавать их при установлении ста-

бильного сигнала, обладают батареями большей емкости. Более того, программно-аппаратные решения удаленного мониторинга обладают системами защиты данных, представляющих врачебную тайну.

Программно-аппаратные решения удаленного мониторинга можно охарактеризовать как физический хаб, они обеспечивают постоянство работы, единую отладку всех устройств при обнаружении ошибок, разрабатываются, как правило, на одной платформе, с которой и работает весь медицинский хаб [29].

3. Телемедицинские комплекты (наборы) удаленного мониторинга

Данный вариант медицинского хаба является наиболее распространенным. Телемедицинские комплекты представляют из себя объединение программно-аппаратных решений удаленного мониторинга и мобильных медицинских устройств, что делает их многофункциональными. В качестве примера можно привести укомплектованные медицинским оборудованием телемедицинские наборы для удаленного мониторинга — комплекты, содержащие медицинские изделия, подключенные к устройству для интеграции и передачи медицинских данных.

Телемедицинские комплекты имеют все преимущества, присущие программно-аппаратным комплексам удаленного мониторинга. Ключевой особенностью такого решения является интеграция в них медицинских изделий самим производителем. С другой стороны, это может стать и недостатком, т. к. при необходимости подключения дополнительного устройства или замены части устройств в связи с поломкой вероятно возникновение сложностей с интеграцией нового устройства в хаб.

Примеры контрольных вопросов:

1. Перечислите основные технические решения, необходимые для осуществления телемедицинского взаимодействия.

2. Что из себя представляют программные решения удаленного мониторинга состояния здоровья пациента? Каковы их основные структурные части?
3. В чем отличие между программными решениями удаленного мониторинга и программно-аппаратными решениями удаленного мониторинга?
4. Что такое медицинские хабы? Какова их функция?

Примерные темы рефератов:

1. Дистанционные видеоконсультации с применением видео-конференц-связи. Необходимое оборудование и системное обеспечение в соответствии с законодательством Российской Федерации.
2. Обучение медицинских работников с применением телемедицинских технологий на уровне: специалитета, повышения квалификации, профессиональной подготовки. Применяемые технологии, положительный и отрицательный опыт их внедрения.
3. Новые технические решения, внедренные для осуществления дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента. Практические примеры, положительный и отрицательный опыт их внедрения.

Глава 6. Требования к информационно- коммуникационному обеспечению

Большинство технологических решений для информационно-коммуникационного обеспечения всех видов телемедицинских технологий должно быть унифицировано. Можно выделить ряд общих технических требований к медицинским организациям для обеспечения их работы с телемедицинскими технологиями:

- Медицинская организация должна предоставлять широкополосный доступ к сети Интернет для проведения консультации.
- Проведение всех без исключения дистанционных консультаций должно фиксироваться и учитываться в МИС с обязательным указанием программ, в рамках которых проводятся консультации [10, 17].
- Обязательная идентификация и аутентификация участников дистанционного взаимодействия должны проводиться через единую систему идентификации и аутентификации (ЕСИА) [10, 17, 28].
- Обеспечение наличия усиленных квалифицированных электронных подписей медицинских работников, подключения и настройки работы вспомогательного инструментария, позволяющего формировать медицинские до-

кументы в электронном формате, подписывать файлы с электронными документами в разных форматах и проверять неизменность содержания документа, возлагается на медицинскую организацию [10, 14].

- Обеспечение наличия программных и (или) аппаратных решений для передачи медицинской документации в форме электронных документов возлагается на медицинскую организацию [10, 12, 17].
- Организация хранения медицинской документации, в том числе в составе электронной медицинской карты пациента, ведение архива медицинских изображений является задачей медицинской организации [12, 17].
- Медицинской организацией должны быть предусмотрены и должны использоваться в работе средства защиты информации [12, 17].

В ходе перечисления требований к МО было введено множество понятий, требующих разъяснения, ниже будет приведена их расшифровка и уточнение.

В рамках национального проекта «Здравоохранение» действует федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ)» [33]. Данный проект посвящен цифровизации здравоохранения, в результате чего медицинские организации регионов будут подключены к защищенной сети передачи данных и оснащены автоматизированными рабочими местами. Создание единого цифрового контура в здравоохранении также обеспечит информационное взаимодействие как между самими медицинскими организациями, так и межведомственное — с учреждениями медико-социальной экспертизы, Фондом социального страхования. Гражданам станут доступны цифровые сервисы посредством внедрения электронного документооборота, применения телемедицинских технологий, электронной записи к врачу, электронных рецептов. Выполнение перечисленных

задач возможно при внедрении в медицинских организациях регионов Российской Федерации медицинских информационных систем медицинских организаций [12, 13] и государственных информационных систем в сфере здравоохранения [33], соответствующих требованиям, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Медицинская информационная система — комплексный программный продукт, предназначенный для автоматизации документооборота медицинских организаций, который объединяет систему поддержки принятия врачебных решений, электронные медицинские карты пациентов, данные медицинских исследований в цифровой форме, данные мониторинга состояния пациента с медицинских приборов, средства общения между сотрудниками, финансовую и административную информацию [12].

Графически МИС можно представить следующим образом (рис. 1).

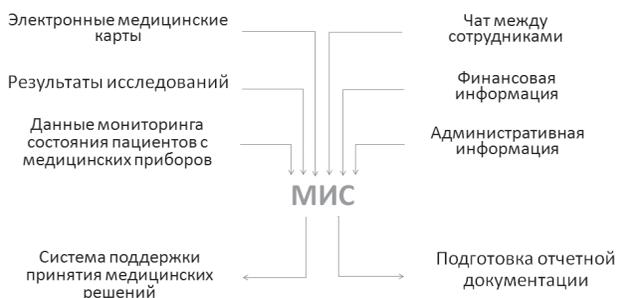


Рис. 1. Графическое представление МИС

В процессе внедрения МИС в работу медицинской организации часть функций, которые ранее выполнялись работниками вручную в бумажном формате, теперь переходят в электронный формат и их выполнение необходимо проводить в МИС. К таким функциям относятся:

- информационная поддержка процесса оказания медицинской помощи внутри медицинской организации, включая ведение электронной медицинской карты пациента, медико-технологических процессов в рамках медицинской организации;
- информационная поддержка процесса управления медицинской организацией, включая управление административно-хозяйственной деятельностью, формирование и передачу данных о затратах на оказанную медицинскую помощь и лекарственное обеспечение;
- информационная поддержка процессов взаимодействия с пациентами, включая предоставление возможности записи или самозаписи пациента на прием к врачу, информационное наполнение личного кабинета пациента, выдача пациенту электронных копий медицинских документов;
- информационное взаимодействие между различными медицинскими организациями в рамках оказания медицинской помощи, включая направление пациентов в другие медицинские организации для проведения лабораторных и диагностических обследований, а также для получения медицинской помощи;
- информационное взаимодействие с централизованными региональными и федеральными информационными ресурсами (федеральная электронная регистратура (ФЭР), интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК), система нормативно-справочной информации (НСИ)) в части обмена информацией, связанной с лечебно-диагностическим процессом [12].

Основные цели создания и внедрения МИС:

- Повышение качества и доступности медицинской помощи населению.
- Снижение издержек на ее оказание при сохранении (и даже повышении) уровня результата.

- Повышение эффективности работы медицинской организации.
- Вовлечение граждан в заботу о собственном здоровье (организация иммунопрофилактики, профилактики, включая диспансеризацию и профилактические осмотры).
- Обеспечение обоснованности и оперативности принятия управленческих решений, что включает:
 - управление потоками пациентов (работа через электронные регистратуры);
 - управление скорой медицинской помощью;
 - ведение интегрированной электронной медицинской карты;
 - учет сведений о показателях работы здравоохранения региона, в том числе демографических показателей (рождаемость и смертность);
 - сбор и обработку сведений об обеспеченности лекарственными препаратами, продуктами питания, медицинскими изделиями;
 - ведение централизованной системы управления лабораторной диагностикой;
 - ведение центрального архива медицинских изображений;
 - обращение медицинской документации (электронных листков нетрудоспособности, электронных рецептов и т. д.);
 - ведение единой региональной нормативно-справочной информации.
- Поддержка принятия врачебных решений по средствам:
 - проведения телемедицинских консультаций;
 - автоматизации процессов оказания медицинской помощи по отдельным нозологиям, самые важные из которых — онкология, сердечно-сосудистые заболевания, ведение беременных и пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи.

Создание информационной базы научно-исследовательской работы [12].

Выбирая, какую МИС внедрить в свою работу, медицинским организациям предлагается либо выбрать готовую МИС из имеющихся на рынке информационных услуг, либо разработать свою собственную МИС.

Перечислим основные *требования, предъявляемые к организации и функционалу МИС* в соответствии с методическими рекомендациями:

- МИС в обязательном порядке должна присутствовать в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (<https://reestr.minsvyaz.ru/>) [12].
- Ее функционал должен обеспечивать работу пользователей на ПК и терминалах — тонких клиентах, под которыми понимаются устройства, не имеющие собственных вычислительных мощностей, подключенные к общему для всех пользователей серверу [12].
- Для подключения и работы с МИС необходимо проводить идентификацию и аутентификацию пользователей, в том числе с помощью ЕСИА [12, 27].
- Работа МИС должна осуществляться в русскоязычном интерфейсе.
- МИС не должна требовать установки дополнительных ПО и шрифтов, имеющих ограничения на их свободное распространение на территории Российской Федерации.
- В случае если работа с МИС осуществляется через браузер, система должна поддерживать применение не менее трех браузеров разных производителей, сведения хотя бы об одном из которых включены в единый реестр российского ПО [12].
- В обязательном порядке должна обеспечиваться возможность интеграции МИС с другими информацион-

ными системами в сфере здравоохранения, в том числе с ЕГИСЗ [12, 32].

- Система должна содержать возможность импорта и экспорта данных.
- Система должна иметь развитую сопутствующую документацию в электронной форме на русском языке [12].

К разработчикам МИС также предъявляются требования.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2018 № 911 н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций» в процессе оказания услуг технической поддержки:

- разработчики МИС должны обеспечивать информационную поддержку пользователей на всей территории Российской Федерации без ограничений;
- сопровождение пользователей необходимо проводить в круглосуточном режиме на русском языке с помощью средств телефонной связи и электронной почты;
- контактная и иная информация о разработчике должна быть доступна на официальном сайте компании-производителя [17].

Данный перечень включает только основные требования, каждая организация может внести дополнительные параметры, исходя из особенностей своей деятельности.

Основной современной общемировой тенденцией в устройстве работы организаций является переход к внедрению электронного документооборота. Деятельность медицинской организации не является исключением. Поэтому при установлении требований к МИС прописывается, что она должна поддерживать ведение юридически значимой электронной медицинской карты (ЭМК) пациента [8, 12, 17, 28]. Предполагается, что в электронном формате должны вестись:

- протоколы врачебных осмотров, экспертиз, освидетельствований, сведений об оказанной медицинской помощи и т. д. [8, 16];
- назначение диагностических исследований и результаты (протоколы) их проведения [8, 17];
- назначение и получение результатов лабораторной диагностики [8, 17].
- При работе с ЭМК должны быть налажены:
- интеграция ЭМК с архивом медицинских изображений;
- выписка листков нетрудоспособности, включая электронные листки нетрудоспособности, и интеграция с ФГИСЗ ЕИИС «Соцстрах»;
- ведение индивидуальных программ реабилитации и реабилитации;
- ведение и выдача медицинских справок, заключений, выписок и прочей документации [8, 12].

Внедрение МИС направлено на синхронизацию работы подразделений медицинской организации между собой, а также на облегчение доступа к необходимой информации и координацию работы внутри подразделения. Для выполнения описанных задач в функционал МИС вводится подсистема мониторинга и управления потоками пациентов, которая должна поддерживать:

- ведение расписаний приема врачей;
- ведение листов ожиданий;
- предоставление информации о коечном фонде (при организации работы стационаров);
- учет прикрепленного населения;
- мониторинг сроков оказания медицинской помощи, предусмотренных программами госгарантий;
- интеграцию с региональной системой управления потоками пациентов (электронной регистратурой), а через нее с сервисами личного кабинета пациента «Мое здоровье» [8].

В систему работы медицинской организации внедряется подсистема поддержки принятия управленческих решений, направленная на автоматизацию работы организации. Основные ее функции включают в себя:

- автоматизированное формирование статистики;
- интеграцию с Территориальным фондом обязательного медицинского страхования (ТФОМС);
- полностью автоматические взаиморасчеты за оказанные медицинские услуги в системе обязательного медицинского страхования на основе данных из ЭМК, включая проведение форматно-логического контроля и медико-экономического контроля;
- информационную поддержку работы руководителя медицинской организации;
- автоматизацию учета лекарственных средств;
- автоматизацию службы питания и т. д. [8].

