

ТЕЛЕМЕДИЦИНА В СОВРЕМЕННОЙ КАРДИОЛОГИИ

Колесник К.В., Шишкин М.А.

*Национальный технический университет «ХПИ»,
ул. Фрунзе 21, г. Харьков, Украина, 61002, e-mail: kolesniknet@ukr.net*

Современная кардиология все шире использует методы дистанционного скрининга и мониторинга состояния пациентов, что становится возможным благодаря дальнейшему развитию технологий телекоммуникаций и совершенствованию методик диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

При этом учитывается тот факт, что наряду с развитием технической и научной оснащенности специализированных кардиологических центров, наблюдается тенденция к росту востребованности дистанционных методов оказания медицинской помощи пациентам, которые в текущий момент находятся под наблюдением территориальных специалистов и «домашних» докторов. Это актуально как при диагностировании первичных проявлений кардиологических нарушений и первичного назначения, так и в случае оказания помощи обострению болезни у пациентов с хроническими формами заболеваний.

Взятое сейчас направление на создание медицинских информационных систем предусматривает комплексное решение вопроса оказания медицинской помощи, в том числе и пациентам с кардиологическими отклонениями. Телемедицина предусматривает как возможность проведения дистанционного обследования населения на скрытые и «вялотекущие» патологии, дистанционное диагностирование и телеконсультирование специалистами кардиологических центров, телеассистирование при хирургических методах лечения, так и последующий мониторинг состояния пациентов – в том числе и с имплантируемыми электрокардиостимуляторами и кардиовертерами-дефибрилляторами.

Идея телемониторинга кардиопациентов зародилась около 20-ти лет назад, и первоначально нашла свое подтверждение в создании технологии «Home Monitoring». Она предусматривала непрерывный съем кардиологических показателей пациента от имплантата и автоматическую передачу их в сервисный центр для обработки и анализа. В настоящее время данная система охватывает несколько тысяч клиник и сотни тысяч пациентов в Европе [1]. Однако данная система пока не может использоваться повсеместно ввиду достаточно высокой цены данной услуги.

В случае неинвазивного контроля состояния пациента, удаленного от кардиологического центра, в настоящее время используются мобильные телемедицинские комплексы, содержащие датчики биологических параметров, устройства сбора и первичной обработки сигналов, устройства передачи информации на автоматизированное рабочее место наблюдающего

врача [2]. При этом для радиомониторингового контроля состояния пациента в настоящее время возможно использование мобильных диагностических устройств типа «Юкард-200», «Телекард», «Радио Холтер» и аналогичных [3]. Эти устройства позволяют контролировать: температуру тела, артериальное давление, сердечный ритм, параметры дыхательной системы, кардиограмма и др. Однако растущие требования к качеству и надежности получаемой информации требуют дальнейшего совершенствования методов получения и обработки биомедицинской информации, в частности сигналов сложной формы (ЭКГ, ЭЭГ и др.).

Как известно, оперативная теледиагностика состояния кардиопациентов требует использования каналов связи с повышенными техническими характеристиками, что в практической реализации не всегда предоставляется возможным, тогда как применение эффективных методов предварительной обработки информации позволяют снизить эти требования без ухудшения достоверности передаваемой информации.

Сложность формы ЭКГ для ее математического анализа дает почву для дальнейших исследований с целью улучшения методов фильтрации, сжатия и идентификации ее параметров.

Наши исследования с реализацией для математического анализа сигналов сложной формы алгоритма с использованием структуры на базе нечеткой логики показали [4], что использование некоторых особенностей ЭКГ сигнала позволяет при определении параметров QRS в условиях зашумленности сигнала (или недостаточной амплитуде R зубца при нормальной его длительности) определять параметры QRS-комплекса с большей достоверностью. Такими параметрами являются величина RR интервала, продолжительность и амплитуда импульса R зубца.

Список литературы

1. Морозов В.В. Телемедицина в кардиологии: новые перспективы [Текст] / Морозов В.В., Серяпина Ю.В. // «Фундаментальные исследования». РАН. – Москва, 2011. – № 7-3. – С. 589-593.

2. Колесник К.В. Использование мобильных радиотехнических комплексов в биотелеметрии и телемониторинге [Текст] / К.В. Колесник, М.А. Шишкин, А.В. Кипенский, О.А. Ситникова // Сб. науч. тр. V Международного радиоэлектронного форума «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: МРФ-2014». – т. III: конф. «Проблемы биомедицины. Наука и технологии». – Украина, Харьков, 2014. – С. 166-171.

3. Компания «Tredex» – каталог. URL: <http://tredex-company.com>.

4. Шишкин М.А. Нечеткая система определения параметров QRS-комплекса ЭКГ в телемедицине [Текст] / М.А. Шишкин, К.В. Колесник // Труды XVI Международной научно-практической конференции «Современные информационные и электронные технологии: СИЭТ-2015». – т. I. – Украина, Одесса. – 2015. – С. 42-43.