

С.В. Губкин

## НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ

*Белорусский государственный медицинский университет*

*Одним из важных направлений телемедицины является дистанционная функциональная диагностика. Отечественная телемедицинская система «Кардиан ТелеЭКГ» позволяет выполнять передачу ЭКГ данных для удаленной консультации узкоспециализированными специалистами, предназначена для решения задач диагностирования, лечения и реабилитации больных, а также распространения знаний и опыта среди медперсонала различного уровня.*

Оказание качественной высокопрофессиональной медицинской помощи населению удаленных регионов остается актуальной задачей практического здравоохранения в любой стране мира. Особенно остро встает вопрос диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, в регионах с недостаточной укомплектованностью высококвалифицированными специалистами. Одним из решений возникающих проблем является использование дистанционной или телемедицины.

Телемедицина – это направление на стыке нескольких областей: медицины, телекоммуникаций, информационных технологий, образования. Американская ассоциация кардиологов дала такое определение понятия: “Телемедицина заключается в передаче медицинской информации между удаленными друг от друга пунктами, где находятся пациенты, врачи, другие провайдеры медицинской помощи, между отдельными медицинскими учреждениями. Телемедицина подразумевает использование телекоммуникаций для связи медицинских специалистов с клиниками, больницами, врачами, оказывающими первичную помощь, пациентами, находящимися на расстоянии, с целью диагностики, лечения, консультации и непрерывного обучения”.

В некоторых медицинских университетах, например University of Western Ontario в лаборатории Robats Reseach создан и активно используется в операции на открытом сердце телемедицинский комплекс «Da Vinci». На рисунке 1 представлено рабочее место хирурга с 3-мерным микроскопом и набором джойстиков для выполнения манипуляции, сам робот и реальный пациент находятся в другом помещении.

Безусловно, ни одна, даже самая совершенная машина, не заменит реального врача, но достаточно часто возникает необходимость прокомментировать некоторые медицинские данные, или получить качественную интерпретацию серии записей ЭКГ или Эхо-КГ, морфологических препаратов у других специалистов, тогда прибегают к телемедицине.

Одним из важных ее направлений является дистанционная функциональная диагностика. Области ее применения: скорая помощь, медицина катастроф, поликлиническая, военная и спортивная медицина, а также медицинское образование.

В последние годы телемедицинские технологии стали активно применяться в Республике Беларусь у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в частности для оперативного контроля ЭКГ с помощью современных мобильных электрокардиографов. Существует возможность начать обследование пациента на его рабочем месте, на дому и даже в «полевых» условиях, затем полученную ЭКГ с помощью мобильного телефона оперативно передать в телемедицинский центр для консультации высокопрофессиональным специалистом.

Отечественная телемедицинская система «Кардиан ТелеЭКГ» (рис. 2) выполняет передачу ЭКГ данных для удаленной консультации узкоспециализированными специалистами, предназначена для решения задач диагностирования, лечения и реабилитации больных, а также распространения знаний и опыта среди медперсонала различного уровня.

Система Кардиан ТелеЭКГ, используя технологии Интернет, предоставляет возможность реализации дистанционной медицинской помощи пациентам. Проведение консультаций осуществляется через сервер консультационной медицины, доступ на который имеют только зарегистрированные пользователи.

Для каждого сертифицированного врача в системе создается определенный набор правил работы, которые регламентируют и контролируют его действия, а также уровень доступа к информации сервера.

Интернет-платформа Microsoft SQL Server обеспечивает безопасность целостности данных, быстрдействие, беспрепятственный коллективный доступ к информации, ведение системных журналов, глобальную совместимость с сетевой операционной системой, возможность расширения при развитии, позволяет накапливать и использовать любые новые виды информации.

«Кардиан ПМ» – мобильный беспроводной 12-канальный электрокардиограф. Помещаясь на ладони врача, «Кардиан ПМ» обладает параметрами профессионального электрокардиографа. Позволяет проводить:

1. Регистрацию ЭКГ по 12 стандартным отведениям;
2. Регистрацию дополнительных отведений;
3. Мониторинг одного из стандартных отведений;
4. Картирование (электрокардиопографирование ЭКГГ-60).