Обобщая прописанные технические и функциональные требования [8, 12, 17, 28], можно сказать, что применяемые информационные системы в сфере здравоохранения должны обеспечивать интеграцию со следующими системами:

- региональной системой бюро медико-социальной экспертизы (МСЭ) в части обмена сведениями о направлении на МСЭ;
- региональной информационной системой территориальных фондов обязательного медицинского страхования в части автоматической актуализации сведений о застрахованном;
- федеральным сервисом нормативно-справочной информации в части автоматического двустороннего онлайн-обновления сведений между региональной и федеральной нормативно-справочной информацией, а также между МИС медицинской организации и региональной нормативно-справочной информацией;

- федеральным регистром медицинских работников в части актуализации сведений обо всех медицинских работниках медицинской организации;
- федеральным реестром медицинских организаций в части актуализации сведений о медицинской организации и всех структурных подразделениях;
- федеральной электронной регистратурой, к которой должны быть подключены все амбулаторно-поликлинические подразделения медицинской организации, осуществляющие первичный прием граждан;
- федеральной интегрированной электронной медицинской картой, к которой должны быть подключены все подразделения медицинской организации, участвующие в оказании медицинской помощи. Из МИС медицинской организации в ИЭМК должны передаваться структурированные сведения об оказанной гражданам медицинской помощи в формате, предусмотренном Министерством здравоохранения;
- федеральным реестром электронных медицинских документов, к которому должны быть подключены все подразделения медицинской организации, участвующие в оказании медицинской помощи. В реестр электронных медицинских документов должны передаваться сведения о медицинских документах в форме электронного документа, формирование и хранение которых осуществляется в медицинской организации;
- федеральной системой ЕГИСЗ «Соцстрах» в части ведения электронных листков нетрудоспособности [32].

Единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА) — информационная система, внедренная на территории Российской Федерации, полное название которой звучит как «Федеральная государственная информационная система «Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре,

обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме» (рис. 2) [11]. Задача ЕСИА — обеспечить санкционированный доступ участников информационного взаимодействия (граждан-заявителей и должностных лиц органов исполнительной власти) к информации, содержащейся в государственных информационных системах и иных информационных системах [25]. Другими словами, ЕСИА можно назвать «электронным паспортом» гражданина Российской Федерации.



Рис. 2. Единая система идентификации и аутентификации

Основные функции ЕСИА:

- идентификация и аутентификация пользователей;
- управление идентификационными данными;
- авторизация уполномоченных лиц органов исполнительной власти при доступе к функциям ЕСИА;
- ведение информации о полномочиях пользователей в отношении информационных систем [25].

Электронная подпись (ЭП), согласно Федеральному закону от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (63-ФЗ), это информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и используется для определения подписывающего информацию [27]. В ЭП заложены криптографические алгоритмы, которые обеспечивают защиту документов.

07.09.2020 был издан приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 947 н, согласно которому во всех медицинских учреждениях должен быть организован юридически значимый электронный документооборот [16]. Врачам теперь нужно получать усиленную квалифицированную электронную подпись.

Усиленная квалифицированная электронная подпись (КЭП или УКЭП) — самый надежный вид электронной подписи. Это информация в электронной форме, которая позволяет определить автора подписанного документа и доказать неизменность содержащейся в нем информации. В соответствии с 63-ФЗ она равносильна собственноручной подписи владельца. КЭП нужна для того, чтобы придать документу юридическую значимость, то есть статус оригинала [27]. Ей можно заверять любые электронные документы, включая медицинские документы, налоговую отчетность, счета-фактуры, акты, накладные, и отправлять их операторам электронных площадок, контрагентам, в госорганы или суд, т. е. она наделяет документы полной юридической силой и соответствует всем требованиям о защите конфиденциальной информации.

КЭП может быть получена только в удостоверяющем центре, аккредитованном Минкомсвязи России.

Вместе с КЭП ее владелец получает:

1. Записанный на носитель ключ КЭП, ключ проверки КЭП, квалифицированный сертификат ключа проверки КЭП. Срок действия ключей — 15 месяцев. Ключи КЭП не экспортируемы, что означает, что их нельзя скопировать или извлечь из носителя. Данная функция создана во избежание рисков компрометации КЭП и нанесения владельцу какого-либо ущерба в связи с этим.
2. Лицензию на средство КЭП (крипто-провайдер) на весь срок действия КЭП.

Программное обеспечение, необходимое для работы с КЭП, должно быть сертифицировано Федеральной службой безопасности.

Удостоверяющим центром ФНС России разработаны подробные инструкции, разъясняющие, как получить и как использовать КЭП.

С инструкцией о возможностях получения и использования КЭП можно ознакомиться, перейдя по ссылке: https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/ucfns/how_use_escr.pdf, либо QR-коду.



Примеры контрольных вопросов:

1. Что такое единая система идентификации и аутентификации?
2. Для чего в медицинских организациях внедряется медицинская информационная система?
3. Что должна обеспечить медицинская организация для проведения телемедицинского консультирования?
4. Зачем вводится усиленная электронная подпись врача?

Примерные темы рефератов:

1. Методы и средства обеспечения конфиденциальности дистанционных видеоконсультаций. Защита персональных данных в медицине.
2. Обзор медицинских информационных систем, внедренных на территории Российской Федерации.
3. Хранение электронной документации. Требования к организации системы хранения электронных медицинских карт.

Глава 7. Технические требования для предоставления отдельных видов телемедицинских услуг

В зависимости от того, в каком виде предполагается предоставление телемедицинской услуги, имеется различный перечень требований к оборудованию как рабочего места врача, так и к оборудованию, которым должен располагать пациент.

Консультации в режиме реального времени

Их проведение как в формате «врач — врач», так и в формате «врач — пациент» требует наличия системы видео-конференц-связи, которая должна обеспечивать передачу видео- и аудиоинформации между участниками консультирования, проводить формирование аудио- и видеозаписей дистанционных консультаций. Должна быть налажена система хранения данных на территории Российской Федерации [10].

В ряде случаев при проведении консультаций между врачом и пациентом достаточно обмена только текстовыми сообщениями (чата). Такой формат резко снижает нагрузку на инфраструктуру, но представляется целевым решением для узких задач, требующих документированного обмена неструктурированной информацией [10].

Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента

Для осуществления дистанционного наблюдения требуется использование аппаратных и (или) программных решений. Сбор информации о состоянии здоровья пациента может осу-

шествляться при помощи передачи данных с медицинских изделий удаленного мониторинга, а также при ведении дневников здоровья пациента, обеспечивающих ручной ввод данных (заполняются самим пациентом). В любом случае медицинской организации для организации сбора данных необходимо сотрудничать с поставщиками медицинских изделий. Решения для дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента всегда жестко связаны с его производителем и зачастую даже с конкретным видом оборудования. Даже для однотипных медицинских изделий (например, электрокардиографов) нет единых стандартов в части унификации протоколов обмена и (или) программных интерфейсов. Получается, что при внедрении телемедицинских технологий медицинская организация нуждается в развитой инфраструктуре, налаженной работе IT-отдела, а следовательно в дополнительном штате специалистов [10].

Анонимные онлайн-консультации с врачом

Необходимо иметь в виду, что согласно Порядку дачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказа от медицинского вмешательства в отношении определенных видов медицинских вмешательств, форм информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и форм отказа от медицинского вмешательства, который утвержден приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.12.2012 № 1177н [14], анонимность в ряде случаев исключена.

Примеры контрольных вопросов:

1. Каковы технические требования для проведения телемедицинской консультации в режиме реального времени?
2. Каковы технические требования для проведения дистанционного наблюдения за здоровьем пациента?
3. Какой законодательный акт ограничивает проведение анонимных онлайн-консультаций с врачом?

Примерные темы рефератов:

1. Основные сложности развития телемедицины в России и в мире.
2. Домашняя телемедицина (каналы, оборудование, технология).
3. Обзор мирового опыта использования дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента. Экономическая и медицинская эффективность.

Глава 8. Использование визуального контента в телемедицине

В процессе внедрения телекоммуникационных технологий появилась потребность в использовании и обмене между медицинскими работниками визуальным контентом, к которому относятся: рентгеновские снимки, результаты МРТ и КТ, флюорограммы, результаты ЭКГ, а также прочие цифровые изображения пациентов.

Перечисленные изображения могут быть получены с использованием различных типов медицинских устройств, созданных множеством производителей, каждый из которых имел свои оригинальные форматы хранения файлов. В связи с этим перед разработчиками встала задача создания стандарта формата для медицинских изображений и диагностических приборов, который бы обеспечил функциональную и аппаратную совместимость систем. Создание оборудования в соответствии с требованиями единого стандарта предоставило бы возможность производить обмен цифровой информацией между медицинскими организациями и позволило бы обеспечить согласованную работу врачей, использующих медицинское оборудование разных производителей.

К стандарту предъявлялись следующие требования:

- Созданное в соответствии с ним оборудование должно предоставлять возможность для хранения медицинских изображений.

- Полученные изображения должны содержать в себе информацию о дате и времени проведения диагностической процедуры.
- Должна предоставляться возможность анализа размеров изображения.
- Для полученных изображений должна быть обеспечена возможность внесения текстовых комментариев, таких как фамилия, имя, отчество пациента, его возраст, описание полученных результатов, необходимые данные анамнеза.

Обратим внимание, что для удобства работы с изображениями перечисленная текстовая информация должна быть привязана к визуальному цифровому объекту во избежание потери данных.

Для решения обозначенной задачи в 1983 г. в Соединенных Штатах Америки на базе Американского колледжа радиологии (ACR) и Национальной ассоциации производителей электрооборудования (NEMA) был сформирован комитет, который спустя два года предложил первую версию унифицированного стандарта для цифровых изображений и связи в медицине — DICOM 1.0 [34]. DICOM является аббревиатурой образованной от Digital imaging and communication in medicine, что в переводе означает «цифровые изображения и взаимодействие в медицине».

Первая версия стандарта определяла аппаратный интерфейс, правила кодирования и передачи данных, содержала перечень минимального набора команд. Следует отметить, что полученные в соответствии с требованиями стандарта цифровые изображения хранились непосредственно на медицинском приборе и возможность рассмотрения изображения предоставлялась на этом же медицинском приборе. Это было обусловлено развитием технических устройств того времени. Для медицинской организации при удобстве такого использования были и очевидные, весьма существенные недостатки.

Во-первых, существующие технологии того времени позволяли хранить в памяти прибора не более двадцати снимков.

Во-вторых, тот факт, что просмотр изображений возможен только на самом приборе, означал, что для ознакомления с результатами исследования лечащему врачу приходилось идти в помещение, в котором установлен данный прибор (например, аппарат МРТ).

В-третьих, опять же по причине возможности просмотра результатов исследования непосредственно на приборе, результаты исследования было возможно рассмотреть только в тот момент, когда с помощью прибора не проводилось обследование другого пациента. А значит, для изучения снимков было необходимо ждать окна между использованием аппарата.

Очевидно, что наибольшая сложность в эксплуатации возникла, когда память прибора переполнялась. В таком случае для сохранения накопленной визуальной информации, во избежание ее потери в результате очистки памяти, приходилось при помощи весьма дорогостоящих аппаратных модулей снимать имеющиеся данные. В дальнейшем перенесенная информация хранилась на этих внешних аппаратных модулях. Как следствие, в ходе своей практической деятельности врачи отдавали предпочтение сверхдешевым рентгеновским снимкам и распечаткам ЭКГ на бумаге. Более того, наличие в медицинской организации класса сложного медицинского оборудования предполагало наем на работу штата компьютерных специалистов, которых на тот момент не было не только в медицине, но и в мире вообще.

Спустя еще три года, в 1988 г., вышла усовершенствованная версия стандарта — DICOM 2.0 [35], которая была дополнена требованиями к элементам данных, чтобы описывать изображения, включала командную поддержку дисплейных устройств, а также вводила новую иерархическую схему для идентификации изображений [22]. Для решения перечисленных проблем стандарта DICOM 1.0 в стандарте DICOM 2.0 указывалась необ-

ходимость оснащения оборудования техническими устройствами, позволяющими переносить данные на флоппи-диск.

На сегодняшний день разработана и внедрена третья редакция стандарта — DICOM 3.0, которая предполагает наличие технической возможности передачи данных по протоколу TCP/IP, что окончательно решило перечисленные проблемы хранения данных. Теперь данные результатов исследования могут быть просмотрены на ПК врача, возможен их перенос на информационные носители (флеш-диск, внешний диск) либо хранение на сервере медицинской организации.

В разработке стандарта DICOM активно участвовали несколько стран, в частности Канада, Германия, Франция, Италия, Япония, Корея, Тайвань и Соединенные Штаты Америки. В общей сумме более 20 стран внесли свой вклад в разработку этого стандарта. Сегодня стандарт DICOM принят в большинстве медицинских организаций всего мира, использующих цифровые изображения пациентов. Большинство устройств, формирующих изображения, и информационных систем, связанных с изображениями, поддерживают этот стандарт [7].

