

УДК 621.317.32

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
НАРУШЕННЫХ ФУНКЦИЙ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ В ПЕРИОД
РЕАБИЛИТАЦИИ

DEVELOPMENT OF A HELP SYSTEM FOR RESTORING DISTURBED
FUNCTIONS OF SKELETAL MUSCLES IN THE PERIOD OF
REHABILITATION

М.А.ИСАЕВ - магистрант, Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, группа БТСм-114, E-mail: isaew79@gmail.com

Р.В. ИСАКОВ – научный руководитель, доцент, к.т.н., Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, E-mail:

М.А. ISAEV – undergraduate, Vladimir state university, E-mail: isaew79@gmail.com

R.V. ISAKOV– candidate of technical sciences, Vladimir state university,

E-mail:

Аннотация: Описан процесс автоматизации процесса диагностики и функционального лечения. Реализовано на базе электромиографа и программного обеспечения автоматической обработки сигнала. После обработки сигнала генерируется информация о функциональном состоянии и предлагается стратегия лечебного процесса.

Annotation: The process of automation of the process of diagnosis and functional treatment is described. It is implemented on the basis of an electromyograph and software for automatic signal processing. After signal processing, information about the functional state is generated and a treatment process strategy is proposed.

Ключевые слова: Электромиография, биотехническая система, скелетные мышцы, функциональное состояние.

Key words: electromyography, biotechnological system, skeletal muscles, functional state.

Движение – как функция и отличительная особенность живого организма, является неотъемлемой частью жизни многих живых существ, в том числе и человека. При нарушении двигательных функций, нарушается и здоровый образ жизни человека, как в физиологическом, так и в социальном плане. Поэтому, вопрос, о возможности возвращения утраченных или неполноценных двигательных функций организма, является очень важным и требует детального изучения, чтобы человечество имело возможность максимально эффективно бороться с данной проблемой.

Цель данной работы заключается в исследовании возможных последствий утраты функциональной целостности двигательной системы человеческого организма, а конкретно – скелетных мышц, и, в дальнейшем, применении полученных знаний для реализации программно-аппаратного комплекса, позволяющего одновременно оценить текущее состояние исследуемых мышц, или группы мышц, и, на основании этого, в автоматическом режиме советовать пользователю тактику лечения, разработанную для каждого конкретного случая, в целях наиболее эффективного проведения восстановительного лечения.

В ходе проделанной работы был разработан программно-аппаратный комплекс(биотехническая система диагностическо-лечебного назначения). Аппаратный комплекс представляет из себя электромиограф(разработанный на базе ЭКГ-модуля для Arduino Uno) с накожными электродами(датчиками), который снимает биоэлектрический

потенциал, возникающий в активной мышце. После обработки миографом данного сигнала и получения неких цифровых значений, последние отправляются в программный блок установки. Программный блок представляет из себя программное обеспечение(интерфейс и функционал которой разработан на базе свободно распространяемой программной среды Scilab) , принимающее информацию от аппаратного блока. После приема данной информации происходит запрограммированная обработка этих сигналов, с целью выделения некой тенденции, которая сравнивается с базовыми(стандартными) наборами значений сигнала, чтобы в автоматическом режиме определить функциональное состояние исследуемой мышцы , или группы мышц. В зависимости от результатов анализа, программа выдает результат о предполагаемом состоянии, отображает динамику, если исследование проводится не первый раз, и предлагает совершить те, или иные действия для продолжения терапии, направленной на полное восстановление функционального состояния.

По итогам проделанной работы получили базовую версию программно-аппаратного комплекса, совмещающего в себе функционал электромиографического аппарата и аналитического программного комплекса, позволяющего упростить и автоматизировать работу врача невролога или функционального диагноста, а так же, возможно, при соответствующем обучении, как мощный инструмент домашней диагностики и лечения утраченных двигательных функций скелетных мышц организма.

В перспективе, данная разработка, при использовании профессиональных аппаратно-программных средств, может стать одним из наиболее эффективных и простых средств, применяемых в области функционального лечения и диагностики.