

Структурна схема и алгоритъм на система за съзиране на цветова промяна след електромеханично въздействие

Ивайло Иванов

Structural design and algorithm glimpse of color change after electromechanical influence: The purpose of this article is the development of structural design and algorithm system peer of color change after electromechanical influence based on modern equipment. The process basically consists of three steps.

Key words: accuracy, efficiency, microprocessor system, application of force, after dead spots, color recovery.

ВЪВЕДЕНИЕ

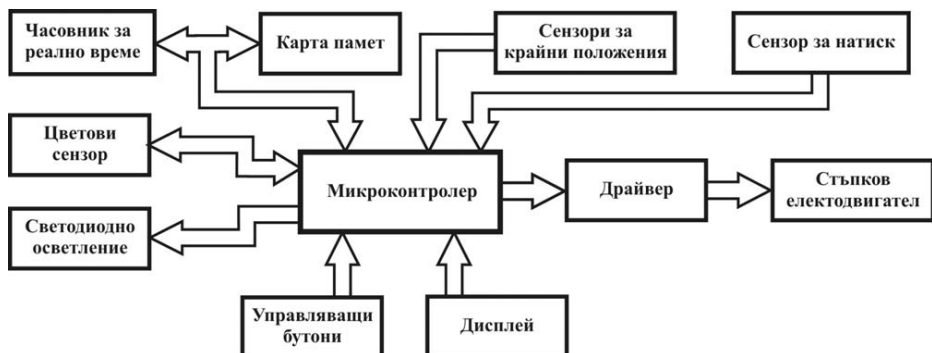
В съдебната медицина все по-често се налагат иновативни и нестандартни методи за оценка на момента на настъпване на изследваното събитие. Това предполага използването на високотехнологични елементи, конструкции и автоматизация на процесите, с цел по-обективна оценка на получените резултати. С бурното развитие на технологиите и миниатюризацията на елементната база тези високотехнологични устройства могат да се използват не само в лабораториите, но и на полеви условия.

Целта на настоящата работа е разработване на структурна схема и алгоритъм на система за съзиране на цветова промяна след електромеханично въздействие, базирано на съвременна материална база. Процесът преминава през три етапа. През първия етап се заснема на цвета в изследваната зона. Вторият етап е прилагане на праволинейно механично въздействие (натиск) в заснетата база, при което тя променя цвета си. Третият етап е наблюдаване на зоната, върху която е приложено въздействието, с цел проследяване възстановяването на първоначалния му цвят и отчитане на времето за възстановяване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

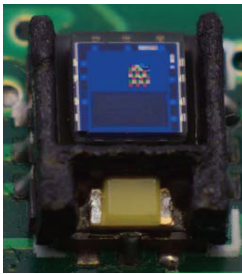
Структурна схема на системата за съзиране на цветова промяна след електромеханично въздействие

На фигура 1. е представена структурната схема на истемата за съзиране на цветова промяна след електромеханично въздействие.

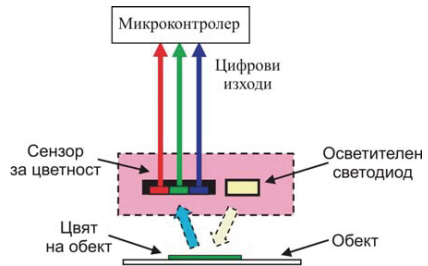


Фиг. 1. Структурна схема на системата за съзиране на цветова промяна след електромеханично въздействие

За да имат давност всички резултати, в съдебната медицина, те трябва да бъдат съпровождани с точна дата и час на тяхното получаване. Затова в структурната схема на системата присъства часовник за реално време, който работи независимо от заранването на система. Данните, получени при измерванията, се записват в енергонезависима карта памет тип SD или MMC. За прилагане на натиск върху изследваната зона се използва линеен актуатор, задвижван от стъпков електродвигател, като за по-голяма точност на прилаганата сила, стъпковият електродвигател се управлява от специален драйвер, позволяващ микростъпково управление. При определяне на силата на натиска се използва сензор за натиск от тензометричен тип. Системата е защита от аварийни ситуации с предвидени крайни изключватели на работният орган в двете му крайни положения – крайно прибрано и крайно извадено положение. Визуализирането на резултатите и състоянията на измерванията се извършва на течнокристален дисплей, а за управление на системата се използват управляващи бутони. Определянето на цвета в изследваната зона се извършва от цифров монолитен сензор за цветност с вградено осветление. Сензорът има четири изходни регистъра, в които са записани кодовете на трите основни цвята (червен, зелен и син) и бяла светлина – използваща се за определяне на осветеността. На фиг.2 е показан външният вид на сензора, а на фиг.3 е представен методът, по който се определя цвета в изследвана област.



