



Телемедицина. Основные области применения телемедицинских систем



ПЛАН:

1. Система и направления телемедицины.
2. История телемедицины.
3. Стандартизация информации в телемедицине.
4. Телемедицинские функции медицинских информационных систем.



1. Система и направления телемедицины

Сегодня телемедицина стала неотъемлемой частью работы медицинских учреждений различного типа, а также применяется для консультирования пациентов на дому и в офисе.

Телемедицина — направление медицины, основанное на применении современных коммуникационных технологий для оказания удаленной медицинской помощи и проведения консультаций.

Телемедицина не относится к самостоятельным дисциплинам, а является вспомогательным средством для терапевтических и хирургических специальностей.



Благодаря телемедицине ранняя диагностика и лечение многих заболеваний вышли на принципиально иной уровень.



Основные направления телемедицины

Категории

"врач-пациент"

- Телемедицинские консультации для пациентов;
- Дистанционный биомониторинг.

"врач-врач"

- Экстренные консультации для врачей;
- Трансляция операций в реальном времени;
- Дистанционное обучение и повышение квалификации.



Телемедицинские консультации

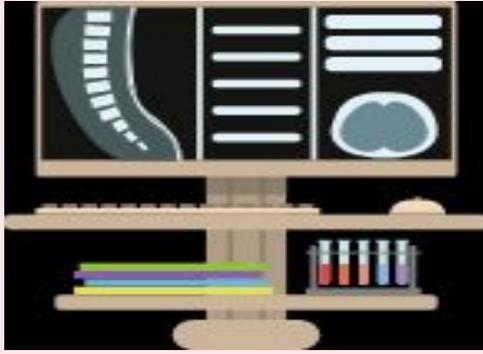


В телемедицине именно удаленные консультации и диагностика пациентов считаются наиболее распространенным и популярным сервисом.

С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными (например, рентгеновский снимок пациента может быть показан доктору, а лицензия врача — пациенту).

Сегодня пользователями сервисов телемедицинских консультаций все чаще становятся жители мегаполисов, у которых не хватает времени толком следить за собственным здоровьем, записываться на прием к доктору и уж тем более засиживаться в очередях.





Дистанционный биомониторинг

Удаленные системы наблюдения за пациентами применяются медицинскими работниками для мониторинга состояния их здоровья..

Очень часто *дистанционный мониторинг* используют для наблюдения за пожилыми людьми, не способными самостоятельно осуществлять все необходимые лечебные манипуляции.

Особенно актуальна домашняя телемедицина для пациентов, нуждающихся в регулярных, оперативных обследованиях (например, для людей с болезнями сердца).





Экстренные консультации для врачей

При необходимости врач, которому требуется помощь в сложных и тяжелых случаях (в связи с отсутствием специалиста соответствующей квалификации), может воспользоваться срочным *сеансом видеосвязи*, который поможет получить необходимую консультацию максимально быстро, избежав потери драгоценного времени.



Экстренная врачебная консультация может понадобиться и людям на таких удаленных от цивилизации объектах как морские нефтяные вышки или корабли дальнего плавания.





Трансляция хирургических операций

Данное направление телемедицины используют для «теленаставничества», когда начинающие или неопытные хирурги в режиме онлайн наблюдают за операцией, которую проводит высококвалифицированный специалист.

В отличие от просмотра видеозаписей в случае ВКС имеется возможность задать вопросы по ходу или сразу после операции - получить детальные объяснения, разобрать сложные ситуационные моменты.



Во время операции между собой специалисты могут осуществлять передачу изображения различного медицинского оборудования (микроскоп, эндоскоп или операционный стол), фиксируемого цифровыми видеокамерами.

Также можно передавать и телеметрическую информацию (о состоянии давления пациента, частоте его пульса и мн. др.).



Повышение квалификации врачей

Не менее важной сферой применения телемедицины является и дистанционное обучение.

Медицинские семинары, конференции и лекции, транслируемые системой видеоконференцсвязи, дают возможность специалистам более высокого уровня делиться своими знаниями и умениями не только теоретически, но и практически.