К 2009 г. в Российской Федерации был разработан ГОСТ, регламентирующий техническое регулирование цифровых изображений и связи в медицине (DICOM), включая управление документооборотом и данными, утвержденный и введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.09.2009 № 408-ст. Данный стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12052:2006 «Информатизация здоровья. Цифровые изображения и связь в медицине (DICOM), включая управление документооборотом и данными» (ISO 12052:2006 Health in formatics — Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management). Указанный стандарт был разработан в первую очередь для обработки изображений в целях медицинской диагностики, применяемой в радиологии, кардиологии и других областях. Необходимо понимать, что, несмотря на то что вне-

дрение единого стандарта в значительной степени упростило реализацию решений на основе PACS (Системы архивирования и передачи изображений), облегчило задачу организации комплексных отделов по обработке цифровых изображений на базе медицинских организаций, применение стандарта само по себе не гарантирует достижения всех поставленных перед разработчиками целей. Несомненно, введение единого стандарта направлено на обеспечение функциональной совместимости разрабатываемых систем, но сам по себе стандарт не гарантирует их функциональную совместимость [7].

Структуру файла, созданного в соответствии со стандартом DICOM, можно описать с помощью схемы (рис. 3).

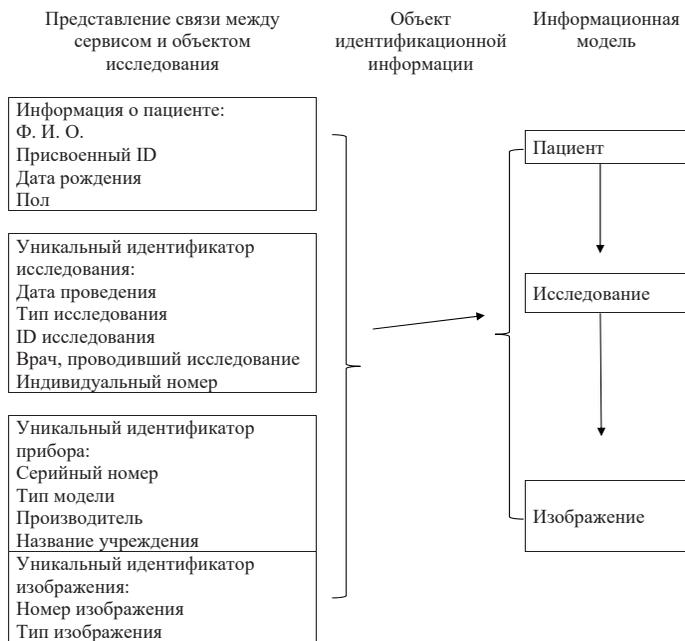


Рис. 3. Модель взаимосвязи между носителями, соответствующими стандарту DICOM

Файл стандарта DICOM представляет собой статический файл базы данных, включающий в себя, помимо графического изображения, таблицы с метаданными. Типы таблиц варьируются в зависимости от типа диагностического исследования. Перечислим основные типы метаданных:

- данные об оборудовании, с помощью которого проводилось исследование;
- информация, указывающая на то, какое исследование проводилось;
- параметры и описание серии исследования;
- данные о системе координат, связанной с изображением;
- характеристики, определяющие само изображение;
- текстово-графические элементы, графики и комментарии, выполняемые медицинским персоналом;
- описание обработки полученных визуальных изображений и т. д. [31].

Структура стандарта DICOM представляет из себя отдельные части, имеющие сквозную нумерацию и название. Поскольку содержание стандарта пересматривается, каждому из выпущенных стандартов присваивается название в формате PS¹ № A-BBBB, где № — это номер версии стандарта, А — номер части, В — год публикации [36]. Таким образом, части текущей версии стандарта DICOM будут иметь нумерацию PS 3.A-2008.

Части стандарта DICOM являются взаимосвязанными, но при этом независимыми документами. Выделяют 18 частей со следующими заглавиями:

— PS 3.1: Introduction and Overview. — Часть 1. Введение и обзор.

— PS 3.2: Conformance. — Часть 2. Соответствие.

— PS 3.3: Information Object Definitions. — Часть 3. Определения информационных объектов.

— PS 3.4: Service Class Specifications. — Часть 4. Спецификации служебных классов.

¹ PS (Part of the Standard) — англ. часть стандарта.

— PS 3.5: Data Structure and Encoding. — Часть 5. Структура и семантика данных.

— PS 3.6: Data Dictionary. — Часть 6. Словарь данных.

— PS 3.7: Message Exchange. — Часть 7. Обмен сообщениями.

— PS 3.8: Network Communication Support for Message Exchange. — Часть 8. Поддержка сетевого взаимодействия для обмена сообщениями.

— PS 3.9: Point-to-Point Communication Support for Message Exchange — изъята.

— PS 3.10: Media Storage and File Format for Data Interchange. — Часть 10. Хранение данных и формат файлов для обмена данными.

— PS 3.11: Media Storage Application Profiles. — Часть 11. Профили применения носителей информации.

— PS 3.12: Storage Functions and Media Formats for Data Interchange. — Часть 12. Функции хранения и форматы носителей для обмена данными.

— PS 3.13: Print Management Point-to-Point Communication Support — изъята.

— PS3.14: Grayscale Standard Display Function. — Часть 14. Стандартная функция отображения в градациях серого.

— PS 3.15: Security and System Management. — Часть 15. Профили безопасности и управления системой.

— PS 3.16: Content Mapping Resource. — Часть 16. Ресурс отображения содержимого.

— PS 3.17: Explanatory Information. — Часть 17. Пояснения.

— PS 3.18: Web Access to DICOM Persistent Objects (WADO). — Часть 18. Веб-доступ к постоянным объектам DICOM.

Содержания стандарта начинается с краткого введения в историю разработки и описания целей внедрения стандарта DICOM. В следующей части, PS 3.2, делается акцент на показатели совместимости электронного диагностического оборудования, указываются критерии соответствия оборудования стандарту DICOM.

Для абстрактного определения реальных объектов применительно к обмену цифровыми медицинскими изображениями стандартом DICOM вводятся два класса информационных объектов. К подобной информации относятся формат сигнала, доза лучевой терапии. Эти классы получили названия «нормализованный класс» и «составной класс». В ГОСТ Р ИСО 12052—2009 их характеристики описаны в части 3 «Определение информационных объектов», что соответствует части PS 3.3 стандарта DICOM [7].

Классы цифровых медицинских изображений:

1. Нормализованный класс информационных объектов.

В данный класс включается только информация, свойственная рассматриваемому объекту. Приведем пример: класс информационного объекта «обследование» будет включать в себя информацию о дате и времени проведения обследования, а информация об имени пациента, в свою очередь, к указанному классу не относится. Это связано с тем, что имя не имеет отношения к самому факту обследования, оно является характеристикой пациента.

2. Составной класс информационных объектов.

Этот класс объектов может дополнительно включать в себя атрибуты, связанные с реальными объектами, но несвойственные им. Рассматривая пример выше, видим, что имя пациента относится к составному классу, поскольку оно связано с «обследованием», но напрямую его не характеризует.

Для введения требований к командам, применение которых должно обеспечиваться оборудованием в соответствии со стандартом, вводится понятие «служебные классы». Их описание содержится в PS 3.4 стандарта DICOM. В качестве примеров приведем некоторые из служебных классов: хранение, запрос — отклик, управление основным рабочим списком, управление печатью. Иначе говоря, в PS 3.4 стандарта DICOM определены операции, которые выполняются над информационными объектами, определенными в PS 3.3 DICOM. Для однообраз-

ного использования указанных команд на различном оборудовании и обеспечения согласованности их работы в PS 3.7 стандарта DICOM прописываются команды и протоколы. Описание элементов данных, использование которых соответствует обеспечению, созданному в соответствии со стандартом DICOM, приводится в PS 3.6.

В части PS 3.5, с целью обеспечения согласования работы приложений, созданных в соответствии со стандартом DICOM, прописывается, каким образом приложения должны конструировать и кодировать цифровую информацию. DICOM указывает на необходимость поддержки приложениями стандартных методов сжатия изображений, в частности RLE, JPEG, JPEG Lossless, JPEG 2000 [19]. Кроме того, PS 3.5 определяет правила кодирования для международных наборов символов, используемых в стандарте DICOM, и для создания передаваемых потоков данных.

Как уже указывалось ранее, оборудование, соответствующее стандарту DICOM, должно иметь техническую возможность передачи сообщений в сетевых средах по протоколу TCP/IP, что и прописывается в PS 3.8. Более того, оборудование должно предоставлять возможность передачи данных при прямом взаимодействии двух устройств в т. ч. назначение, уровень передаваемых сигналов, их временные характеристики и т. д., что прописывается в PS 3.9.

Несомненно, для обеспечения возможности обмена цифровыми медицинскими изображениями различных типов и прикрепленной к ним информацией необходимо прописать, какой вид должны иметь файлы и где они могут храниться, что и выполнено в PS 3.10 «Хранение данных и формат файлов» стандарта DICOM. Согласно представляемым требованиям, файлы на носителе могут храниться с помощью:

- метода идентификации множества файлов на одном носителе;
- присвоения имени файлу DICOM в конкретной файловой системе [7].

Графически модель взаимодействия между носителями информации в соответствии со стандартом DICOM представлена на рис. 4.

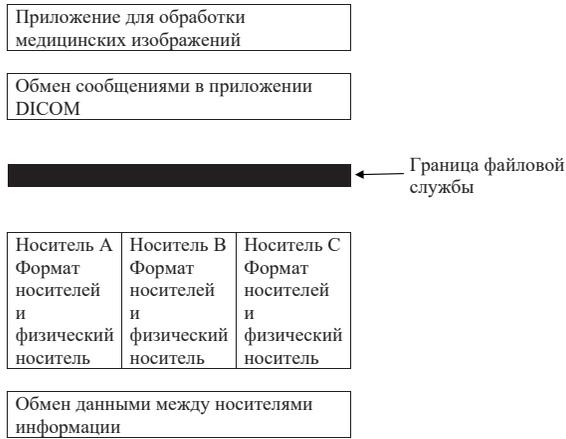


Рис. 4. Характеристики и связь между объектом исследования и сервисом в соответствии со стандартом DICOM

В следующих частях указываются медицинские (клинические) требования к данным, хранение которых должно производиться на внешних носителях (PS 3.11), прописывается, возможность использования каких внешних носителей должна обеспечиваться оборудованием (PS 3.12), и приводятся требования к получаемому цифровому изображению результатов исследования (PS 3.14). Организация доступа к полученным результатам исследования с применением сети Интернет регламентируется PS 3.18.

Хотя изображение получается, передается и хранится в цифровом формате, для ряда случаев необходимо его распечатывать. В связи с этим стандарт прописывает протоколы и операции, которыми должно обладать оборудование для вывода изображения на печать (PS 3.13).

Обеспечение безопасного хранения медицинских данных, а следовательно, и сохранения медицинской тайны является важной задачей, возлагаемой не только на медицинскую организацию, но и на производителей медицинского оборудования. Требование обеспечения безопасного хранения данных учитывается стандартом DICOM в PS 3.15. В этой части определяются профили безопасности для использования схем кодирования данных, открытых ключей и SMART-карт.

Примеры контрольных вопросов:

1. Для чего был разработан единый стандарт цифровых изображений и связи в медицине?
2. Какова модель взаимодействия между носителями, соответствующая стандарту DICOM?
3. Какие классы информационных объектов выделяются согласно стандарту DICOM?
4. Какую информацию должен содержать цифровой файл, созданный в соответствии с требованиями стандарта DICOM?

Примерные темы рефератов:

1. История создания стандарта Digital imaging and communication in medicine (DICOM).
2. Эволюция стандарта Digital imaging and communication in medicine (DICOM) от первой до современной версии.
3. Обзор современных устройств хранения и передачи данных.

Глава 9. Примеры внедренных телемедицинских технологий

Ранее нами была рассмотрена классификация телемедицинской помощи, названы виды, условия и формы медицинской помощи, предоставление которой возможно с применением телемедицинских технологий. В этой главе мы рассмотрим конкретные примеры внедрения телемедицинских технологий.

Самыми распространенными и известными потребителям телемедицинских услуг являются врачебные телемедицинские консультации, проводимые в двух форматах: «врач — врач» и формат «врач — пациент».

Система телемедицинского консультирования «врач — врач» позволяет получать консультативную помощь от коллег на расстоянии. Применение современных информационных и телекоммуникационных технологий позволяет обеспечить новые формы дистанционного взаимодействия между консультируемым врачом и консультантом. К этому же формату относятся лекции и консилиумы для врачей, поскольку зачастую они проходят с использованием видео-конференц-связи. При их проведении объектом является разбор конкретного клинического случая определенного пациента, отдельные данные клинического обследования, также они могут проходить в формате демонстрации хода операции. Телеконсультации могут проводиться в режиме реального времени [28].

