

СИСТЕМА ЭКСТРЕННОГО ВЫЗОВА ПОМОЩИ

П. С. Гулев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель А. В. Сахарук

Система экстренного вызова помощи – система, которая позволяет одинокому пожилому человеку или человеку с ограниченными возможностями в повседневной жизни вызвать медицинскую помощь нажатием всего одной кнопки, которая всегда находится рядом с ним. Такие сервисы уже существуют в Японии, США, Израиле, России и других странах.

Воспользоваться возможностью экстренно вызвать помощь просто. Человек, имеющий проблемы со здоровьем, носит на шее специальный кулон. Работает он по принципу мобильного телефона. Почувствовав себя плохо, владелец устройства тут же сообщает об этом оператору колл-центра, нажав на кулоне SOS-кнопку. Далее обычный телефонный разговор по громкой связи: кулон оснащен динамиком.

Если человек, потеряв сознание, упал и не успел рассказать оператору о том, что с ним происходит, звонок в колл-центр все равно поступит. Произойдет это благодаря встроенному в кулон датчику падения. Ситуация будет под контролем до выяснения обстоятельств произошедшего. Сотрудники колл-центра на вызов не выезжают, их задача – телефонная консультация и первая помощь. В случае необходимости они звонят родственникам, соседям, знакомым подопечного, телефоны которых заранее внесены в базу. Если требуется, вызывают скорую помощь или экстренные службы. При этом операторы остаются на связи, пока не убедятся, что помощь действительно оказана.

Главными недостатками таких систем является то, что их быстроедействие и автономность работы невелики. Быстроедействие таких систем всецело зависит от мощности сигнала GSM сети. А продолжительность работы при мощном приемопередатчике невелика. Таким образом производителю приходится балансировать между продолжительностью работы и максимальной скоростью передачи.

Еще одним минусом данных систем является их малая универсальность. В основном они рассчитаны только на оказание индивидуальной помощи без возможности создания какой-либо базы мониторинга за основными показателями. Такие системы затруднительно использовать вне их основного рабочего потенциала.

Целью разрабатываемой системы является построение системы экстренного вызова помощи. Она должна иметь большую продолжительность работы, представлять хорошее быстроедействие и быть универсальной, т. е. выступать не только в качестве помощника людям с ограниченными возможностями, но и являться «тревожной кнопкой» для вызова различных служб помощи.

Клиентская часть состоит из устройства мониторинга показаний, базовой станции приема показаний, программного обеспечения для обслуживающего персонала.

Устройство мониторинга показаний должно соответствовать заявленным требованиям, а также обладать большой автономностью и быстродействием, достаточным для манипулирования информацией с датчиков в режиме реального времени. Вызов помощи следует делать в двух режимах: ручном и автоматическом. В ручном режиме по нажатию кнопки на устройстве, в автоматическом – в результате падения устройства.

Для связи между устройством и базовой станцией необходимо придерживаться нескольких пунктов: скорость связи должна быть достаточна, чтобы передаваемая информация была доставлена с минимальным количеством искажений, связь не должна затруднять передвижение пользователя [1].

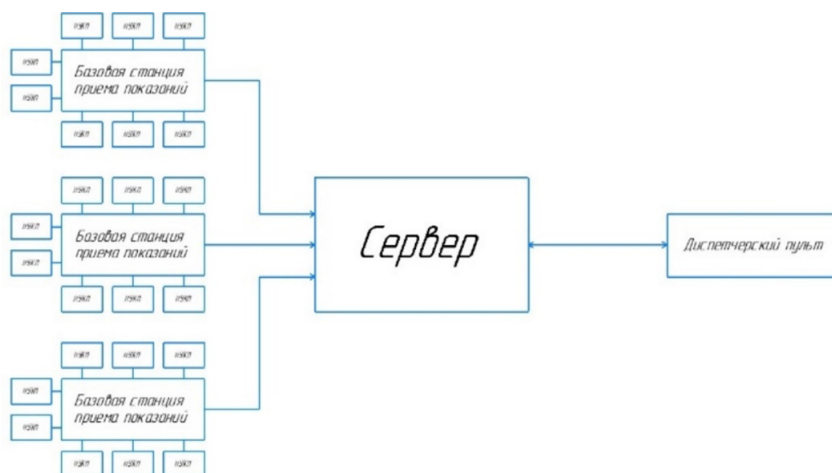
Из показателей, наиболее важных для отслеживания, стоит выделить: сердечный ритм, степень насыщения артериального гемоглобина кислородом, положение тела в пространстве (фиксация падения).

Таким образом, устройству мониторинга показаний необходимо иметь:

- долгое время работы;
- высокое быстродействие;
- связь, обеспечивающую быструю передачу данных и не мешать передвижению пользователя;
- датчик сердечного ритма;
- датчик степени насыщения артериального гемоглобина кислородом;
- акселерометр;
- кнопку.

Устройство мониторинга показаний состоит из набора ez430F2274 RF2500, в основе которого лежит микропроцессор MSP430F2274 [2], радиомодуль CC2500 [3]. Данный набор представлен в виде двух аналогичных устройств с возможностью подключения к персональному компьютеру посредством USB. Датчиком для измерения сердечного ритма служит MAX30100 [4]. Для ориентирования в пространстве служит трехосевой цифровой гироскоп L3G4200D.

Структурная схема информационной системы представлена на рис. 1.



ИУКП – индивидуальное устройство контроля показаний

Рис. 1. Структурная схема информационной системы

300 Секция IV. Радиоэлектроника, автоматика, телекоммуникации, связь

Устройство приема показаний опрашивает датчики в автоматическом режиме или по нажатию кнопки. Показания с датчиков обрабатываются микроконтроллером и передаются через радиоканал на базовую станцию приема показаний. Там эта информация обрабатывается и передается на сервер. С сервера показания передаются диспетчеру, который может как просматривать существующую информацию по клиентам, так и вносить новых клиентов в базу данных.

Л и т е р а т у р а

1. Радиоприемные устройства с системами радиосвязи / Ю. Т. Зырянов [и др.]. – М. : Лань, 2018. – 319 с.
2. Гук, И. В. Краткий обзор микроконтроллеров семейства MSP430 компании Texas Instruments / И. В. Гук. – М. : Компоненты и технологии, 2006. – 14 с.
3. Шрапенин, Г. И. CC2500 – универсальное решение Texas Instruments для локальной беспроводной сети / Г. И. Шрапенин, М. В. Мишанин. – СПб. : Компоненты и технологии, 2008. – 12 с.
4. Maxim Integrated Products MAX30100 Pulse Oximeter and Heart – Rate Sensor IC for Wearable Health / Maxim Integrated Products. – New-York : Maxim Integrated Products, 2014. – 29 с.
5. L3G4200D: трехосевой цифровой гироскоп. – Microsin, 2014. – Режим доступа: <http://microsin.net/adminstuff/hardware/l3g4200d-mems-motion-sensor.html>. – Дата доступа: 12.05.2019.