

Этот способ разметки фотоизображения пациента существенно упрощает проведение обследования и снижает затраты времени.

Апробация разработанной системы была выполнена на базе клиники УкрНИИ протезирования с участием 88 пациентов.

Выводы. 1. В результате проведенной работы созданы отечественные технические средства измерений основных параметров, характеризующих отклонения геометрических параметров нижних конечностей от нормы, что позволяет оценить как динамику реабилитации, так и эффективность применения ортезов.

2. Разработана математическая модель оптической системы и с ее использованием метрологическая поверка созданных измерительных средств с определением точности проводимых измерений.

3. Разработана методика проведения обследований пациентов и проведена ее практическая апробация, что показало ее эффективность в клинической практике.

4. Проведенная работа является отечественной разработкой и не имеет прямых аналогов в Украине и имеет научно-практическое значение для использования как в условиях научных подразделений, так и в условиях клиник, кабинетов и отделений ортопедического профиля, которые занимаются ортезированием.

Список литературы. 1. Пат.54139 А, Україна, МПК А61В5/103. Пристій для оцінки стійкості і опороздатності людини / Салєєва А.Д., Качер В.С., Гадяцький О.В., Ковалько М.Т., Роман Л.К., Василенко І.М., Малиняк М.І., Рибка Є.В. -№2002054224; Заявл. 23.05.02; Опубл. 17.02.03//Промислова власність. Офіційний бюлетень.-2003.-№2.

СВЕТОДИОДНЫЙ ТРЕНАЖЕР КОСЫХ МЫШЦ ГЛАЗА

Скляр О.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Кафедра биомедицинских электронных систем и устройств, 14, пр.Ленина, 61166,

Харьков, Украина

Тел. (057) 702-13-64, E-mail: olga.sklyar@gmail.com

The device for train of human vision is proposed at this work. This device uses an unconditioned reflex of a man to follow by the look at a light running point. Many light-emitting diodes are situated at a half-sphere surface with certain order. Each light-emitting diode has an own number. If these numbers of light-emitting diodes writer at ROM chip at the certain order and after theirs read serially with certain speed than it can be done a light running point along the fixed trajectory. Different trajectories of the point move allow to train of eye oblique muscles.

Введение. Современный человек имеет огромную нагрузку на свой орган зрения, т.к., начиная с детского возраста, проводит огромное количество времени за экраном компьютера. То ли это детские игры, то ли это выполнение учебных заданий учениками, студентами, аспирантами, то ли это выполнение служебных заданий работниками. При этом глаза находятся на расстоянии 25-30 см от экрана в течение достаточно длительного времени, намного превышающем гигиенические нормы. А в это время в глазу в напряженном состоянии находятся только одна группа мышц – прямых. При таком режиме эксплуатации человеческого глаза вторая группа глазных мышц (косых) находится в состоянии постоянного покоя, что, как очевидно, будет вести к угнетению их естественной функции. Чтобы этого не происходило, очевидно, что необходимо некоторым образом заставить человека тренировать и косые мышцы глаза. В традиционной медицине проблема тренировки различных групп глазных мышц существует давно и средства борьбы с ней известны: это система упражнений, когда человек должен смотреть, то вправо, то влево, то вверх, то вниз. Эти упражнения применялись при выраженных глазных заболеваниях. Но когда таковых нет, то никто и не подумает о необходимости таких упражнений.

Именно широкое внедрение в нашу жизнь различного вида экранов, которые приковывают к себе человеческие глаза, может стать глобальной проблемой современного человека. Точно так, как в старые времена людям предлагали выполнять производственную гимнастику (что, кстати, не потеряло своей актуальности при нашем гиподинамичном образе жизни), так и в современной жизни остро стоит проблема «производственной» (в мире использования компьютеров) гимнастики для глаз.

Суть работы. Для такой «производственной глазной гимнастики» следует разработать специальные устройства, которые использовали бы безусловные рефлексy человека.

В проблеме тренировки глаз может быть использован эффект безусловного слежения человека за яркой движущейся точкой на темном фоне.

С появлением в современной электронной технике современных светодиодов, как различного цвета, так и различных размеров возникшую проблему тренировки косых глазных мышц можно решить достаточно просто. Более того, применение достаточно простых электронных схем регулирования яркости свечения светодиодов позволит легко подстроить такие тренажеры для каждого пользователя индивидуально.

Если тренажеры подобного вида установить в каждом компьютерном классе, а тем более в лечебных офтальмологических учреждениях, хотя бы по одному, то хотя бы в местах массового использования компьютеров (школьные, вузовские компьютерные классы) можно будет позаботиться о здоровье глаз современного человека.