Комплекс состоит из: карманного персонального компьютера (КПК) на базе Palm-OS, цифрового электрокардиогра-



Рис. 1. Телемедицинский комплекс «Da Vinci» (Канада).



Рис. 2. Телемедицинская система «Кардиан ТелеЭКГ» (Республика Беларусь)

## ☆ Новые технологии в медицине

фического преобразователя, комплекта стандартных электродов, мобильного термопринтера, при необходимости дополняется стационарным компьютером и лазерным принтером.

Двенадцатиканальная ЭКГ передается по Bluetooth на расстоянии до 10 метров на карманный персональный компьютер и отображается на цветном ЖКИ экране, либо на стационарный персональный компьютер врача-функционалиста и отображается на мониторе компьютера. «Кардиан ПМ» сохраняет в памяти КПК и ЭВМ практически неограниченное количество обследований.

Понятие гибкости обеспечивается использованием беспроводной связи между компонентами системы. Отсутствие соединительного кабеля между регистратором ЭКГ, КПК и термопринтером делает «Кардиан ПМ» идеальным для проведения нагрузочных тестов (велозргометрия, ортопроба, тредмил-тест), а также для снятия ЭКГ во внебольничных условиях.

«Кардиан ПМ» анализирует данные обследований, рассчитывает все параметры QRS комплекса и выдает автоматическое заключение по предварительной обработке ЭКГ. Также для получения дополнительных комментариев, данные ЭКГ обследований и результаты анализа, могут передаваться в консультационный сервер телемедицинской системы «Кардиан ТелеЭКГ».

Как показывает клиническое использование мобильных кардиографов на базе КПК на 2-й кафедре внутренних болезней БГМУ – комплекс полностью автономен, обладает высокой устойчивостью к помехам, находится всегда «под рукой», надежен и не исчерпал наукоемкости и дальнейшего совершенствования. Так на базе студенческого научного кружка на кафедре предложено использовать упрощенный трехканальный вариант прибора вообще без проводов в качестве монитора ЭКГ, который просто устанавливается на грудную клетку пациента и на экране КПК визуализируется ЭКГ в реальном режиме времени. Другим направлением является закрепле-

ние за КПК интеллектуального модуля, на который записывается справочная информация, видео и фото-информация о редких или значимых клинических проявлениях заболевания. Ведутся работы по быстрой передаче данных с любых компактных электронных устройств, находящихся в арсенале врача от цифрового измерителя АД или артрометра до ультразвукового сканера, при необходимости и с микроскопа.

Внедрение в телемедицины в практическое здравоохранение – это не дань моде, а реальная помощь специалистам на местах и пациентам в регионах, возможность своевременного оказания консультативной помощи, что, в конечном итоге, является эффективным способом сокращения финансовых затрат для учреждений здравоохранения.

### Литература

1. Гельман В.Я. Медицинская информатика: Практикум. – СПб.: Питер, 2001. – 480 с.
2. Гринальх Т. Основы доказательной медицины. – М.: Издательский дом «ГЭОСТАР – МЕД», 2004. – 240 с.
3. Использование компьютеров в поликлинике // Здравоохранение Белоруссии.-1990. – №12. – с. 13 – 15.-С.В. Губкин, М.Е. Бытенская, Л.И. Бондарук.
4. Контактная линза Авторское свидетельство N 1631499./ Изобретения в СССР и за рубежом. – 1991. – Бюл. № 8.-С.В. Губкин,
5. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining // А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 336 с.
6. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. – М., 2003.
7. Устройство для диагностики вируса гепатита С. /Патент № 3764 Республики Беларусь. Афіцыйны бюлетэнь / Дзярж. Пат. Камітэт Рэсп. Беларусь. – 30.6.2007. – с.176.-С.В. Губкин, Н.Ф. Сорока, А.И. Грицук, И.В. Шаламов.
8. Устройство для измерения угла сгибания и подвижности суставов. /Патент U509 Республики Беларусь. Афіцыйны бюлетэнь / Дзярж. Пат. Камітэт Рэсп. Беларусь. – 30.3.2002. – с.186.-Н.Ф. Сорока, С.В. Губкин, А.Н. Давидович, А.Б. Максимович.