Телемедицинское консультирование в формате «врач — врач» на сегодняшний день проводится на базе крупных ме-

дицинских научно-исследовательских центров Российской Федерации. Целью такого консультирования может быть запрос мнения узкого специалиста федерального центра для помощи в постановке диагноза, разработка тактики дальнейшего лечения, определение целесообразности проведения медицинских мероприятий, уточнение показаний для проведения очной консультации, обследования, а также направление на лечение в медицинскую организацию второго или третьего уровня.

В соответствии информацией, представленной на сайте Свердловской областной клинической больницы, алгоритм проведения консультации формата «врач — врач» выглядит следующим образом [30]:

1. Лечащий врач по месту обращения больного в рамках существующего стандарта организует проведение обследования в доступном для данного лечебного учреждения объеме. Лечащий врач определяет наличие показаний для проведения телемедицинской консультации специалистом (специалистами) консультативно-диагностического центра.

2. Лечащий врач формирует направление на телемедицинскую консультацию в форме выписки из истории болезни или амбулаторной карты пациента.

3. Запрос на проведение телемедицинской консультации отправляется по защищенной почте региональной МИС в консультативно-диагностический центр.

4. Диспетчер консультативно-диагностического центра регистрирует полученный запрос в журнале, передает информацию о пациенте заведующему отделением соответствующего профиля консультативно-диагностического центра, связывается с отделом информационных технологий для согласования времени проведения консультации (срок предоставления консультации — 1–2 рабочих дня).

5. Заведующий отделением консультативно-диагностического центра назначает врача-консультанта.

6. Телемедицинская консультация проводится в назначенное время в оборудованной аудитории. Информация о пациенте докладывается лечащим врачом, врач-консультант заносит информацию в амбулаторную карту пациента согласно протоколу. В ходе консультации лечащим врачом предоставляются данные обследований, которые могут быть дополнительно интерпретированы специалистом-консультантом, о чем делается запись в амбулаторной карте.

7. Результат телемедицинской консультации оформляется врачом-консультантом в виде заключения телемедицинской консультации, в котором указываются диагноз и рекомендации по ведению больного. Заключение по факсу направляется в лечебное учреждение, приславшее заявку на проведение телемедицинской консультации. Назначения, сформулированные в заключении телемедицинской консультации, носят рекомендательный характер.

В случае проведения консультации в режиме отложенных консультаций врач-консультант изучает присланную ему медицинскую информацию о пациенте и готовит консультативное заключение без непосредственного взаимодействия с лечащим врачом.

Приведем несколько примеров медицинских центров, проводящих телемедицинское консультирование в формате «врач — врач»:

— Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Санкт-Петербург). Проводит телемедицинское консультирование врачей по вопросам ведения онкобольных пациентов.



— Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»



Министерства здравоохранения Российской Федерации (Санкт-Петербург). Реализует консультации врачей, охватывая широкий спектр педиатрической помощи: неонатологию, педиатрию, детскую кардиологию, акушерство и гинекологию, аллергологию и иммунологию, вирусологию, гематологию, генетику, детскую онкологию, нейрохиргию, оториноларингологию, детскую урологию-андрологию, детскую хирургию, детскую эндокринологию, инфекционные болезни, офтальмологию, пульмонологию, ревматологию.

— Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва). Теле-конференц-связь позволяет специалистам оперативно определять диагноз при особых и уникальных клинических случаях, верифицировать диагноз, что напрямую влияет на качество оказания медицинской помощи в субъектах Российской Федерации. Дважды в неделю более 35 региональных онкологических центров принимают дистанционное участие в он-лайн-конференциях по разбору показательных клинических случаев по профилю, получают экспертное мнение федерального Центра по различным вопросам диагностики и тактики лечения больных онкологическими заболеваниями.

— Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера Министерства здравоохранения Российской Федерации



(Санкт-Петербург). Осуществляет консультирование по следующим направлениям: патология позвоночника, детский церебральный паралич, спинномозговые грыжи, деформации конечностей, деформация кисти, последствия травмы и ожогов.

— Свердловская областная клиническая больница № 1 (Екатеринбург). Кроме телемедицинского консультирования, проводимого специалистами различного профиля, специалисты медицинской организации проводят телетрансляции из операционных, что дает возможность врачам из областных лечебных учреждений присутствовать на операциях любой сложности, а также наблюдать за работой высококвалифицированных специалистов.



Перейдем к рассмотрению формата медицинского консультирования «врач — пациент». Данный формат подразумевает проведение удаленных консультаций между врачом и пациентом (либо его законным представителем). Консультации проводятся только после первичного очного приема, на котором лечащим врачом ставится диагноз. Проведение первичной консультации в дистанционном формате недопустимо [1]. Телемедицинское консультирование «врач — пациент» позволяет осуществлять повторную диагностику, профилактику и дистанционное наблюдение за пациентом, возможна корректировка назначенной на очном приеме терапии.

По способу проведения и срокам передачи информации телеконсультации можно разделить на синхронные и асинхронные.

Синхронные телеконсультации (очные, online) основаны на обмене медицинскими данными в режиме реального времени при помощи средств видео-конференц-связи. Они обеспечивают непосредственное общение между консультантом

и лечащим врачом, позволяют параллельно вести двухсторонний обмен (от пациента к врачу и от врача к пациенту) визуальной, голосовой информацией и графическими данными (результаты проведенных исследований в электронном формате).

В США были проведены исследования, в ходе которых изучалась эффективность применения телемедицинских технологий в режиме реального времени при лечении больных с острым инсультом. Учитывая высокую стоимость лечения больных в стационарах США, далеко не все больные могут позволить себе довести лечение до конца. Применение телемедицинских технологий позволило выписывать пациентов домой с предоставлением им медицинских систем удаленного мониторинга. Наблюдение за ходом лечения, основываясь на показаниях, передаваемых медицинскими изделиями, велось удаленно. В случае ухудшения состояния здоровья пациенты переводились в специализированные инсультные центры, где проводилась интенсивная терапия или нейрохирургическое вмешательство [29]. Эти исследования показали экономическую эффективность применения телемедицины в лечении больных с острым инсультом. Сложности, которыми сопровождалось внедрение описанного алгоритма лечения, связаны с необходимостью государственного лицензирования и аттестации врачей.

Значимым примером применения телемедицинского консультирования «врач — пациент» является опыт японской антарктической научной экспедиции (JARE), которая проводилась на станции Сёва в 15 тыс. км от Японии в период с 1956 по 2003 г. Из-за сложных климатических условий эвакуация больных была невозможна в течение зимних месяцев. За весь период были проведены в общей сложности 4932 синхронные телемедицинские консультации, 45 % консультаций — хирургические или ортопедические случаи, 23 % приходились на заболевания внутренних органов, 12 % были направлены на решение стоматологических проблем. Таким образом, телемедицина в режиме реального времени оказалась эффектив-

ным инструментом в диагностике различных заболеваний [29].

Асинхронные телемедицинские консультации, проводимые заочно, или иначе говоря офлайн, позволяют осуществлять обмен предварительно записанными данными между двумя или более лицами в разное время. Ход такого консультирования можно описать следующим образом:

1. Пациент в удобное для него время отправляет врачу результаты своих анализов или диагностических процедур, задает волнующий его вопрос.
2. Врач также в удобное для себя (рабочее) время изучает полученную информацию и формирует ответ для пациента.
3. Пациент получает ответ от врача, содержащий рекомендации и ответ на поставленный вопрос.

В связи с отложенным характером консультирования применение описанного алгоритма возможно для оказания плановой медицинской помощи. Значительным преимуществом в сравнении с телеконсультациями в режиме реального времени является необходимость использования значительно меньшего количества аппаратных сетевых ресурсов и технического обслуживания.

Еще одним вариантом применения телемедицинских технологий в телемедицинских сетях является дистанционное образование. На основе созданных телекоммуникационных сетей можно успешно организовывать и проводить тематические циклы усовершенствования врачей с демонстрацией лекций в online- и offline-форматах и семинары по обмену опытом, предоставлять доступ к специализированным медицинским базам данных, распространять методические и учебные материалы.

Проведение телеконсультаций и телеконференций врачей позволяет повысить эффективность оказания медицинской помощи, поскольку дает возможность организовать своевременное обсуждение конкретных клинических случаев, к проведению семинаров возможно привлекать высококвалифициро-

ванных специалистов в узкой проблемной области. Более того, посещение подобных телеконференций становится доступным врачам всей страны, в том числе и проживающим удаленно. Вопрос с временными и финансовыми ресурсами, необходимыми для личного присутствия на конференции, отпадает. Несомненно, внедрение телемедицинских технологий в процесс обмена опытом между врачами будет способствовать повышению их квалификации. В зависимости от того, по какой специальности проводится удаленное медицинское консультирование, выделяют различные направления телемедицины, которые базируются на собственных принципах хранения и передачи медицинской информации.

Одним из наиболее развитых и востребованных направлений телемедицины является телерадиология, которая позволяет передавать в электронном виде радиологические изображения ультразвуковых, компьютерно-томографических, магнитно-резонансных и других исследований между различными организациями для консультации, получения экспертного мнения и клинической оценки. Телерадиология позволяет оптимизировать работу диагностической службы, решая вопрос дефицита врачей-рентгенологов в отдаленных и малонаселенных районах с малым штатом медицинского персонала. Использование телерадиологии дает возможность расширить доступ к информативным высокотехнологичным методам лучевой диагностики для жителей территорий с низкой плотностью населения.

В настоящее время активно развивается новое направление телемедицины — теледерматология. Теледерматологические консультации могут проводиться как в режиме видеоконференции, так и с помощью отсроченных консультаций, когда изображение кожи больного фиксируется медицинской сестрой или врачом общего профиля, а затем передается по компьютерным сетям консультанту-дерматологу вместе с текстовыми данными истории болезни. Теледерматологические консультации в режиме реального времени (с помощью видеоконфе-

ренций) занимают значительно меньше времени и обходятся дешевле, чем непосредственные визиты к врачу-дерматологу.

Телемедицина в системе охраны психического здоровья обозначается термином «телепсихиатрия». Телепсихиатрия была использована в качестве частичного решения проблемы недостатка психиатрических служб для клиник и больниц в отдаленных районах с нехваткой психиатров и других специалистов в области охраны психического здоровья. В Соединенных Штатах программа телепсихиатрии RodeoNet (восточный Орегон) и программа в области телемедицины Медицинского центра Канзасского университета, который имеет психиатрическую направленность, показали экономическую эффективность применения телемедицины в психиатрии.

К основным направлениям современной телемедицины можно отнести телеофтальмологию, которая представляет собой сочетание различных телемедицинских процедур (телемедицинский скрининг и мониторинг, телеконсультации, дистанционное обучение), реализуемых с помощью разнообразных телекоммуникационных средств. Основная задача телеофтальмологии заключается в содействии передаче офтальмологических навыков медицинским работникам (врачам общей практики) на местах.

Перспективным направлением является проведение операций на расстоянии — телехирургия, которая развивается в направлении проведения хирургических операций, основываясь на использовании дистанционно управляемой робототехники. Данное направление предъявляет высокие требования к качеству и надежности телекоммуникаций.

Опишем, как организуется хирургическое место для проведения оперативного вмешательства на расстоянии. Аппарат для проведения операции состоит из трех блоков: первый — хирургическая консоль, второй — консоль пациента с инструментами и камерой, третий — стойка с монитором. За первым блоком находится хирург, на его консоли располагаются джойстики, при

помощи которых он производит управление хирургическими инструментами, находящимися на консоли пациента. Бинокулярная система позволяет хирургу смотреть на оперируемый участок и видеть перед собой трехмерную проекцию операционного поля, допускающую увеличение в 10 раз. Увеличенное изображение также выводится на отдельный монитор для удобства работы ассистента хирурга и для того, чтобы другие врачи, обучающиеся роботизированным технологиям, могли следить за ходом операции. Манипуляционная система передает движения рук врача на инструменты с точностью, в пять — семь раз превышающей предельную точность человеческой руки. Описанные блоки стоят отдельно друг от друга, таким образом оборудование дает возможность хирургу провести операцию дистанционно, располагаясь при этом за операционным пультом в любой точке мира [24].

С помощью телемедицинских технологий может быть реализован большой спектр взаимодействий врачей с пациентами:

- консультации больных в целях диагностики, лечения, восстановительной терапии (в том числе на постгоспитальном этапе) или решения вопросов перевода (направления) в другие лечебные учреждения;

- мониторинг и анализ данных функциональных, инструментальных и лабораторных исследований;

- теленаставничество при проведении сложных исследований и операций;

- предварительный анализ контингентов при планировании работы выездных медицинских бригад для комплектования их определенными специалистами (данное направление находится пока в периоде становления);

- медико-генетическое консультирование по прогнозу потомства (при угрозе рождения детей с наследственными заболеваниями);

- обучение и повышение квалификации врачей, включая освоение новых методов диагностики и лечения.