Устройство таких тренажеров достаточно простое [1]. Так как расстояние наилучшего зрения человека составляет уже упоминавшиеся 25-30 см, то расположив на полусфере этого радиуса группы разноцветных светодиодов можно последовательно включать светодиоды выбранного цвета в заданной последовательности с заданной частотой и заданное время, формируя, таким образом, траекторию движения светящейся точки.

Структурная схема такого устройства представлена на рис.1.



Рисунок 1. ВР – время работы, ВСДТ – выбор скорости движения точки, ВФ – выбор формы траектории, ВЦ – выбор цвета светодиода

Количество светодиодов на полусфере (светодиодное поле) может быть различным. Расположение светодиодов также может быть различным. Достаточно оптимальным можно считать расположение светодиодов по горизонтальной и вертикальной осям, а также двум диагоналям (минимальный вариант). Можно установить светодиоды и по концентрическим окружностям (максимальный вариант). Каждый светодиод на полусфере имеет свой позиционный номер. Форма траектории, по которой должна двигаться точка, состоит их номеров светодиодов, которые будут последовательно включиться и формировать необходимую траекторию. Последовательности номеров этих светодиодов записаны в соответствующие участки ПЗУ. Выбор траектории производится выбором соответствующего старшего адреса ПЗУ. Выбор цвета движущейся точки производится подачей питания на соответствующую группу светодиодов (например, красные, желтые, зеленые). Движение точки по заданной траектории производится с помощью последовательной выборки (счетчик адреса) номеров светодиодов из ПЗУ с последующей их дешифрацией. При использовании на светодиодном поле до 256

светодиодов достаточно 8-ми разрядного ПЗУ. Объем памяти ПЗУ определяет количество создаваемых траекторий движения точки. Скорость движения точки по траектории может изменяться с изменением частоты тактирования счетчика адреса. Время проведения каждого вида тренировки может устанавливаться.

Вывод. Предложенное устройство светодиодного тренажера зрения позволяет достаточно просто решить проблему тренировки косых мышц глаза и тем самым улучшить качество жизни современного человека.

Литература. 1. Патент України № 90953 МПК(2009) А61Н 5/00, А61 F 9/00, G09G 3/00 Офтальмологічний тренажер. [Текст], Скляр О.І., Шитов В.М. / Бюл. №11 від 10.06.2010.

СИСТЕМА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Антоненко Е.А., Мустецов Н.П., Катрич В.А., Карпов А.И.

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

61022, Харьков, пл. Свободы, 4

E-mail: Eugeny_ua@mail.ru, тел. (057)707-61-59.

A hardware-software system for the study of dielectric properties of biological tissues is developed. This system allows to evaluate the relative change in glucose concentration. Studies on the influence of the relative concentration of sugar on the resonant properties of loop antenna. Theoretical and experimental results are obtained.

Введение. Развитие медицинского приборостроения и внедрение достижений науки и новых технологий в медицинскую практику позволили открыть принципиально новые возможности для исследования биологических объектов. Особое внимание уделяется развитию неинвазивных (бесконтактных и не травмирующих) методов. Основой неинвазивной диагностики является регистрация собственных физических полей биологических объектов (БО) или регистрация эффектов взаимодействия внешних физических полей с БО. Большие перспективы, для решения задач медицины, открываются при использовании электромагнитных полей (ЭМП). Это обусловлено двумя обстоятельствами. Во-первых, законы распространения ЭПМ изучены достаточно хорошо. Во-вторых, существуют технические возможности генерирования, регистрации и управления параметрами ЭМП практически во всем диапазоне длин волн.

Феноменологически выявлено большое количество эффектов нетеплового взаимодействия ЭМП с БО. К ним относятся: эффект жемчужной нити - образование цепочек взвешенных частиц параллельных силовым линиям поля; насыщение диэлектрической проницаемости растворов биологических макромолекул; резонансное поглощение энергии клетками; изменении активности центральной нервной системы. Однако, многие эффекты не описываются известными физическими законами, а оценены феноменологически.

Теоретические предпосылки. Основными показателями, определяющими распространение ЭМП в живой материи, являются проводимость и диэлектрическая проницаемость. Характер взаимодействия ЭМП с биологической тканью зависит от диэлектрической проницаемости. Живые ткани, состоящие из клеток и внеклеточной жидкости, содержат ионы и полярные молекулы. Под воздействием ЭМП возникают два эффекта определяющих диэлектрические свойства – колебание свободных зарядов и вращение дипольных молекул с частотой приложенного поля. Первый эффект приводит к увеличению токов проводимости и потере энергии. Второй эффект влияет на токи смещения. Таким образом, относительная диэлектрическая проницаемость имеет комплексный вид:

$$\frac{\varepsilon^*}{\varepsilon_0} = (\varepsilon' - j\varepsilon''),$$