

Сердце под контролем



05 мая 2017

Медицинские «гаджеты» все плотнее входят в нашу жизнь. Работу в этом направлении ведут и коллективы научных институтов Академгородка. В частности, недавно Золотой медалью и Дипломом I степени XXIII Международной выставки-конгресса «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (Санкт-Петербург) была награждена «Система бесконтактного кардиомониторинга», созданная сотрудниками [Института автоматики и электрометрии СО РАН](#). Подробнее об этой системе мы попросили рассказать её разработчиков – к.т.н. Владимира Слуева и инженера-программиста Дениса Катасонова (оба – сотрудники лаборатории лазерной графики ИАиЭ СО РАН).

– **Расскажите, пожалуйста, для чего нужна система бесконтактного кардиомониторинга?**

Владимир Слуев: – Как известно для многих людей, страдающих от сердечно-сосудистых заболеваний, критически важным является вовремя диагностировать приступ или иной сбой в работе сердца. К примеру, человек идет по улице, у него случается сердечный приступ, он падает и может умереть до того, как ему успеют оказать помощь. Наша система способна снимать кардиограмму в непрерывном режиме и, в случае необходимости, сообщить о сбое через мобильный телефон лечащему врачу или в службу скорой помощи. Причём, она распознает начинающийся приступ ещё до того, как человек почувствует себя плохо. И своевременным сигналом значительно повысит шансы на благополучный исход, вплоть до предотвращения возможного инфаркта.

– **А как она работает?**

В.С.: – В нашей лаборатории разработаны специальные бесконтактные датчики ЭКГ, принцип работы которых основан на использовании слабой ёмкостной связи между поверхностью кожи человека и чувствительной площадкой сенсора. Датчик крепится на грудной клетке человека и снимает показания электрокардиограммы. Он через bluetooth-

канал передаёт данные на микросервер, а тот уже связывается с сотовым телефоном. Сам процесс похож на холтеровское мониторирование (исследование, которое представляет собой непрерывную регистрацию электрокардиограммы от 24 часов до 7 суток). Отличием является то, что в нашей системе отсутствуют провода, соединяющие датчики с рекордером. Также наши датчики не требуют специализированного крепления. В итоге, система получается удобнее для человека и её можно использовать на протяжении длительного срока. Ещё одно важное отличие нашей системы – данные не просто накапливаются, они передаются через телефон лечащему врачу.

– Для работы системы требуется установка специальных программ на телефон?

Денис Катасонов: – Да, есть специальное приложение на платформе Android, также созданное нашими коллегами. Кроме того, они создали прототип медицинского сервера, который хранит накапливаемые данные мониторинга и отслеживает GPS-координаты пациента. В данном варианте системы у нас работают два канала: датчик пульсовой волны оптического типа (по принципу работы он похож на шагомер), который крепится на запястье и датчик бесконтактной ЭКГ, про который рассказал Владимир Александрович.

– А для чего нужно такое дублирование?

Д.К.: – На случай ситуации (довольно частой, кстати), когда датчику ЭКГ придётся работать в условиях внешних возмущений, которые могут испортить сигнал. И даже специалисту (не говоря о компьютере) будет непросто разобраться в полученных данных. А оптический датчик пульса более устойчив к внешнему воздействию. И даже в неблагоприятных условиях система сможет отслеживать состояние пациента.

– В разработке системы участвовали медики?

В.С.: – Безусловно, мы сотрудничали с сотрудниками Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН и Центра новых медицинских технологий (ЦНМТ). Они выступали в роли консультантов, объясняли, как те или иные сигналы должна трактовать наша система.

– Каковы перспективы внедрения этой технологии? Она уже испытывалась на людях?

Д.К.: – На всех сидящих в этой комнате сотрудниках (*смеется*). А если серьезно, то испытания – это этап, который нам ещё предстоит пройти.

В.С.: – В настоящее время мы продолжаем доработку нашей системы, её совершенствование, можно сказать, что этот объём работ выполнен на три четверти. Что же касается процедур сертификации, превращения её в технологию для производства, то пока мы не можем сказать, кто и когда это будет делать.

– А вообще, насколько активно разрабатываются подобные устройства в мире и в нашей стране?

В.С.: – Это направление развивается. Например, одноканальных систем (когда два пальца прикладываются к прибору, и он снимает ЭКГ) на рынке медицинского оборудования достаточно много. Но, насколько мне известно, систем, аналогичных нашей, бесконтактных, с двумя каналами получения информации, таких систем в продажу ещё не поступало. Есть немало публикаций на эту тему, но собственно готовых приборов пока не было. Пока все крупнейшие производители не ушли от проводов и контактного геля. Но такая ситуация, вряд ли, продлится долго. В современной экономике от создания технологии до её промышленного воплощения обычно проходит совсем немного времени. А публикаций на эту тему, как уже говорилось, масса, значит, в скором времени можно ожидать и готовые системы.

– А насколько наша медицина готова к работе с такими системами? Кто-то же должен получать от них информацию, качественно и оперативно её обрабатывать...

Д.К.: – Мы разговаривали с людьми, которые готовы автоматизировать этот процесс, я говорю о представителях компании «МЕДИАЛОГ», которая работает и в Академгородке. Готовы взять нашу систему на испытания врачи ЦНМТ. Понятно, что любое новое оборудование требует обучения тех, кто его использует в работе. Но современная медицина очень широко использует высокотехнологичное оборудование и процедура его внедрения достаточно хорошо отработана.

– И когда вы будете готовы отдать прибор на испытания медикам?

В.С.: – Рассчитываем, что уже этой осенью.

– И что дальше?

Д.К.: – В области обработки данных новые задачи можно ставить очень долго. Это и сама аппаратная реализация (уменьшение веса системы, увеличение срока её работы), и совершенствование программного комплекса, его возможностей, по оценке состояния пациента, и многое другое.

Наталья Тимакова

Источники:

[Сердце под контролем](http://academcity.org) – Академгородок (academcity.org), Новосибирск, 30 апреля 2017.

[Учёные ИАиЭ СО РАН совместно с ИХБФМ СО РАН и ЦНМТ изобрели новую систему мониторинга сердца](#) (видео) – Институт автоматики и электрометрии СО РАН (Новосибирск), YouTube (youtube.com), 2 мая 2017.