Основной задачей всех видов и направлений телемедицины является обеспечение консультаций и постановки правильного диагноза на расстоянии.

На рынке телемедицинских услуг на сегодняшний день имеется большое количество различных предложений. Необходимо помнить, что в соответствии с законодательством (323-ФЗ, статья 36.2, пункты 3–4) до применения телемедицинских технологий пациенту должна быть предоставлена медицинская помощь в очном формате, на очном приеме должен быть поставлен диагноз и назначено лечение, которое может быть откорректировано дистанционно.

Приведем несколько примеров:

1. «ОнкоКонтроль».



Многорольевой сервис сопровождения пациентов (и их законных представителей) страховыми представителями в период от возникновения подозрения до установления онкологического диагноза, созданный по государственному заказу Фонда обязательного медицинского страхования Ярославской области.

2. COVID REHAB.



Пилотная версия облачной платформы для проведения групповых онлайн-занятий для пациентов с осложнениями после перенесенного заболевания COVID-19.

3. Medsenger (специальный медицинский мессенджер).



Сервис для дистанционного сопровождения пациентов их лечащими врачами между очными визитами.

4. Medsenger.AI.



Данная платформа является расширением функциональных возможностей сервиса Medsenger. Она позволяет подключить к дистанционному диалогу «пациент — врач» специализированные интеллектуальные агенты, реализующие в автоматическом режиме (но под контролем лечащего врача) определенный набор функций, актуальных именно для данного пациента.

5. Трансплантнет.



Система мониторинга и поддержки пациентов после трансплантации органов. Облачная платформа для постоянного мониторинга пациентов до и после трансплантации. Позволяет отслеживать:

- субъективное самочувствие пациента;
- объективные медицинские показатели;
- принятые пациентом лекарства.

При использовании данного ПО врач может видеть совокупную картину состояния пациента, отображенную в динамике по дням.

6. OncoRehab.



Интерактивная платформа для реабилитации онкологических больных. Является сервисом проведения групповых онлайн-занятий для пациентов с последствиями онкологических заболеваний. Занятия проходят с инструктором, под наблюдением врача.

7. «ОНКОнет».



Телемедицинская платформа для дистанционного мониторинга онкологических больных после консервативного лечения и противоопухолевой терапии. Информационный ресурс для пациентов и система дистанционного мониторинга для врача. Платформа доступна на любом гаджете.

Врач задает график (календарь) рассылки опросников (в систему встроено более 30 типов опросников для разных форм рака и видов лечения).

По заполненным пациентами опросникам система генерирует «тепловую карту» и автоматические сообщения пациенту в угрожающем жизни состоянии.

Мониторинг параметров и приема лекарств, автоматическое построение графиков.

По результатам заполнения опросника пациент также получает рекомендации по питанию, образу жизни, уходу, упражнениям для реабилитации.

По условиям президентского гранта государственным МО платформа «ОНКОнет» предоставляется бесплатно.

8. REMSMED.



Платформа дистанционного контроля состояния здоровья.

Данная программа направлена на формирование у пациента самоконтроля и фиксации следующего набора параметров здоровья: уровня сахара в крови, веса, артериального давления, ЧСС — через заполнение дневника самочувствия.

Программа предоставляет пациенту график приема лекарств на каждый день, отправляет уведомления о необходимости вы-

полнения назначений; также имеется возможность общения с врачами через встроенный мессенджер.

Лечащему врачу отправляются уведомления об исполнении пациентом назначений, удаленно предоставляются измерения перечисленных показателей, есть возможность просмотреть динамику измерений.

9. Tactio RPM.



Включает мобильное приложение, инструменты для работы в браузере, защищенный облачный сервис и систему интеграции медицинских устройств, не зависящую от их производителей. Всего система поддерживает на сегодняшний день около 145 медицинских устройств разного назначения (термометры, измерители давления, глюкометры, весы, оксиметры, измерители сердечной деятельности и трекеры активности). Система позволяет врачам удаленно просматривать данные, которые генерируются устройствами и приборами пациента, предоставлять последнему обучающие материалы и вовлекать пациентов в новые, основанные на применении мобильных технологий взаимоотношения с медицинскими специалистами. Кроме этого, Tactio RPM предоставляет богатый набор описаний способов взаимодействия компьютерной программы с другими программами (API) для медицинских организаций, что позволяет последним организовывать дополнительную интеграцию данных, автоматизировать свои процессы и подключать специальные приложения.

Данная система является полностью готовым к использованию решением, а также может быть использована как платформа для разработчиков современных медицинских приложений, в нее включены программные инструменты обучения пациентов с гипертонией, диабетом, хронической обструктивной болезнью легких, хронической сердечной недостаточностью, атеросклерозом и ожирением.

Tactio RPM объединяет мобильные приложения для пациентов, клинические порталы, интегрированные системы здравоохранения, анкеты пациентов, цифровые обучающие программы, позволяет врачам удаленно просматривать данные, которые генерируются устройствами и приборами пациента, предоставлять последнему обучающие материалы.

10. Многофункциональная технологическая экосистема TelePat с использованием методов искусственного интеллекта.



Состоит из пяти независимых облачных технологических платформ, на базе которых лечащий врач может дистанционно наблюдать, вести, консультировать и реабилитировать своего пациента.

11. Информационная система дистанционного акушерского мониторинга (ИСДАМ).



Предназначена для отображения и экспорта показателей мониторинга состояния беременных и их данных. ИСДАМ имеет возможность информационного обмена данными:

- электронных медицинских карт с региональной медицинской информационной системой;
- мониторинга с Системой центрального мониторинга.

На территории Свердловской области разработана и внедрена программа акушерского мониторинга АИСТ «РАМ», являющаяся программным комплексом для сплошного мониторинга беременных женщин в регионе, начиная от этапа постановки на диспансерный учет или первичного обращения в стационар, назначения и выполнения плана мероприятий в виде стандарта оказания медицинской помощи на основании федерального порядка и до 42 дней после родоразрешения, включающим в себя технологии «бенчмаркинга» состояния здоровья, автоматизированного риск-менеджмента акушерских

осложнений, бизнес-аналитики деятельности медицинских организаций, регистры акушерских состояний, маршрутизации и сервисы мобильных уведомлений с личным кабинетом врача и пациента.

АИСТ «РАМ» включает в себя сервис мобильных уведомлений «АИСТ_СМАРТ», на описании которого остановимся подробнее.

«АИСТ_СМАРТ» — приложение, устанавливаемое на смартфон, реализованное в виде личного кабинета для беременной и врача, содержит функцию интеллектуального помощника.

Приложение «АИСТ_СМАРТ» разработано и внедрено для решения следующих задач:

- оптимизация рабочего времени и уменьшение рутинной нагрузки на лечащего врача;
- повышение качества и доступности медицинской помощи на всех уровнях;
- планирование объемов медицинской помощи;
- снижение времени ожидания маршрутизации пациентов в медицинские организации 2–3 уровня;
- своевременное принятие управленческих решений, направленных на улучшение оказания помощи женщинам в период беременности, родов и в послеродовом периоде, а также их новорожденным детям;
- снижение количества экстренных случаев за счет активного выявления и своевременной госпитализации пациенток, имеющих угрозу материнской смертности;
- помощь в выявлении экстренных случаев, глобальных рисков (угроза материнских и перинатальных потерь, таких как преэклампсия, кровотечения, венозное тромбоэмболическое осложнение и др.);
- автоматизация статистики/аналитики деятельности как отдельной медицинской организации, так и региона;
- автоматизация процесса выявления случаев среди беременных с подозрением на COVID-19.

Функции, включенные в «АИСТ_СМАРТ»:

1. Напоминание о направлении на очный прием, дистанционную консультацию либо госпитализацию.
2. Уведомления о дате сдачи анализов, в том числе о тестировании на COVID-19.
3. Фиксация результатов анализов.
4. Дневник пациента.
5. Автоматический анализ данных состояния пациентки, зафиксированных в дневнике, на основании которых автоматически может быть принято решение о необходимости госпитализации беременной.
6. Передача данных о состоянии здоровья пациентки лечащему врачу, доступ к электронной истории болезни.

К настоящему дню в процессе внедрения находится множество телемедицинских проектов. В таблице 1 приведена часть из них с указанием основного функционала.

Таблица 1

Примеры действующих телемедицинских проектов

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
1	docdoc	Сервис в рамках проекта «СберЗдоровье». Предоставляет возможность онлайн-записи на очные приемы врачей на всей территории Российской Федерации. Содержит график работы специалиста в клиниках, стоимость приема, информацию о специалисте и отзывы о нем. Используя привязку к геолокации, позволяет найти ближайшего специалиста нужного профиля	
2	«Я. Здоровье»	Сервис в рамках проекта «Яндекс.Здоровье». Является приложением и сайтом, предоставляющим возможность онлайн-консультации с врачом в чате или по видеосвязи. Консультации можно получать в круглосуточном режиме.	

Продолжение табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
	«Я. Здоровье»	После проведения консультации пациенту присылается отчет, содержащий медицинские рекомендации. Основная цель проекта — предоставить возможность экстренной консультации у специалиста в случае, если пациент находится далеко от медицинской организации	
3	«Педиатр 24/7»	Данный сервис предоставляет онлайн-консультации специалистов как в формате срочной помощи (специалист нужного профиля связывается с пациентом в течение трех минут), так и в плановом порядке. В штате имеются как терапевты, так и педиатры. С помощью сервиса можно отправить врачу анализы для расшифровки и получения дальнейших рекомендаций. Сервис имеет доступ через «Госуслуги»	
4	ONDOC	С использованием данного сервиса создается личный кабинет пациента, который содержит медицинскую карту (включая стоматологическую), позволяет записаться к врачу как на очный, так и на онлайн-прием, имеет функцию напоминания о записи на прием, необходимости записаться на очередной прием или на сдачу анализов	
5	«Доктор рядом. Телемед»	Телемедицинский проект, запущенный сетью клиник «Доктор рядом» в начале пандемии COVID-19. Данный сервис создан для проведения онлайн-видео-консультаций с дежурным врачом клиники (в течение нескольких минут после оформления заявки) либо с узкими специалистами в удобное время	
6	«Здоровье Mail.Ru»	Справочно-информационный ресурс, созданный на базе Mail.ru. Содержит классификатор лекарственных препаратов, разделенный по показаниям к применению.	

Продолжение табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
	«Здоровье Mail.Ru»	Представленный календарь прививок имеет информацию о частоте постановки прививок, видах вакцин. Также ресурс имеет классификатор заболеваний. Функция записи на очный прием к врачу позволяет записаться к специалисту необходимого профиля во всех городах Российской Федерации	
7	Doctis («Мать и дитя»)	Основными направлениями, по которым специализируется это мобильное приложение, являются женское здоровье, фетальный мониторинг, бронхиальная астма. В мобильном приложении создается личный кабинет пациента, в котором хранится медицинская информация. Приложение позволяет записываться на онлайн-приемы к врачу. Онлайн-консультация также проходит через это приложение, при этом оно позволяет осуществлять идентификацию и аутентификацию участников консультирования, а также осуществляет запись консультации	
8	Smartmed («МЕДСИ», МТС)	Мобильное приложение, созданное сетью клиник «МЕДСИ». Приложение позволяет получить онлайн-консультации практикующих терапевтов, педиатров и узких специалистов сети клиник «МЕДСИ». Через мобильное приложение можно просматривать свою электронную медицинскую карту, историю очных приемов и онлайн-консультаций. Имеется функция записи на прием специалистов клиники «МЕДСИ», возможен вызов врача на дом (в т. ч. и педиатра). Результаты анализов также автоматически отправляются в электронную карту. И с помощью данного приложения можно оплачивать как очные, так и онлайн-приемы с использованием бонусов программы лояльности	

Продолжение табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
9	«Онлайн врач»	Медицинская информационная система, разрабатываемая для внедрения в частных клиниках. Позволяет подключать до 1 тыс. филиалов. Возможности системы для руководства клиники: просмотр листа заказов с их детализацией, формирование списка клиентов, ведение документооборота и формирование на основании его аналитической и отчетной информации, постановка задач для сотрудников, внутренний чат между сотрудниками. Клиентам клиники предоставляется возможность онлайн-записи на прием к врачу, а также получение консультативной информации от сотрудников клиники (регистратура, лечащий врач)	
10	«Телемед»	Сервис личного врача. Разработка и внедрение сервиса начаты в 2015 г. Сервис создан для удаленного онлайн-консультирования пациентов. С применением данного сервиса можно в любой момент, когда возникает вопрос о здоровье, получить консультацию нужного специалиста по телефону или через интернет, возможен видеочат. Для помощи в работе с сервисом разработан чат-бот	
11	Doctu	В данный момент сервис предоставляет возможность записи на прием чуть менее чем к 700 тыс. врачей Москвы. Распространение работы сервиса на всю территорию Российской Федерации находится в разработке. Справочник содержит два раздела: первый — выбор необходимых диагностических процедур и лечение, второй разделяется по нозологиям. Сервис «Докту» позволяет получать бесплатные консультации врачей онлайн в формате «вопрос в чате — ответ», при этом просмотр вопросов и ответов находится в открытом доступе для всех пользователей сервиса (с сохранением анонимности автора вопроса)	

