Реферат

# Неохлаждаемые микроболометрические ФПУ форматом 160х120

# для инфракрасного и терагерцового диапазонов

Л.Л.Васильева1, Н.А.Винокуров2,3, М.А.Демьяненко1, Д.Г.Есаев1,

Б.А.Князев2,3, Г.Н.Кулипанов2, И.В.Марчишин1, В.Н. Овсюк1,

И.О.Парм1, А.П.Соловьев1, В.В.Шашкин1**,** Б.И.Фомин1

1 ИФП СО РАН, 2 Институт ядерной физики, 3 Новосибирский государственный университет

Важнейшей задачей инфракрасной техники является получение тепловых изображений объектов в реальном масштабе времени для военных и гражданских применений, что стимулирует разработку матричных приемников большого формата. Расширение сферы применения тепловизионных приборов требует наряду с повышением их чувствительности понижения стоимости, энергопотребления, веса, высокой надежности и простоты использования. Всем этим требованиям удовлетворяют активно разрабатываемые последние два десятилетия неохлаждаемые матричные микроболометрические приемники (ММБП).

В терагерцовом диапазоне проблема создания матричных приемников является еще более актуальной, что обусловлено, с одной стороны, высокими трудностями создания в этой области как излучателей, так и приемников, а с другой, высоким интересом к этому диапазону, в частности, обусловленному возможностью досмотра через одежду и упаковку, а также опознавания запрещенных медикаментов и химических веществ.

В настоящей работе разработана технология изготовления неохлаждаемых микроболометрических ИК фотоприемных устройств (ФПУ), чувствительных в инфракрасном и терагерцовом диапазонах**.** ФПУ состоят из ММБП мостикового типа, термоэлектрического стабилизатора температуры и малогабаритного вакуумного корпуса, снабженного просветленным германиевым окном и газопоглотителем. ММБП выполнен в интегральном исполнении и представляет собой матрицу микроболометров сформированных на матричном мультиплексоре. В основе разработки лежит оригинальная, простая и дешевая золь-гель технология, совместимая с кремниевой технологией и позволяющая получать термочувствительные слои VOx с необходимыми характеристиками.

Впервые в России созданы неохлаждаемые ФПУ форматом 160х120, обладающие в спектральном диапазоне 8–14 мкм чувствительностью, соответствующей разности температур, эквивалентной шуму, менее 100 мК при угле зрения 60º. Получены качественные тепловые изображения.

Разработанные микроболометрические ФПУ обладают достаточно высокой чувствительностью и в терагерцовом диапазоне (7·10-8 Вт/пиксель на длине волны 130 мкм), что делает его в настоящее время единственным высокочувствительным матричным приемником терагерцового диапазона с высоким пространственным и временным разрешением. Впервые в терагерцовом диапазоне были получены видео изображения объектов с частотой вплоть до 90 Гц в режимах пропускания и отражения.