

К ВОПРОСУ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАВЛЕНИЯ ПО ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОП ЧЕЛОВЕКА

Э. А. Даминова, Т. В. Мирина



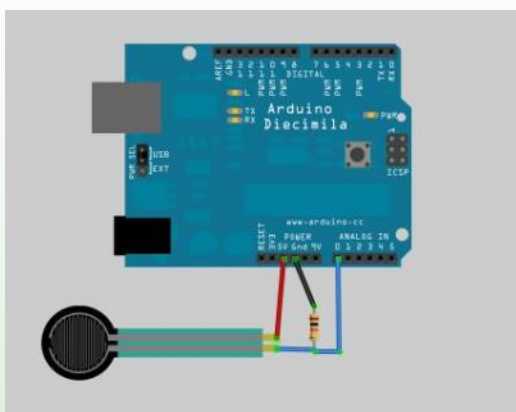
ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет

Проблематика

Разрабатываемое устройство относится к медицинской технике, а именно к устройствам диагностики опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека. Нередки случаи заболеваний и патологий в ОДА. Среди них: синдром диабетической стопы, плоскостопие, синдром полой и конской стопы и т.д. Все заболевания ведут к серьезным нарушениям не только в ОДА, но и во всем организме. Доказано, что даже аномалии развития челюстно-лицевой системы напрямую зависят от состояния позвоночника, который в свою очередь является частью ОДА человека. Наиболее опасным заболеванием является синдром диабетической стопы, которому подвержены люди с выявленным у них сахарным диабетом. Заболевание протекает быстро и характеризуется появлением трофических язв на опорной поверхности стоп. Если заболевание не диагностировать вовремя—пациент подвергается ампутации поврежденной части конечности. По статистике 80% операций по ампутациям проведены на пациентах с синдромом диабетической стопы. Число людей, страдающих сахарным диабетом постоянно растет, поэтому необходимо обеспечить своевременную диагностику и лечение. Для этого предлагается разработать устройства для определения пространственно-временного распределения зон стопы.

Описание устройства

Устройство представляет собой двухканальную информационно-измерительную систему: пациенту в обувь подкладываются стельки с смонтированными датчиками, преобразующими давление в электрический сигнал, сигналы с датчиков передаются на измерительную схему, где происходит сбор, преобразование и хранение данных. Затем полученные данные могут быть интерпретированы врачом-диагностом в специальном программном пакете для постановки диагноза. Данные передаются с использованием беспроводных персональных систем Bluetooth.



В качестве первичных преобразователей используются сенсорные чувствительные элементы. Преимущество таких первичных преобразователей не только в их современной форме, возможностях, габаритах, а еще и в возможности легкой интеграции с известными модулями микропроцессорной техники.

Например, датчики FSR-402 производства компании Interlink Electronics являются совместимыми с современными микропроцессорными модулями, например, с платформой Arduino, что в значительной мере упрощает как моделирование работы системы, так и ее практическую сборку и отладку.



Выводы

Рассмотренный подход к построению систем для диагностики опорно-двигательного аппарата имеют свои отличительные черты, которые определяются целями проводимых исследований. Однако при построении таких систем следует учитывать современные возможности предлагаемых микроэлектронных компонентов, так как многие из них имеют возможности совместной интеграции. Немаловажным является применение в системе беспроводной передачи данных и как следствие—получение биологической обратной связи. Полезный эффект от такого взаимодействия микроэлектронных компонентов очевиден и заключается в синергии – суммировании эффектов взаимодействия нескольких факторов.