Продолжение табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
12	Doctor Smart	<p>При помощи данного сервиса пациенты могут получить онлайн-консультации врача. Алгоритм работы с сервисом следующий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пациент вводит свой номер телефона и выбирает удобный формат проведения консультации (видео/аудио/чат). 2. Выбирает нужного специалиста. 3. Консультант звонит пациенту в течение 5 мин. с момента направления заявки и проводит необходимую консультацию. 4. Подробные рекомендации от врача сохраняются в личном кабинете пациента. <p>Указанная длительность консультации — 20 мин., при необходимости время автоматически продляется. Оплата производится за каждые 20 мин.</p>	
13	iBolit	<p>Телемедицинский сервис, разработанный для врачей, клиник и пациентов. С его помощью врачи имеют возможность проводить онлайн-консультации для пациентов, история всех обращений пациентов хранится в приложении, есть функция разметки этапов лечения, защищенного хранения документальных данных, регулирования графика консультаций.</p> <p>Для клиник предназначены такие функции, как проведение дистанционных консультаций с использованием защищенных каналов связи, систематизация обращений, контроль финансовых потоков, что позволяет выделить основные источники поступления средств, возможность оплаты услуг онлайн, а также безопасного обмена данными. Для пациентов предоставляется возможность записи на очные и онлайн-приемы к специалистам, оплата консультаций онлайн, безопасный обмен файлами с врачом</p>	

Продолжение табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
14	EMMA Care	Мобильное приложение для пациентов клиники EMMACare. Регистрация в приложении осуществляется с использованием QR-кода, выдаваемого пациенту в клинике. Сервис позволяет просматривать электронную медицинскую карту, ведение которой осуществляется персоналом клиники. Проводится напоминание о приеме у врача и сдаче анализов	
15	Medaboutme	Сервис позволяет записываться к врачу не только на платные приемы, но и с оплатой по ОМС. Содержит большое количество информационных материалов, посвященных здоровому образу жизни, протеканию беременности, здоровью детей, ментальному здоровью. Имеет справочную информацию о лекарственных препаратах и БАДах. Функция чат-бота позволяет проверить свои симптомы. Имеется возможность задать вопрос врачу в чате	
16	Medbox	Сервис записи на прием к врачу города Новосибирска. Позволяет выбрать список врачей нужной специальности, посмотреть их профиль и ознакомиться с отзывами пациентов. Пациенты имеют возможность создать свою медкарту и добавлять в нее результаты анализов. Внешние данные будут храниться в приложении вместе с историей о записи к врачу	
17	Medsenger	Телемедицинский сервис для медицинских организаций. Позволяет клиникам организовывать дистанционное консультирование пациентов их лечащими врачами. Возможны различные форматы работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Пациент задает вопрос на сайте или в чате, а лечащий врач отвечает в удобное время. 2. По инициативе врача возможно подключение видеосвязи. 3. Возможно добавление телефона или экстренной связи. 	

Окончание табл. 1

№	Название	Основные функции	QR-код сайта
	Medsenger	Сервис позволяет медицинским организациям создавать электронные карты пациентов, информировать пациентов и напоминать им о приеме лекарств. Возможно организовывать обратную связь с пациентом в форме запроса занесения результатов физиологических измерений	
18	Qapsula	Медицинское приложение, позиционирующее себя как «личный помощник, который заботится о вашем здоровье». С его помощью можно записаться и провести онлайн-консультацию со специалистами либо задать вопрос через чат, также возможно записаться на проведение диагностических исследований. Содержит справочную информацию о заболеваниях и системах профилактики	
19	Call4Life	Является сервисом израильской онлайн-клиники. Кроме возможности онлайн-консультации с врачом, проводимой в рабочее время, сервис предоставляет возможность консультации с ботом. При составлении ответов бот ориентируется на медицинские рекомендации и опыт работы европейских и американских врачей, данная консультация возможна в любое время и из любой точки мира. Сервис имеет функцию расшифровки анализов, предоставления второго мнения. Для пациентов с хроническими заболеваниями предлагается подписка	

Примеры контрольных вопросов:

1. Какова цель проведения консультаций в формате «врач — врач»?
2. Какова цель проведения консультаций в формате «врач — пациент»?

3. Приведите примеры использования телемедицинских технологий в различных видах деятельности в сфере здравоохранения и медицинских услуг.

Примерные темы рефератов:

1. Международный опыт в области телемедицины.
2. Отечественный опыт применения телемедицинских технологий.
3. Современные перспективы в развитии телемедицинских сервисов.

Заключение

Телемедицина является синтетическим направлением в области здравоохранения, сформировавшимся на стыке медицины, телекоммуникационных технологий и информатики. Основная задача телемедицины — оказание медицинских услуг, в том числе образовательных и консультативных, на расстоянии с использованием программных решений и телекоммуникационных технологий. Результатом использования телемедицинских технологий является повышение качества медицинской помощи, особенно в труднодоступных районах. В России, с ее значительными расстояниями, использование телемедицинских технологий особенно актуально. Считается, что дистанционная видеоконсультация в 20 раз дешевле поездки пациента из Уральского федерального округа в Москву, а для Якутии и Забайкалья — дешевле более чем в 40 раз.

Переход телемедицины от одного этапа своего развития к следующему полностью связан с прогрессом средств коммуникации. В соответствии с эволюцией средств связи от обмена письмами до межконтинентальных видеочатов посредством сети Интернет происходила и трансформация методов передачи медицинской информации и коммуникации как между врачами, так и между врачом и пациентом. Стремление обеспечить своевременное оказание медицинской помощи является движущим механизмом, способствующим применению самых современных технических решений.

Исследователями, среди которых можно выделить Мороз И. Н., Можейко В. Ч., Владимирского А. В., выделяют-

ся четыре основных этапа в развитии телемедицины, соответствующие внедрению новых технологий:

- 1850–1920 гг. — ранний, экспериментальный период: единичные эксперименты по передаче медицинской информации посредством телекоммуникаций, первые шаги по интеграции диагностических приборов и средств связи, эпизоды применения телеграфной связи в военно-полевой медицине и в экстренных ситуациях;
- 1921–1954 гг. — период первичной систематизации: крупные эффективные телемедицинские сети на основе радиосвязи, являющиеся основным инструментом медицинской помощи экипажам морских судов и населению изолированных территорий (в сочетании с санитарной авиацией), эксперименты по передаче биологической информации по каналам связи, видеотрансляции;
- 1955–1979 гг. — период масштабного применения: расцвет крупных эффективных телемедицинских сетей на основе интерактивной видео-конференц-связи и транстелефонной электрокардиографии (в том числе с автоматизированной интерпретацией); революция знаний в физиологии благодаря широкому внедрению инструментов биорадиотелеметрии; формирование мобильной телемедицины на основе спутниковой связи; научные исследования в сфере эффективности с последующей разработкой концепции и методологии телемедицины;
- после 1981 г. — период смены технологий и постепенного перехода к современной клинической телемедицине: модернизация методологии на фоне персонализации компьютерной техники, развития интернета, появления цифровой диагностической аппаратуры [4, 6, 18].

Сегодня телемедицинские технологии становятся все более популярными на рынке здравоохранения, поскольку они используются для лечения хронических заболеваний, наблю-

дения за динамикой заболевания и поддержки хода лечения. Кроме того, значительному распространению телемедицинских технологий способствует рост использования смартфонов и увеличение проникновения интернета. Медицинским работникам становится проще получать доступ к информации о пациентах и диагностировать заболевания с помощью приложений на смартфонах, основанных на технологиях мобильного здравоохранения. Эти приложения также помогают пользователям отслеживать личные данные о здоровье, включая прием лекарственных средств, контроль за физиологическими показателями. Услуги здравоохранения в рамках телемедицины также позволяют распространять важную медицинскую информацию среди медицинских работников.

Недавняя пандемия COVID-19 со всей очевидностью продемонстрировала, что доступность медицинской помощи является критически важной потребностью для общества и что именно телемедицинские технологии способны помочь в решении данной проблемы.

Задания для самостоятельной ПОДГОТОВКИ

Примеры тестовых заданий

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. В КАКИХ ЦЕЛЯХ ПРОИЗВОДИТСЯ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ И ИХ ЗАКОННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ?

- a. Профилактика заболеваний
- b. Постановка диагноза
- c. Сбор, анализ жалоб и данных анамнеза
- d. Оценка эффективности лечебно-диагностических мероприятий

2. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ТЕРМИНОМ «ТЕЛЕМЕДИЦИНА» СОГЛАСНО ОПРЕДЕЛЕНИЮ, ДАВАЕМОМУ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ?

- a. 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

- b. Информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями
- c. Предоставление 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

3. КАКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЕТСЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ СОГЛАСНО ФЕДЕРАЛЬНОМУ ЗАКОНУ ОТ 21.11.2011 (С ПОПРАВКАМИ ОТ 29.07.2017) № 323-ФЗ «ОБ ОСНОВАХ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»?

- a. Информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями
- b. 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
- c. Информационные технологии, обеспечивающие предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работни-

ками 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

4. КАКИЕ ДЕЙСТВИЯ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ЛЕЧАЩИЙ ВРАЧ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНСУЛЬТАЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ?

- a. Постановка диагноза
- b. Коррекция ранее назначенного лечения
- c. Принятие решения о необходимости очного осмотра
- d. Назначение лечения

5. ДЛЯ КОГО ОБЯЗАТЕЛЬНА РЕГИСТРАЦИЯ В ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ?

- a. Для медицинских работников
- b. Для частных медицинских организаций
- c. Для федеральных медицинских организаций
- d. Для городских медицинских организаций
- e. Для пациентов

6. ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ...

- a. ...не является отдельным и самостоятельным видом медицинской деятельности, что освобождает медицинские организации от лицензирования данного вида деятельности
- b. ...является отдельным и самостоятельным видом медицинской деятельности, вследствие чего медицинские организации должны проводить лицензирование предоставляемых ими телемедицинских услуг

7. ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ КАКИХ ВИДОВ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ?

- a. Первичной медико-санитарной помощи
- b. Специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи
- c. Скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи
- d. Паллиативной медицинской помощи

8. В КАКИХ УСЛОВИЯХ МОЖЕТ ПРЕДОСТАВЛЯТЬСЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ?

- a. Вне медицинской организации
- b. Амбулаторно
- c. В дневном стационаре
- d. Стационарно

9. КАКИЕ ВИДЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ВЫДЕЛЯЮТ?

- a. Консультации «врач — врач»
- b. Консультации «врач — пациент»
- c. Консультации «врач — законный представитель пациента»
- d. Анонимное медицинское консультирование

10. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ТЕРМИНОМ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»?

- a. Программа или множество программ, используемых для видео-конференц-связи в реальном времени
- b. Программа или множество программ, используемых для проведения консультаций с промежуточным хранением информации
- c. Программа или множество программ, используемых для удаленного сбора и мониторинга медицинских данных пациентов

- d. Программа или множество программ, используемых для управления компьютерной техникой

11. КАКИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ?

- a. Требованиям в отношении обработки персональных данных
- b. Требованиям в отношении защиты медицинской тайны пациента
- c. Требованиям в отношении неразглашения/разглашения конфиденциальной информации
- d. Требованиям в отношении объема хранимой информации

12. ЧТО ТАКОЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ КАПСУЛА?

- a. Это закрытое устройство, предназначенное для доставки лекарственного препарата к тканям
- b. Это помещение для проведения удаленной консультации с лечащим врачом
- c. Это устройство с голосовым помощником
- d. Это базовая трехмерная геометрическая форма, содержащая внутри себя видеокамеру

13. С КАКОЙ ЦЕЛЮ СОЗДАЕТСЯ МОБИЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ?

- a. Обеспечение передачи данных о состоянии здоровья от пациента лечащему врачу
- b. Неотложное оказание медицинской помощи вне медицинской организации
- c. Мониторинг здоровья пациента

14. КАКОВЫ МИНУСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ СИСТЕМЫ «ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА»?

- a. Обязательное использование мобильного медицинского оборудования

- b. Отражение субъективных данных пациента
- c. Высокая стоимость эксплуатации
- d. Вероятность низкой точности данных

15. КАКОВЫ ПЛЮСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ СИСТЕМЫ «ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА»?

- a. Необязательное использование мобильного медицинского оборудования
- b. Низкая стоимость эксплуатации
- c. Высокая достоверность данных
- d. Максимально объективное отражение данных о состоянии здоровья пациента

16. КАКОВЫ МИНУСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СИСТЕМ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ НАПРЯМУЮ ПЕРЕДАВАТЬ ДАННЫЕ С МОБИЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВРАЧУ?