Фиг. 2. Външен вид на сензора за цветност

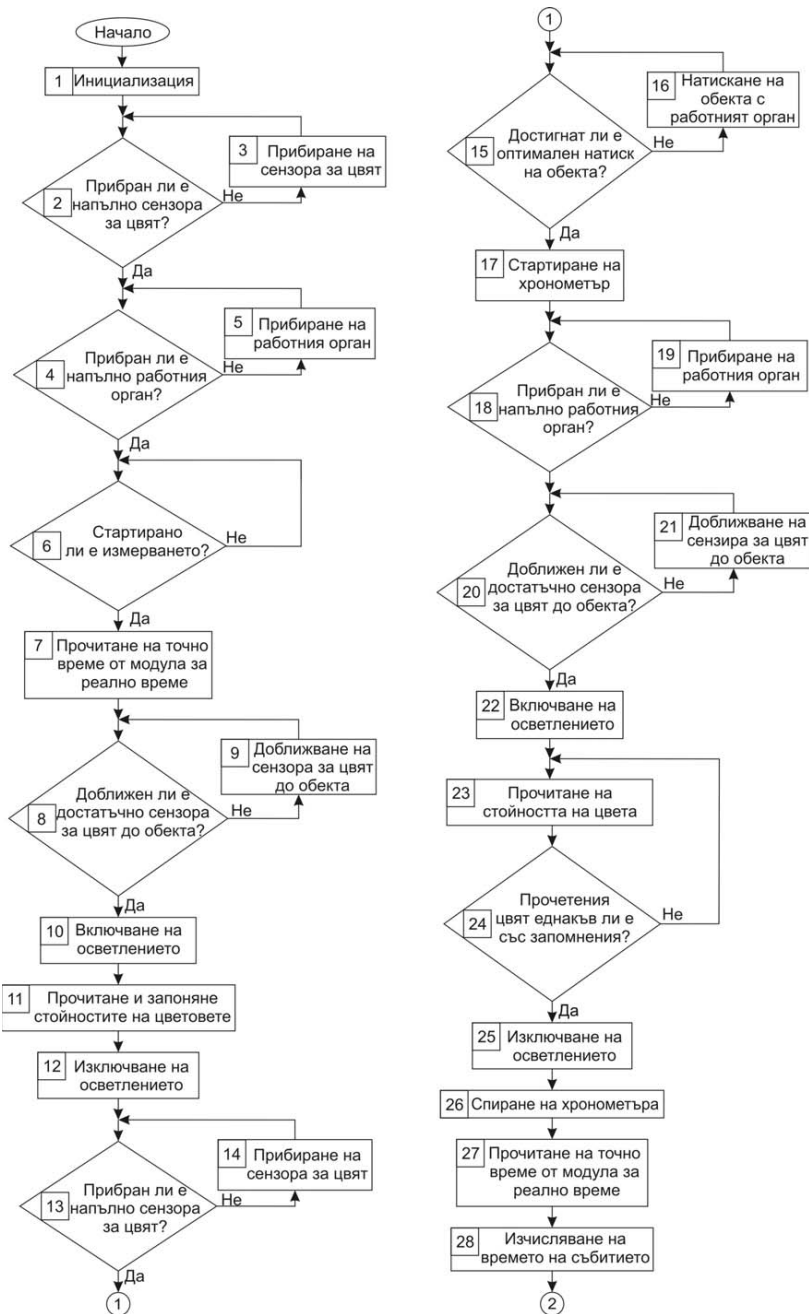


Фиг.3. Измерване на цвят по отражателен метод

Алгоритъм на система за съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие

На фиг.4а и фиг.4б е представен алгоритъм на система за съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие.