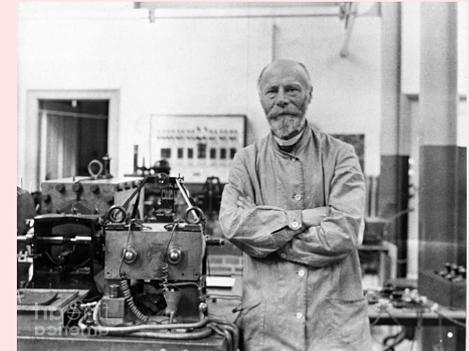
Во время обучающих лекций преподаватели медицинских вузов могут организовывать видеосвязь с представителями мед. учреждений, чтобы те в режиме онлайн делились своим опытом.



2. История телемедицины

В Швеции в 1905 г. была осуществлена передача сигнала электрокардиограммы по телефонным линиям связи.

С 1922 г. в университетском госпитале Готтенбурга по радиоканалам проводились медицинские консультации моряков, находившихся в плавании, с 1935 г. аналогичная служба работает в Италии.



В 1959 г. в США была проведена телевизионная консультация психиатрического больного, в том же году в Канаду было передано изображение флюорограммы легких.

Особое развитие в США и СССР получила телемедицина в 50-х – 60-х годах. Первыми шагами телемедицины как «дистанционной диагностики» можно считать телеметрическую запись физиологических показателей у первых космонавтов, а также первые данные им медицинские советы.



История телемедицины

В СССР в 60-70-х годах начались опытные работы по передаче медицинских данных. В институте хирургии им. А.В.Вишневского РАМН проводили первые клинические испытания по дистанционной диагностике врожденных пороков сердца и других заболеваний с использованием ЭВМ (УРАЛ-2), связанной телеграфными линиями с медицинскими учреждениями Ярославля, Владивостока и Хабаровска.

В 1965 г. американский кардиохирург М. ДеБэйки, используя спутниковый канал связи, консультировал ход операции на сердце, выполняемой в Женеве (Швейцария). С 70-х гг. в США осуществлялась передача данных через средства космической связи между медицинскими центрами Аризоны, Бостона, Канады.

Опыт международного сотрудничества в рамках телемедицинского консультирования был получен во время землетрясения в Армении (1988 год) и взрыва газа под Уфой (1989 год). Были налажены телемосты (аудио-, видео и факсимильная связь) между зонами бедствия и ведущими медицинскими центрами США под эгидой Советско-американской комиссии по космической биологии и медицине.



3. Стандартизация информации в телемедицине

Стандарт ГОСТ Р 57757-2017 «Дистанционная оценка параметров функций, жизненно важных для человека» можно отнести к документам перспективной стандартизации, открывающий целую серию документов по стандартизации в области телемедицины.

Стандарт разработан с целью унификации общих требований к технологиям и процессам дистанционного получения и обработки информации о параметрах функций, важных для жизнедеятельности человека, их передачи и оценки врачом (фельдшером).

Документ вступил в силу с 1 сентября 2018 года.



*Стандарт ГОСТ Р 57757-2017 разработан для решения
следующих задач:*

- унификации общих требований к технологиям и процессам для дистанционного получения пользователем, передачи и оценки врачом (фельдшером) параметров функций, жизненно важных для жизнедеятельности человека;
- оценки качества выполнения процессов и услуг дистанционного получения пользователем, передачи и обработки врачом (фельдшером) параметров жизненно важных для жизнедеятельности человека функций.



**ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ
ФУНКЦИЙ, ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ
ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

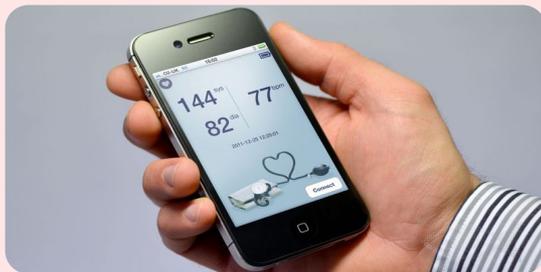
Общие требования

Издание официальное



Дистанционная фиксация основных параметров жизненно важных функций пользователем, их передача и оценка врачом (фельдшером) информации о состоянии организма человека должны осуществляться с применением:

- медицинских изделий и устройств - приложений к смартфонам и компьютера;
- фото- и видеофиксации (например, пораженного участка кожи, ротовой полости или отдельного зуба, слухового прохода);
- видеоизображений или фотоизображений результатов лучевых методов исследований, распечатанных на твердом носителе, фотоснимков электрокардиограмм и др.;
- аудиозаписей (например, записи дыхательных шумов);
- специальных опросников или интерактивных систем искусственного интеллекта (например, обучаемых программ для принятия врачебных решений).





