

Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.

Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 11-12 грудня 2013.

УДК 004.5:616.1

Н.В. Мартынюк, О.В. Бакаев

Донбасский государственный технический университет, Украина

МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ

N.V. Martynjuk, O.V. Bakaev

MOBILE MONITORING SYSTEM OF BLOOD PRESSURE BY MEASURING PULSE WAVE VELOCITY

Артериальное давление (АД) является одним из важнейших показателей состояния здоровья человека. Мониторинг АД в критических ситуациях при максимальных физических и психоэмоциональных воздействиях позволяет выявить и предупредить на ранней стадии такие заболевания, как инсульт, инфаркт, ишемическая болезнь сердца, почечная недостаточность. Система является частью разрабатываемого программно-аппаратного комплекса ранней диагностики сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний. Именно в изменении АД следует искать причину таких дискомфортных явлений, как головные боли, слабость, головокружения, потемнения в глазах, шум в ушах и затрудненное дыхание[1]. Постоянный мониторинг АД нужно выполнять людям, имеющим проблемы с сердечно-сосудистой системой, пожилым, занимающимся тяжелым физическим трудом или с высокой спортивной нагрузкой.

С этой целью разрабатывается система мобильного мониторинга АД (СММАД), которая позволит решать поставленные задачи максимально просто и с наименьшими затратами. Под затратами понимается стоимость готового устройства, стоимость его эксплуатации и стоимость его внедрения в систему здравоохранения в качестве инновации. Система должна выполнять измерение АД в соответствии с существующими требованиями к измерению АД 2-3 раза в сутки, в любое время по желанию пользователя и в случае регистрируемого устройством увеличения физической и психологической нагрузки. СММАД должна обрабатывать, анализировать и выдавать пользователю данные о его АД в режиме реального времени и вести учет всех изменений АД в базе данных на устройстве, к которой должен иметь доступ пользователь и лечащий врач через персональный компьютер. СММАД должна обеспечивать достаточную мобильность, не ограничивать свободу перемещений, действий и движений человека, не наносить вреда любыми излучениями, быть достаточно надежной в эксплуатации и энергоемкой для обеспечения длительной работы и минимальных затрат энергии.

На данном этапе количество разных систем измерения артериального давления не так велико, и все они основываются на схожих принципах; все они, в основном, стационарные. Из разработок в данной области можно выделить датчик ПАС v3.207[2], представляющий собой датчик для измерения скорости пульсовой волны на запястьях. Датчик регистрирует пульсовую волну с использованием программного обеспечения «ПАС v3.207» и подключается через СОМ-порт к компьютеру. Кроме того, эта система не предназначена для личного использования. Но разрабатываемая СММАД предлагает устройство, которое будет использоваться персонально. Это обеспечивается его относительной дешевизной и мобильностью. Устройство может входить в предметы личного обихода, легко храниться, переноситься и использоваться. По возможностям СММАД будет не только не уступать, но и превосходить другие схожие устройства. Так, к примеру, в случае выхода за пределы нормы какого-либо параметра будет производиться получение текущего местонахождения пользователя с помощью GPS-навигации для скорейшего оказания помощи, а лечащий врач будет оповещен об ухуд-

шении состояния пользователя через SMS-сообщение по GSM-модулю. Также стоит выделить мобильную систему суточного мониторинга АД «Валента»[3] с манжетным способом измерения давления. Но манжетный способ приносит некоторые неудобства, связанные с необходимостью накачивания манжета и временем ожидания для измерения АД, которые отсутствуют при использовании датчиков пульсовой волны. Устройство планируется разрабатывать как на основе устройств, работающих под управлением операционной системы «Android» версии 4.0 и выше (с целью уменьшения себестоимости готовое устройство будет представлено в виде датчика, подключаемого к Android-устройству, и программного обеспечения для приема, обработки, представления и передачи информации), так и на основе программно-аппаратного комплекса собственного изготовления для людей, не имеющих Android-устройств.

Структурная схема разрабатываемой СММАД представлена на рисунке 1.

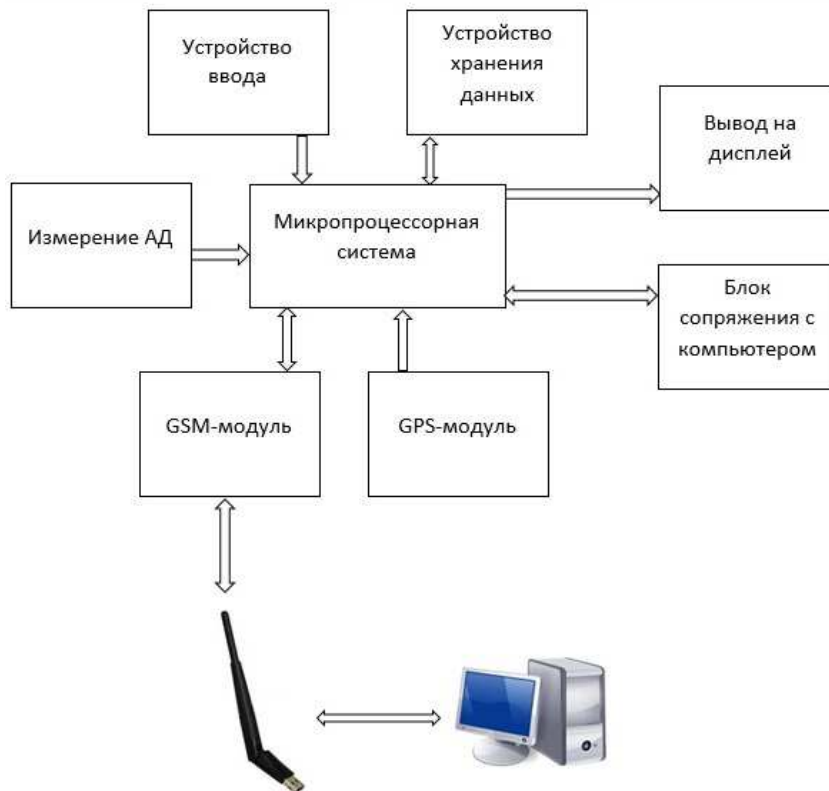


Рис. 1. Структурная схема разрабатываемой СММАД

Литература

Кому, зачем и как нужно измерять артериальное давление [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://www.aif.ua/zdorovje/article/46240/> – Название с экрана.

Датчик ПАС v3.207 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://pas.pulse-academy.com/ru/sensor3207.htm/> – Название с экрана.

Телекардиограф "Валента" ЭКГКт-03 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://holtermmedia.ru/400-telekardiograf-valenta-yekgkt-03.html/> – Название с экрана.