В началото на алгоритъма (блок 1) се извършва инициализация на периферните устройства на микроконтролера, работните регистри, инициализация на дисплея и сензорите. След това системата се подготвя за начално установяване, като прави проверка дали са прибрани сензорът за цвят (блок 2) и работният орган (блок 4). Ако някой от тях не е прибран, то той се прибира (съответно блокове 3 и 5). След като системата е установена в начално състояние, се проверява дали е стартирано измерването (блок 6), ако не е – проверява се отново. След стартиране на измерването се запомня точното време на старта, като се прочита модулет за реално време (блок 7). За да може да се измери цвета на обекта, сензорът трябва да се приближи към него (блок 9), при непрекъснато проверяване на отстоянието му (блок 8). След като сензорът за цвят е достатъчно близо до обекта, се включва осветлението (блок 10). Прочитат се стойностите на цветовете, запомнят се (блок 11) и се изключва осветлението (блок12).



Фиг. 4а. Блоквата схема на системата за съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие



Фиг. 4б. Блоквата схема на системата за съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие

Последва оттеглянето на сензора за цвят (блок 14) чрез непрекъснато следене на движението до прибирането му (блок 13). При напълно прибран сензор за цвят, започва натискът на обекта (блок 16), при непрекъснато следене на силата на натиск (блок 15), с цел осъществяване на натиск с точно определена големина. Стартира се хронометър (блок 17) за засичане на времето на възстановяването на цвета на изследваната зона. Веднага след стартирането на хронометъра започва прибирането на работния орган (блок 19) и се следи за неговото пълно прибиране (блок 18). За да може да се отчете промяната на цвета е нужно сензорът за цвят да бъде приближен (това се осъществява от блок 21), а разстоянието между него и обекта се следи постоянно (посредством блок 21). След нужното приближаване на сензора, се включва осветлението (блок 22) и започват измерванията (блок 23). Измереният цвят се сравнява с предварително запомнения (блок 24). Ако няма съвпадение измерването се извършва отново, ако има съвпадение се спират осветлението (блок 25) и хронометърът (блок 26). Прочита се модулът за реално време, за да се уточни точният час на завършване на измерването. По времето, отброено от хронометъра, се изчислява времето на събитието (блок 28). Резултатите: време на стартиране на измерването, време на приключване на измерването и времето на събитието се записват в картата памет (блок 29) и се извеждат върху течнокристалния дисплей (блок 30). Следва прибиране на сензора за цвят (блок 32) чрез следене за неговото текущо положение (блок 31), с което завършва цикъла за измерване на времето за възстановяването на цветови петна, възникнали в последствие на електромеханичен натиск.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализирани са особеностите при измерването на цветови промяни в следствие на електромеханично въздействие.

Разработена е структурна схема на система съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие.

Разработени е алгоритъм на програма на система съзиране на цвetoва промяна след електромеханично въздействие.

Разработеният алгоритъм осигурява прецизно измерване и срявняване на цветовете с минимални външни влияния.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ботезату Г. Тетерчев В. „Диагностика давности смерти в судебной медицине“, Кишинев 1987г.
- [2] Кильдюшов М. „Судебно-медицинская экспертиза давности наступления смерти новорожденных (моделирование процесса посмертного теплообмена)“ Москва, 2005
- [3] Раданов С. „Съдебна медицина и медицинска деонтология“, Ciela, София, 2006, 621 стр.
- [4] Webster John G., Medical Instrumentation. Application and Design. 3rd edition, Wiley, 1998.
- [5] <http://www.forens-med.ru>

ЗА КОНТАКТИ

маг. инж. Ивайло Иванов, редовен докторант, катедра “Електроника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: (082) 888 682, e-mail: iivanov@ecs.uni-ruse.bg.

Изследванията са подкрепени по договор № BG051PO001-3.3.04/28, „Подкрепа за развитие на научните кадри в областта на инженерните научни изследвания и иновациите“. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.

Докладът е рецензиран.