- a. Высокая стоимость эксплуатации
- b. Отражение субъективных данных пациента
- c. Обязательное использование мобильного медицинского оборудования
- d. Вероятность низкой точности данных

17. КАКОВЫ ПЛЮСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СИСТЕМ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ НАПРЯМУЮ ПЕРЕДАВАТЬ ДАННЫЕ С МОБИЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВРАЧУ?

- a. Необязательное использование мобильного медицинского оборудования
- b. Низкая стоимость эксплуатации
- c. Высокая достоверность данных
- d. Максимально объективное отражение данных о состоянии здоровья пациента

18. ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ МЕДИЦИНСКИХ ВЕЩЕЙ (IoMT)?

- a. Сеть медицинских устройств и людей, которые используют, как правило, беспроводную связь для обмена медицинскими данными
- b. Помещение для проведения удаленной консультации с лечащим врачом
- c. Закрытое устройство, предназначенное для доставки лекарственного препарата к нужным тканям
- d. Программа или множество программ, используемых для удаленного сбора и мониторинга медицинских данных пациентов

19. ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Помещение для проведения удаленной консультации с лечащим врачом
- b. Закрытое устройство, предназначенное для доставки лекарственного препарата к тканям
- c. Отдельное физическое устройство, используемое для телемедицинского мониторинга
- d. Отдельное программное обеспечение, устанавливаемое на устройства (персональный компьютер, смартфон) пациента, предназначенное для мониторинга состояния здоровья пациента

20. КАКОВЫ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Они устанавливаются на устройство пользователя, в результате чего клиент не нуждается в приобретении нового, отдельного оборудования
- b. Они позволяют передавать данные с поддерживаемых медицинских изделий напрямую в медицинскую организацию

- c. Они являются отдельным физическим устройством, в результате чего пациенту необязательно иметь смартфон, позволяющий устанавливать необходимое программное обеспечение
- d. Они обеспечивают постоянство работы

21. КАКОВЫ НЕДОСТАТКИ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Возможность утечки данных, содержащих конфиденциальную информацию
- b. Невозможность передачи данных с поддерживаемых медицинских изделий напрямую в медицинскую организацию
- c. Ограничение поддержки устройств

22. ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ РЕШЕНИЯ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Отдельное физическое устройство, используемое для телемедицинского мониторинга
- b. Отдельное программное обеспечение, устанавливаемое на устройства (персональный компьютер, смартфон) пациента, предназначенное для мониторинга состояния здоровья пациента
- c. Помещение для проведения удаленной консультации с лечащим врачом
- d. Закрытое устройство, предназначенное для доставки лекарственного препарата к тканям

23. КАКОВЫ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ РЕШЕНИЙ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Они решают проблемы, связанные с установкой программного обеспечения на устройство пользователя
- b. Они снимают проблему постоянной отладки и расширения поддержки программного обеспечения

- c. Клиент не нуждается в приобретении нового, отдельного оборудования

24. КАКОВЫ НЕДОСТАТКИ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ РЕШЕНИЙ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА? (Выберите один правильный ответ)

- a. Ограничение поддержки устройств
- b. Возможность утечки данных, содержащих конфиденциальную информацию
- c. Невозможность передачи данных с поддерживаемых медицинских изделий напрямую в медицинскую организацию
- d. Необходимость приобретения пациентом отдельного устройства для мониторинга своего здоровья

25. ЧТО ТАКОЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОМПЛЕКТЫ (НАБОРЫ) УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Медицинские изделия и устройства для интеграции и передачи медицинских данных пациента
- b. Помещение для проведения удаленной консультации с лечащим врачом
- c. Закрытое устройство, предназначенное для доставки лекарственного препарата к тканям
- d. Отдельное программное обеспечение, устанавливаемое на устройства (персональный компьютер, смартфон) пациента, предназначенное для мониторинга состояния здоровья пациента

26. КАКОВЫ НЕДОСТАТКИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО КОМПЛЕКТА (НАБОРА) УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА?

- a. Сложность или невозможность подключения дополнительного устройства в хаб
- b. Невозможность передачи данных с поддерживаемых медицинских изделий напрямую в медицинскую организацию
- c. Субъективный характер передаваемой информации

27. КАКОВЫ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ, ПРОВОДЯЩИМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ?

- a. Предоставление широкополосного доступа к сети Интернет
- b. Наличие программных и (или) аппаратных решений для передачи медицинской документации в печатной форме на бумажных носителях
- c. Учет в медицинской информационной системе любых дистанционных консультаций и программ, в рамках которых проводятся телемедицинские консультации
- d. Возможность хранения медицинской документации в бумажном виде

28. КАКОВЫ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ, ПРОВОДЯЩИМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ?

- a. Возможность хранения медицинской документации в бумажном виде
- b. Наличие и использование средств защиты информации
- c. Наличие программных и (или) аппаратных решений для передачи медицинской документации в форме электронных документов
- d. Наличие программных и (или) аппаратных решений для передачи медицинской документации в печатной форме на бумажных носителях

29. КАКОВЫ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ, ПРОВОДЯЩИМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ?

- a. Использование средств защиты информации
- b. Ведение архива медицинских изображений в составе электронной медицинской карты пациента

- c. Наличие программных и (или) аппаратных решений для передачи медицинской документации в печатной форме на бумажных носителях
- d. Возможность хранения медицинской документации в бумажном виде

30. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ТЕРМИНОМ «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА»?

- a. Система, которая содержит финансовую и административную информацию
- b. Отдельное программное обеспечение, устанавливаемое на устройства (персональный компьютер, смартфон) пациента, предназначенное для мониторинга состояния здоровья пациента
- c. Комплексный программный продукт, предназначенный для автоматизации документооборота медицинских организаций
- d. Объединение системы поддержки принятия врачебных решений, электронных медицинских карт пациентов, данных медицинских исследований в цифровой форме, данных мониторинга состояния пациента с медицинских приборов, средств общения между сотрудниками

31. ЧТО ИЗ НИЖЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОГО МОЖЕТ ВХОДИТЬ В МЕДИЦИНСКУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ?

- a. Электронные медицинские карты
- b. Данные мониторинга состояния пациента с медицинских приборов
- c. Система поддержки принятия решений
- d. Реестр медицинских организаций региона
- e. Федеральный реестр медицинских организаций

32. КАКОВЫ ЦЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ?

- a. Повышение качества и доступности медицинской помощи населению

- b. Повышение эффективности работы медицинской организации
 - c. Обеспечение обоснованности и оперативности принятия управленческих решений
 - d. Управление идентификационными данными пациента
 - e. Идентификация и аутентификация пользователей
33. КАКИЕ ФУНКЦИИ ВЫПОЛНЯЕТ ЕДИНАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ?
- a. Управление идентификационными данными
 - b. Чат между сотрудниками медицинской организации и пациентами
 - c. Авторизация уполномоченных лиц органов исполнительной власти
 - d. Идентификация и аутентификация пользователей
 - e. Автоматизированное формирование статистических данных о медицинской организации
34. КАКОВА ЦЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ?
- a. Обеспечить автоматизацию работы с документацией медицинской организации
 - b. Обеспечить санкционированный доступ участников информационного взаимодействия к информации, содержащейся в государственных и иных информационных системах
 - c. Создать единую систему, позволяющую идентифицировать лицо, подписавшее документ
35. ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ?
- a. Это информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме и используется для определения того, кто подписывает информацию

- b. Это информация в электронной форме, которая передается в сопутствующем файле вместе с другой информацией в электронной форме и используется для определения источника создания информации
- c. Это нотариально заверенная подпись, которая присоединена к документу и используется для определения подписавшего документ

36. ЧЕМ УСИЛЕННАЯ КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ?

- a. «Усиленная квалифицированная электронная подпись» — это полное название электронной подписи, и разницы между этими понятиями нет
- b. Электронная подпись прикрепляется к электронному документу, в то время как усиленная квалификационная подпись прикрепляется к электронному документу и имеет подтверждение в виде данного документа, распечатанного на бумажном носителе
- c. Простая электронная подпись подтверждает личность подписавшего документ, а усиленная квалифицированная подпись позволяет также доказать неизменность документа

37. КАКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ К ПРОВЕДЕНИЮ КОНСУЛЬТАЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ?

- a. Наличие системы видео-конференц-связи
- b. Создание аудио- и видеозаписей консультации
- c. Хранение данных на территории Российской Федерации
- d. Наличие у пациента устройства, необходимого для снятия антропометрических показателей
- e. Предоставление интеграции с аппаратными решениями передачи данных о состоянии пациента

38. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ТЕРМИНОМ «ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВРАЧА, ПАЦИЕНТА ИЛИ ЕГО ЗАКОННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ»?

- a. Процедура, в результате выполнения которой для субъекта идентификации выявляется его идентификатор, однозначно определяющий этого субъекта в информационной системе
- b. Процедура проверки подлинности
- c. Проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных
- d. Информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме и используется для определения того, кто подписывает информацию

39. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ТЕРМИНОМ «АУТЕНТИФИКАЦИЯ ВРАЧА, ПАЦИЕНТА ИЛИ ЕГО ЗАКОННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ»?

- a. Процедура проверки подлинности
- b. Проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных
- c. Процедура, в результате выполнения которой для субъекта выявляется параметр, однозначно определяющий этого субъекта в информационной системе
- d. Информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме и используется для определения подписывающего информацию

40. КАК НАЗЫВАЕТСЯ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И СВЯЗИ В МЕДИЦИНЕ?

- a. DICOM
- b. PINO
- c. PAICS
- d. DACOM

Ответы на тестовые вопросы

a	c	b	b, c	a, b, c, d	a	a, b, c, d	a, b, c, d
a, b	d	a	b	c	b, d	a, b	a
c, d	a	d	a, b	a, c	a, b	a, b	d
a, d	a	a, c	b, c	a, b	c, d	a, b	a, b
c, d	b	a	c	a, b	a	a, b	a

Задачи для самостоятельного решения

Врач-кардиолог частной клиники «Сибирская» с использованием программы Skype проводит телемедицинские консультации для своих пациентов. Также пациенты могут задавать вопросы, отправлять результаты анализов, получать консультации и рекомендации о корректировке лечения с помощью сообщений в программе WhatsApp.

1. Правомерны ли действия врача?
2. Какими нормативно-законодательными актами вы пользовались для ответа на вопросы задачи?
3. Как, по вашему мнению, должна быть организована работа согласно законодательству?

Эталон ответа:

1. Действия врача неправомерны. Консультирование пациентов может проводиться только с использованием защищенных каналов связи, позволяющих проводить идентификацию и аутентификацию как врача, так и пациента. Факт проведения консультации должен быть зафиксирован в электронной медицинской карте пациента с указанием рекомендаций врача.

2. Нормативно-правовые акты, которыми необходимо пользоваться при организации телемедицинского консультирования формата «врач — пациент»:

- часть 1 статьи 36.2 Закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ;
- часть 5 статьи 91 Закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ;
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.11.2017 № 965 н «Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи с при-

- менением телемедицинских технологий»;
- приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 07.09.2020 № 947 н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов».

3. Клинике «Сибирская» необходимо оборудовать помещение, из которого врач может проводить телемедицинское консультирование. Данное помещение должно быть оснащено техникой для проведения консультаций. Клиника должна внедрить медицинскую информационную систему, связанную с единой системой идентификации и аутентификации и обеспечивающую защиту персональных данных, а также контролировать наличие действующей электронной квалификационной подписи врача. Также клинике необходимо обеспечить защищенное хранение электронной документации. Для соблюдения лицензионных требований клиника и врач должны быть зарегистрированы в Единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения.

Список рекомендованной литературы

1. Блажис, А. К. Телемедицина : учебное пособие / А. К. Блажис, В. А. Дюк. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2001. — 142 с. — Текст : непосредственный.
2. Владзимирский, А. В. Телемедицина: *Curatio Sine Tempora et Distantia* / А. В. Владзимирский. — Москва : Aegitas, 2016. — 663 с. — Текст : непосредственный.
3. Телемедицина «пациент — врач»: управление рисками : монография / А. В. Владзимирский, Г. С. Лебедев, И. А. Шадёркин, Ю. Г. Миронов. — Москва : Издательские решения, 2022. — 94 с. — ISBN 978-5-0059-4290-6. — Текст : непосредственный.

