

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXVIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2020**

**У п'яти частинах
Ч. II.**

Харків 2020

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXVIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2020**

**In five parts
P. II.**

Kharkiv 2020

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Торма А. (Угорщина), Радуга С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Лодиговські Т., Шмідт Я. (Польща), Герджиков А. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня 2020 р.: у 5 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 376 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2020 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2020

ОСНОВНІ ТИПИ ТЕПЛОВІЗОРІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ

Кокорев А.Е., Аврунін О.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

За останні десятиліття ІЧ-датчики отримали широке застосування у різних галузях науки та техніки. У даній роботі ми розглядаємо третє, останнє, покоління тепловізорів. Описані принципи розташування таких датчиків та види матриць, які в них використовуються. Також розглядаються застосування тепловізорних методів у медичній діагностиці.

Принцип дії сучасних тепловізорних приладів заснований на перетворенні ІЧ випромінювання об'єктів у видиме зображення. При цьому різниця температур об'єкта кодується різними кольорами. Більшість тепловізорів працюють в діапазонах 3-5 мкм і 8-14 мкм (вікна прозорості атмосфери для ІЧ випромінювання)[1]. Існує два основних типи ІК приймачів, які використовуються в тепловізорах.

Фотонні приймачі

У таких приймачах чутливі елементи складаються з напівпровідників різних типів, поєднаних з металами. Принцип їх роботи заснований на поглинанні фотонів носіями заряду, що веде до появи фотоструму [2]. Для роботи такого типу сенсорів необхідно охолодження матриць. Для цього використовується рідкий азот ($T = 75-80\text{ K}$) або елементи Пельтьє ($T = 150-250\text{ K}$) [1].

Мікроболометричні приймачі

Принцип дії цих детекторів заснований на зміні опору матеріалу при зміні його температури. Матеріалами можуть слугувати як метали, так і напівпровідники (термістори). Найбільш широко використовують матриці з кремнію і оксидів ванадію [2].

Застосування тепловізорів в медицині

Тепловізорна діагностика застосовується в різних областях медицини: при діабетичній ангіопатії, атеросклерозі, в спостереженні приживлення пересаженої шкіри і багатьох інших. Існують два класи тепловізорних методів: статичні і динамічні. Перші засновані на аналізі поодиноких тепловізорних знімків, другі - на послідовності тепловізорних знімків [1].

До динамічних методів відносяться: імпульсний метод (PT- Pulsed Thermography), активний динамічний метод (ADT - Active Dynamic Thermal IR-Imaging), тау - метод (τ - technique), метод теплової томографії (TT- Thermal Tomography) [2].

Література:

1. Скрипаль А. В. Тепловизионная биомедицинская диагностика : учеб. пособие / А. В. Скрипаль, А. А. Сагайдачный, Д. А. Усанов. – Саратов, 2009. – 118 с.
2. Иваницкий Г. Р. Современное матричное тепловидение в биомедицине / Г. Р. Иваницкий // Успехи физических наук. – 2006. – № 126(11). – С. 1293–1320.