4. Телемедицинские функции медицинских информационных систем

Основные критерии, которым должны отвечать телемедицинские системы

| № | Функции телемедицинской системы | Область применения |
|---|--|--|
| 1 | Возможность подключения к любому медицинскому оборудованию как по аналоговому, так и по цифровому интерфейсам | Использование медицинских приборов с аналоговыми или цифровыми интерфейсами |
| 2 | Обрабатывать и передавать параллельно, как минимум, два видео и один аудио потоки информации | Интраоперационная гистология и цитология, УЗИ, хирургические операции и т.д. |
| 3 | Проводить совместную работу с изображениями на «рабочем столе» с функциями указателя анализируемого участка изображения и рисования поверх изображения | Локальная или совместная работа с медицинскими изображениями |

| № | Функции телемедицинской системы | Область применения |
|---|---|--|
| 4 | Сохранять медицинские статические и динамические изображения в базе данных | Ведение архива медицинских изображений, подготовка информации для передачи в режиме off-line |
| 5 | Удаленно управлять медицинскими приборами (при наличии в них функций цифрового управления) | Удаленное управление микроскопом или другими медицинскими приборами при проведении консультаций в режиме on-line |
| 6 | Иметь единый интерфейс для различных методов диагностики и лечения для получения консультаций одновременно от нескольких специалистов | Проведение видеоконсилиумов в режиме on-line |
| 7 | Использовать любые каналы связи в режимах on-line и off-line | Проведение консультаций как по медленным аналоговым, так и по быстрым цифровым каналам связи |

| № | Функции телемедицинской системы | Область применения |
|----|--|--|
| 8 | Иметь функции протоколирования основных параметров консультаций, таких как время проведения, продолжительность, кто участвовал и т.д. | Составление протокола по результатам проведения телемедицинских консультаций |
| 9 | Проводить мониторинг и удаленную диагностику и настройки параметров телемедицинских систем, в том числе в процессе телемедицинских консультаций | Анализ работы систем в процессе проведения телемедицинских консультаций |
| 10 | Возможность работы в режимах «точка-точка», «звезда-один ко многим» (дистанционное обучение), «многие-ко-многим» (видеоконсилиум) без использования дополнительного оборудования | Проведение телемедицинских консультаций в режиме on-line, а также обучающих сеансов и видеоконсилиумов |
| 11 | Иметь устройства защиты информации, авторизации и средства цифровой подписи | Защита информации и подпись под протоколом телемедицинских консультаций |

| № | Функции телемедицинской системы | Область применения |
|----|--|---|
| 12 | Возможность проведения нелинейного монтажа для подготовки лекционного материала или различных отчетов | Составление отчета о том или ином диагностическом процессе для истории болезни или для презентаций |
| 13 | Возможность совмещения передачи медицинских изображений с передачей данных от систем мониторинга жизнеобеспечения | Удаленное наблюдение за пациентом с одновременным просмотром медицинской телеметрической информации |
| 14 | Возможность показа текста или презентации в окне рабочего стола из ранее подготовленных файлов в различных редакторах | Для проведения дистанционного обучения |
| 15 | Возможность подключения ранее созданного программного обеспечения, а также различных алгоритмов обработки медицинской информации | Использование ранее накопленного материала, а также при дистанционной обработке медицинских изображений |

| № | Функции телемедицинской системы | Область применения |
|----|--|---|
| 16 | Возможность адаптации для проведения телемедицинских консультаций по вновь разработанным методам диагностики и лечения | Возможность самостоятельного создания методик телемедицинских консультаций при разработке новых методов диагностики и лечения |
| 17 | Иметь открытый интерфейс для обмена информацией с другими телемедицинскими и информационными системами | Для создания шлюзов обмена медицинской информации с другими телемедицинскими системами |
| 18 | Иметь русскоязычный интерфейс и инструкцию пользователя на русском языке | Для комфортной работы врачей |

Телемедицинские системы, имеющие данные возможности, способны обеспечить как телемедицинские консультации по различным областям диагностики и лечения, так и дистанционное медицинское обучение.