

ЕЛЕКТРОННА МІШЕНЬ В РАДІОЕЛЕКТРОННОМУ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ТРЕНУВАННЯ БІАТЛОНІСТІВ

Нікулкін В.О., Чобану П.В.

Науковий керівник - проф. каф. МІРЕС Сидоров Г.І.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки 14, кафедра МІРЕС, т. 70-21-587
email: d_res@nure.ua

Biathlon is one of the few sports, the winner in which is determined by a combination of two indicators: the speed of the distance and the effectiveness of the shooting. For achievement of high results in modern sports it is necessary to have highly effective, technically equipped base for trainings.

На кафедрі медіаінженерії і радіоелектронних систем групою викладачів і студентів було розроблено та запатентовано радіоелектронний пристрій для тренування біатлоністів з урахуванням наявного десятирічного досвіду розробки стрілецьких тренажерів. Тренажер був представлений на святкуванні Дня фізкультурника в Києві в 2013 р і схвалений головою НОК України С.Н.Бубкою, Головою Федерації біатлону України Бринзак та іншими офіційними особами.

Мішень представленого тренажера складається з п'яти модулів приймачів, підключених до мікроконтролеру STM32L053C8T6, який передає дані Wi-fi модуль esp8266, батареї живлення, світлодіодів для індикації потрапляння, системи фіксації промаху, і системи захисту від попадання лазерного променя в очі.

Коли спортсмен зробив п'ять пострілів, мішень підключається до мережі Wi-fi і передає дані про швидкість стрільби, кількості влучень і промахів.

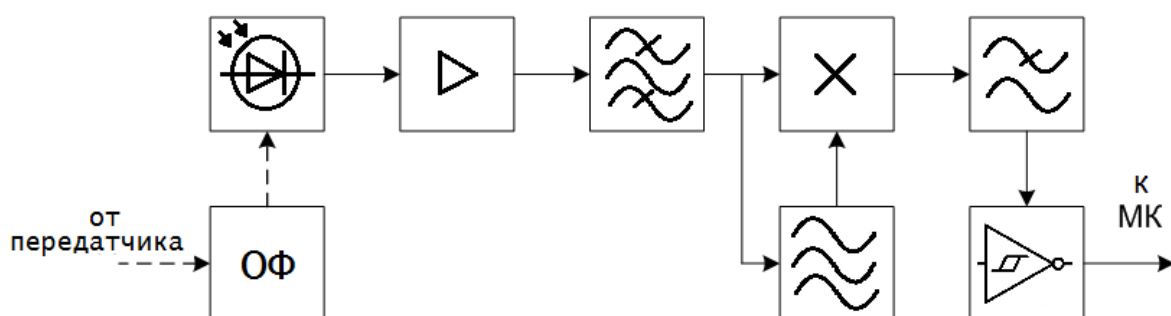


Рисунок 1 - Функціональна схема плати фотоприймача

Світло лазера, пройшовши через світлофільтр, надходить на фотодіод BPW21R, а потім на мікросхему TDA3048, на основі якої виконано весь приймальний тракт. Логічний вихід даної мікросхеми підключений до мікроконтролеру STM32L053C8T6.

Одночасно з випромінюванням лазерного імпульсу з насадки гвинтівки випускається ненаправлений модульований інфрачервоний сиг-

нал, який приймається окремим фотоприймачем в коліматорі мішені. Цей сигнал свідчить про те, що був зроблений постріл. Якщо разом з ним прийшов і сигнал з фотоприймача мішені то реєструється потрапляння. Якщо тільки сигнал пострілу, то реєструється промах.

При натисканні на спусковий гачок бойок б'є по металу, ці коливання вловлюються мікрофоном ВСМ-9765 посилюючись, а потім надходять на фільтр налаштований саме на це клацання і не пропускаючи звук перезарядки затвора, на мікроконтролер Atmega 8, який визначає, чи був зроблений постріл, він формує імпульс, що випромінюється лазерним діодом LSRD-650-A-10.

Попередні експерименти з використанням наявних на кафедрі макета біатлонної рушниці з лазерним випромінювачем і п'ятиелементної мішені були проведені за участю студентів кафедри фізвиховання ХНУРЕ. Частота пульсу і кількість уражених мішеней фіксувалися вручну. Отримані результати дозволяють стверджувати про перспективність виготовлення представленого радіоелектронного пристрою і додаткової системи автоматичного зняття біометричних даних спортсменів і його використанні спочатку на кафедрі фізвиховання ХНУРЕ, а потім, в разі отримання позитивних результатів, і в інших спортивних установах.

Література:

1. Патент на корисну модель №92312 від 01.08.2014 «Лазерний стрілецький тренажер»
2. Патент на корисну модель №92312 від 01.08.2014 «Удосконалена оптико-електронна мішень стрілецького тренажера»
3. Патент на корисну модель №117009 від 19.04.2017 «Удосконалений лазерний стрілецький тренажер»
4. Патент України №120946, МПК А 61 В 5/02, F 41 J 5/00, публ. 27.11.2017, Бюл. № 22, 2017 «Радіоелектронний пристрій для тренування біатлоністів»
5. Радиоэлектронное устройство для тренировки биатлонистов, Сидоров Г.И., Колендовская М.М., Чобану П.В., Никулкин В.А., Левский Н.А., Селезнев И.С., Виноградова А.А., VI Міжнародний Радіоелектронний Форум «Прикладна радіоелектроніка. Стан та перспективи розвитку», С.178-181
6. Радіоелектронний пристрій для тренування біатлоністів, Сидоров Г.И., Колендовская М.М., Чобану П.В., Никулкин В.А., Левский Н.А., Селезнев И.С., Виноградова А.А., 79 студ. наук. конф. (8-9 листопада 2017 р.) Укр. держ. унів. зал. трансп. Секція спеціалізованих комп'ютерних систем С. 10 (прогр.роб.конф.)