

Александр И. Козлов
Алексей Г. Харламов

**ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ
ВИДЕОЗЕРКАЛО И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
СПЕКТРА ВИДЕОСИГНАЛОВ**

*Тепловизор на основе монолитного или на кристаллах
гибридного фотоприемников с оптическими выходами*

Изд. А.И.Козлов

Новосибирск
2022

УДК 621.382 : 535.231.62

ББК 32.854.12

К 59

Козлов А. И., Харламов А. Г. Тепловизионные динамические видеозеркало и преобразователь спектра видеосигналов. (Тепловизор на основе монолитного или на кристаллах гибридного фотоприемников с оптическими выходами). – Изд. 6-е, перераб. – Новосибирск. Изд.: Козлов Александр Иванович. 2022. – 104 с., ил.

ISBN: 978-5-6046888-7-8

Преобразование или изменение спектра при визуализации последовательности невидимых для глаза изображений является актуальной научной проблемой. Для достижения предельной микроминиатюризации и компактности конструкции, существенного расширения области применения тепловизор с оптическим выходом изготавливают на основе бескорпусного гибридного или монолитного фотоприемника в виде гибридной микросборки кристалла с матрицей $n \times m$ фотодетекторов и кристалла мультиплексора, с дополнительным (третьим) кристаллом оптических излучателей того же формата, или в виде мультиплексора с интегрированными на него массивами фотодетекторов и с дополнительным (вторым) кристаллом оптических излучателей той же размерности. Фундаментальный результат научного исследования - обеспечение возможности создания тепловизора с оптическим выходом на основе гибридного или монолитного инфракрасного или терагерцового фотоприемника, в том числе мультиспектрального.

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук, с.н.с. Д. Ю. Протасов

кандидат физико-математических наук, с.н.с. М. А. Демьяненко

кандидат технических наук, с.н.с. А. Р. Новоселов

ISBN: 978-5-6046888-7-8

© Козлов Александр Иванович, к.т.н.; 2022 г.

© Харламов Алексей Георгиевич, к.ф.-м.н.

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ВИДЕОЗЕРКАЛО И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СПЕКТРА ВИДЕОСИГНАЛОВ

Александр И. Козлов, Алексей Г. Харламов

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	6
ПРЕДИСЛОВИЕ	9
ЧАСТЬ 1.	
ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СПЕКТРА СИГНАЛА (ТЕПЛОВИЗОР НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ)	11
ВВЕДЕНИЕ	11
1.1. НЕДОСТАТКИ ИЗВЕСТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА	16
1.2. СУЩНОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЕПЛОВИЗОРА НА КРИСТАЛЛАХ ГИБРИДНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	19
1.3. ОСОБЕННОСТИ СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА НА КРИСТАЛЛАХ ГИБРИДНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	24
1.4. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛА ГИБРИДНОГО ФП С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	25
1.5. ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВИЗОРА НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО ФП С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	29
1.6. ПРИМЕР ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА	38
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ЧАСТИ	42

ЧАСТЬ 2.	
МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ ФОТОСИГНАЛОВ ИНФРАКРАСНЫХ ФОТОПРИЕМНИКОВ	44
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ЧАСТИ	45
ЧАСТЬ 3.	
ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ ВИДЕОЗЕРКАЛО (ТЕПЛОВИЗОР НА КРИСТАЛЛЕ МОНОЛИТНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ)	46
ВВЕДЕНИЕ	46
3.1. НЕДОСТАТКИ ИЗВЕСТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА	50
3.2. СУЩНОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЕПЛОВИЗОРА НА КРИСТАЛЛЕ МОНОЛИТНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	54
3.3. ОСОБЕННОСТИ СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА НА КРИСТАЛЛЕ МОНОЛИТНОГО ФОТОПРИЕМНИКА С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	60
3.4. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛА МОНОЛИТНОГО ФП С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	61
3.5. ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВИЗОРА НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛА МОНОЛИТНОГО ФП С ОПТИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ	63
3.6. ПРИМЕР ИСПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРА	67
ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ЧАСТИ	69
4. ОБОБЩЕННЫЕ ВЫВОДЫ	70
ЛИТЕРАТУРА	72
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ НАУЧНОЙ МОНОГРАФИИ	82
СОДЕРЖАНИЕ	84