Список использованной литературы

1. Благодарева М. С., Григорьев И. В., Мартиросян С. В. Правовое регулирование оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий нормативными актами Российской Федерации // Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21. № 5. С. 138–149.
2. Блажис А. К., Дюк В. А. Телемедицина : учебное пособие. СПб. : СпецЛит, 2001. 142 с.
3. Борисов Д. Н. Основы применения организационной телемедицины в здравоохранении [Электронный ресурс] // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. 2015. Т. 16. С. 1007–1020. URL: <http://medline.ru/public/art/tom16/art90.html> (дата обращения: 23.12.2022).
4. Владзимирский А. В. История телемедицины — первые 150 лет // Журнал Международного общества телемедицины и электронного здравоохранения. 2015. № 1 (1). С. 10–16.
5. Владзимирский А. В. Систематический обзор применения мессенджеров «WhatsApp»® и «Viber»® в клинической медицине // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2017. № 1 (3). С. 30–41.
6. Владзимирский А. В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. М. : Aegitas, 2016. 663 с.
7. ГОСТ Р ИСО 12052–2009 «Информатизация здоровья — Цифровые изображения и связь в медицине (DICOM),

- включая управление документооборотом и данными = Health informatics — Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management (IDT)»: национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.09.2009 № 408-ст: введен впервые: дата введения: 2010/ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Росздрава» («ЦНИИОИЗ Росздрава»), ГНУ «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта ISO 12052:2006. М. : Стандартинформ, 2010. 16 с.
8. Гусев А. Минздрав утвердил требования к МИС. Какие системы теперь устареют и что нужно обновить // Здравоохранение. 2019. № 9. С. 16–22.
 9. Журавлев М. С. Защита персональных данных в телемедицине // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2016. № 3. С. 72–84. DOI 10.17323/2072–8166.2016.3.72.84.
 10. Телемедицинские технологии: организация создания и внедрения в многопрофильном медицинском учреждении [Электронный ресурс] / О. Э. Карпов [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. 2018. Т. 13, № 3. С. 4–10. URL: <https://www.pirogov-center.ru/etc/magazine-2018-3.pdf#1> (дата обращения: 20.01.2023). DOI: 10.25881/ВРNMSC.2018.55.12.001.
 11. Методические рекомендации по использованию Единой системы идентификации и аутентификации: версия 2.14 [Электронный ресурс] : [текст методических рекомендаций официально опубликован не был] // Гарант. Ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.>

- garant.ru/71566688/shtml (дата обращения: 23.12.2022). Режим доступа: для авторизованных пользователей или по запросу.
12. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО) [Электронный ресурс] : утв. Министерством здравоохранения РФ 01.02.2016 // Гарант.Ру: информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71238346/?ysclid=lc03xv5hl6905840039#review> (дата обращения: 23.12.2022).
 13. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей региональных медицинских информационных систем (РМИС) [Электронный ресурс] : утв. Министерством здравоохранения РФ 23.06.2016 // Гарант.Ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/71498190/?ysclid=lc04533iwm169383491#friends> (дата обращения: 23.12.2022). Режим доступа: для авторизованных пользователей или по запросу.
 14. Об утверждении порядка дачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказа от медицинского вмешательства в отношении определенных видов медицинских вмешательств, форм информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и форм отказа от медицинского вмешательства [Электронный ресурс] : приказ от 20.12.2012 № 1177н (ред. от 17.07.2019)/Министерство здравоохранения Российской Федерации // Консультант-Норматив: [правовая база]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149084/ (дата обращения: 23.12.2022).
 15. Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [Электронный ресурс] : приказ от 30.11.2017

- № 965 н/Министерство здравоохранения Российской Федерации // КонтурНорматив: [правовая база]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=306114> (дата обращения: 23.12.2022).
16. Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов [Электронный ресурс] : приказ от 07.09.2020 № 947н / Министерство здравоохранения Российской Федерации // Гарант.Ру: информационно-правовой портал. URL: <https://clck.ru/34kbyX> (дата обращения: 23.12.2022).
 17. Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций [Электронный ресурс] : приказ от 24.12.2018 № 911н / Министерство здравоохранения Российской Федерации // Медвестник: [портал]. URL: <https://medvestnik.ru/content/documents/911n-ot-24-12-2018-g.html> (дата обращения: 23.12.2022).
 18. О порядке организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [Электронный ресурс] : письмо от 09.04.2018 № 18–2/0579/Министерство здравоохранения Российской Федерации // Гарант.Ру: [правовая база]. URL: <https://base.garant.ru/71942326/>(дата обращения: 23.12.2022).
 19. Миронина И. А. Анализ графических форматов с целью эффективного хранения медицинских снимков // Инновационные медицинские технологии. 2013. С. 47–55.
 20. Мороз И. Н., Можейко В. Ч. Анализ этапов развития телемедицины // Военная медицина. 2018. № 3 (48). С. 113–120.
 21. Основные направления развития интернет-технологий в здравоохранении (систематический обзор) [Электрон-

- ный ресурс] / Г. С. Лебедев, И. В. Фомина, И. А. Шадеркин [и др.] // Социальные аспекты здоровья населения: электронный научный журнал. 2017. № 5 (57). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/923/30/> (дата обращения: 23.12.2022). DOI 10.21045/2071-5021-2017-57-5-10.
22. Плотников А. В., Прилуцкий Д. А., Селищев С. В. Стандарт Disom в компьютерных медицинских технологиях: научное издание // Мед. техн. 1997. № 2. С. 18–24.
 23. Пояснения Минздрава по вопросу о телемедицине [Электронный ресурс] // Современная научно-техническая академия : [сайт]. URL: <https://www.snta.ru/press-center/royasneniya-minzdrava-po-voprosu-o-telemeditsine/> (дата обращения: 23.12.2022).
 24. Префектура Северного административного округа города Москвы [Электронный ресурс] : офиц. сайт / Правительство Москвы. 2022. URL: <https://sao.mos.ru/news/news/detail/10756006.html> (дата обращения: 23.12.2022).
 25. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ : последняя редакция // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221184/ (дата обращения: 23.12.2022).
 26. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ: последняя редакция // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 23.12.2022).
 27. Об электронной подписи [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 06.04. 2011 № 63-ФЗ : последняя редакция // КонсультантПлюс : [сайт]. URL: <http://www>.

- consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/ (дата обращения: 23.12.2022).
28. О федеральной государственной информационной системе «Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме» [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 28.11.2011 № 977. Текст : электронный // Гарант.Ру: информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12092469/> (дата обращения: 23.12.2022).
 29. Смаль Т. С., Завадовская В. Д., Деев И. А. Применение телемедицинской технологии в лучевой диагностике для организации медицинского обслуживания территории с низкой плотностью населения [Электронный ресурс] // Социальные аспекты здоровья населения: электронный научный журнал. 2017. № 1 (53). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/802/30/lang,ru/> (дата обращения: 23.12.2022). DOI 10.21045/2071-5021-2017-53-1-3.
 30. Свердловская областная клиническая больница № 1 [Электронный ресурс] : офиц. сайт / Министерство здравоохранения Свердловской области. Екатеринбург, 2022. URL: https://www.okb1.ru/about/strukturnye_podrazdeleniya_/telemeditsina/telemeditsinskie_konsultatsii_ambulatornyh_patsientov/ (дата обращения: 23.12.2022).
 31. Структура DICOM-файла [Электронный ресурс] // Компьютерная томография. URL: <http://www.kievoncology.com/struktura-dicom-fayla.html> (дата обращения: 01.06.2023)

32. Телемедицина. Возможности развития в государствах-членах [Электронный ресурс] : доклад ВОЗ о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения // Всемирная организация здравоохранения : [сайт]. URL: http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf (дата обращения: 01.06.2023).
33. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» [Электронный ресурс]. URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra> (дата обращения: 23.12.2022).
34. ACR-NEMA Digital Imaging and Communications Standard / American College of Radiology, National Electrical Manufacturers Association. NEMA Standards Publication № 300. Washington, DC, 1985.
35. ACR-NEMA Digital Imaging and Communications Standard: Version 2.0 / American College of Radiology, National Electrical Manufacturers Association. NEMA Standards Publication № 300. Washington, DC, 1988.
36. Clunie D. DICOM Structured Reporting. PixelMed Publishing, Bangor, 2001. 394 p.

Приложение 1

**Выдержка из Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ
(в редакции от 28.12.2022) «Об основах охраны здоровья
граждан в Российской Федерации» (с изменениями
и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2023)**

**Статья 36.2. Особенности медицинской помощи, оказываемой
с применением телемедицинских технологий**

1. Медицинская помощь с применением телемедицинских технологий организуется и оказывается в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, а также в соответствии с порядками оказания медицинской помощи и с учетом стандартов медицинской помощи.

2. Консультации пациента или его законного представителя медицинским работником с применением телемедицинских технологий осуществляются в целях:

1) профилактики, сбора, анализа жалоб пациента и данных анамнеза, оценки эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента;

2) принятия решения о необходимости проведения очного приема (осмотра, консультации).

2.1. Действие требований, установленных частью 2 настоящей статьи, может быть изменено или исключено в отношении медицинских организаций частной системы здравоохранения — участников экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций в соответствии с программой

экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций, утверждаемой в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации». Финансовое обеспечение оказания гражданам медицинской помощи с применением телемедицинских технологий в рамках экспериментального правового режима не может осуществляться за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в том числе за счет средств обязательного медицинского страхования.

3. При проведении консультаций с применением телемедицинских технологий лечащим врачом может осуществляться коррекция ранее назначенного лечения при условии установления им диагноза и назначения лечения на очном приеме (осмотре, консультации). Действие данных требований может быть изменено или исключено в отношении медицинских организаций частной системы здравоохранения — участников экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций в соответствии с программой экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций, утверждаемой в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

4. Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента назначается лечащим врачом после очного приема (осмотра, консультации). Дистанционное наблюдение осуществляется на основании данных о пациенте, зарегистрированных с применением медицинских изделий, предназначенных для мониторинга состояния организма человека, и (или) на основании данных, внесенных в единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения, или государственную информационную систему в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации, или медицинскую информационную систему, или информационные системы, указанные

в части 5 статьи 91 настоящего Федерального закона. Действие данных требований может быть изменено или исключено в отношении медицинских организаций частной системы здравоохранения — участников экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций в соответствии с программой экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций, утверждаемой в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

5. Применение телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи осуществляется с соблюдением требований, установленных законодательством Российской Федерации в области персональных данных, и соблюдением врачебной тайны.

6. В целях идентификации и аутентификации участников дистанционного взаимодействия при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий используется единая система идентификации и аутентификации. Действие данного требования может быть изменено в отношении медицинских организаций частной системы здравоохранения — участников экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций в соответствии с программой экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций, утверждаемой в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

7. Документирование информации об оказании медицинской помощи пациенту с применением телемедицинских технологий, включая внесение сведений в его медицинскую документацию, осуществляется с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника.

Приложение 2

**Выдержка из Федерального закона от 31.07.2020 № 258-ФЗ
(в редакции от 02.07.2021) «Об экспериментальных
правовых режимах в сфере цифровых инноваций
в Российской Федерации»**

Статья 3. Цели экспериментального правового режима

Целями экспериментального правового режима являются:

- 1) формирование по результатам реализации экспериментального правового режима новых видов и форм экономической деятельности, способов осуществления экономической деятельности;
- 2) развитие конкуренции;
- 3) расширение состава, повышение качества или доступности товаров, работ и услуг;
- 4) повышение эффективности государственного или муниципального управления;
- 5) обеспечение развития науки и социальной сферы;
- 6) совершенствование общего регулирования по результатам реализации экспериментального правового режима;
- 7) привлечение инвестиций в развитие предпринимательской деятельности в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации;
- 8) создание благоприятных условий для разработки и внедрения цифровых инноваций.

Статья 4. Принципы экспериментального правового режима

Принципами экспериментального правового режима являются:

1) недопустимость ограничения конституционных прав и свобод граждан, нарушения единства экономического пространства на территории Российской Федерации или иного умаления гарантий защиты прав граждан и юридических лиц, предусмотренных Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации и принятыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации;

2) обеспечение безопасности личности, общества и государства;

3) прозрачность и открытость экспериментального правового режима;

4) равноправие претендентов;

5) добровольность участия в экспериментальном правовом режиме;

6) определенность специального регулирования по времени, кругу лиц и, если иное не вытекает из существа экспериментального правового режима, ограничение специального регулирования в пространстве;

7) минимизация отступлений от общего регулирования.

Учебное издание

Благодарева Мария Сергеевна
Косова Анна Александровна
Брынза Наталья Семеновна
Решетникова Юлия Сергеевна

Телемедицинские технологии

Учебное пособие

Редактор В. О. Корионова
Верстка К. А. Поташева

Подписано в печать 19.06.2023. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Newton. Бумага офсетная. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 7,21. Уч.-изд. л. 4,2. Тираж 40 экз.

Уральский государственный медицинский университет
Редакционно-издательский отдел УГМУ
620028, Екатеринбург, Репина, 3
Тел.: +7 (343) 214-85-65
E-mail: rio@usma.ru

Отпечатано в ООО Универсальная Типография «Альфа Принт»
620049, Свердловская область, Екатеринбург,
переулок Автоматики, 2Ж
Федеральный номер для всех городов России:
8-800-300-16-00
www.alfaprint24.ru

Для заметок



9785001680444