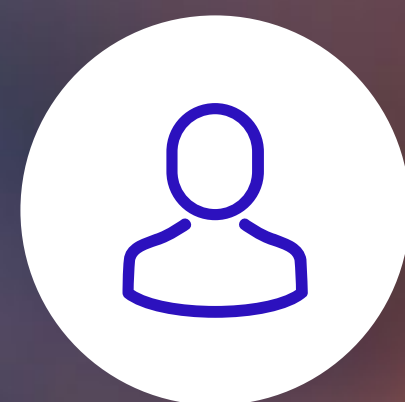


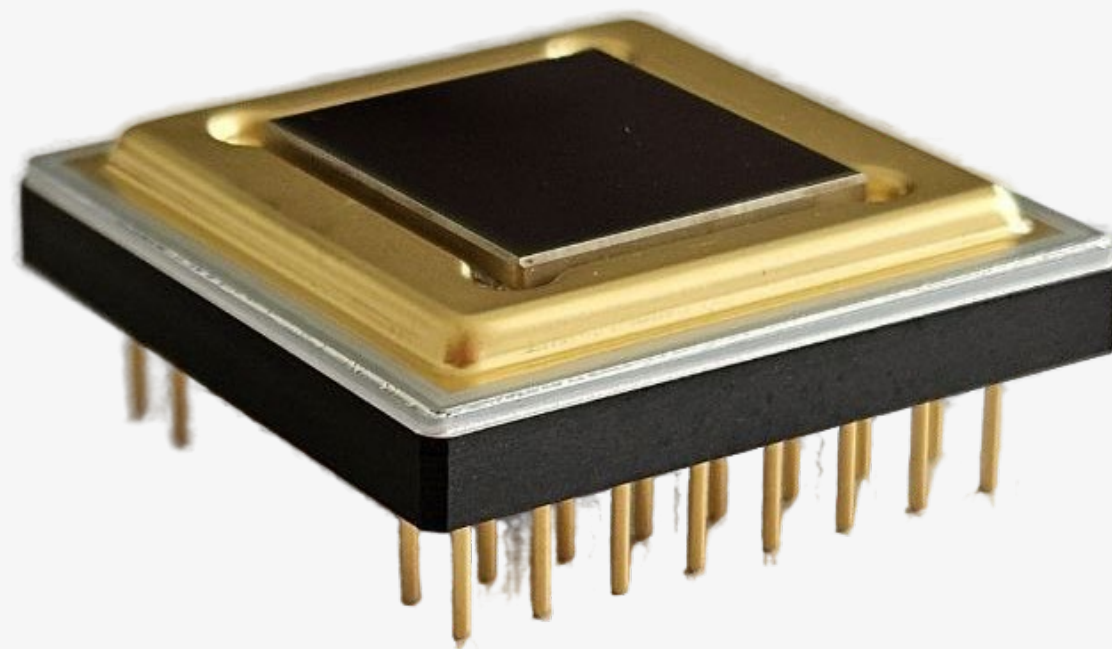
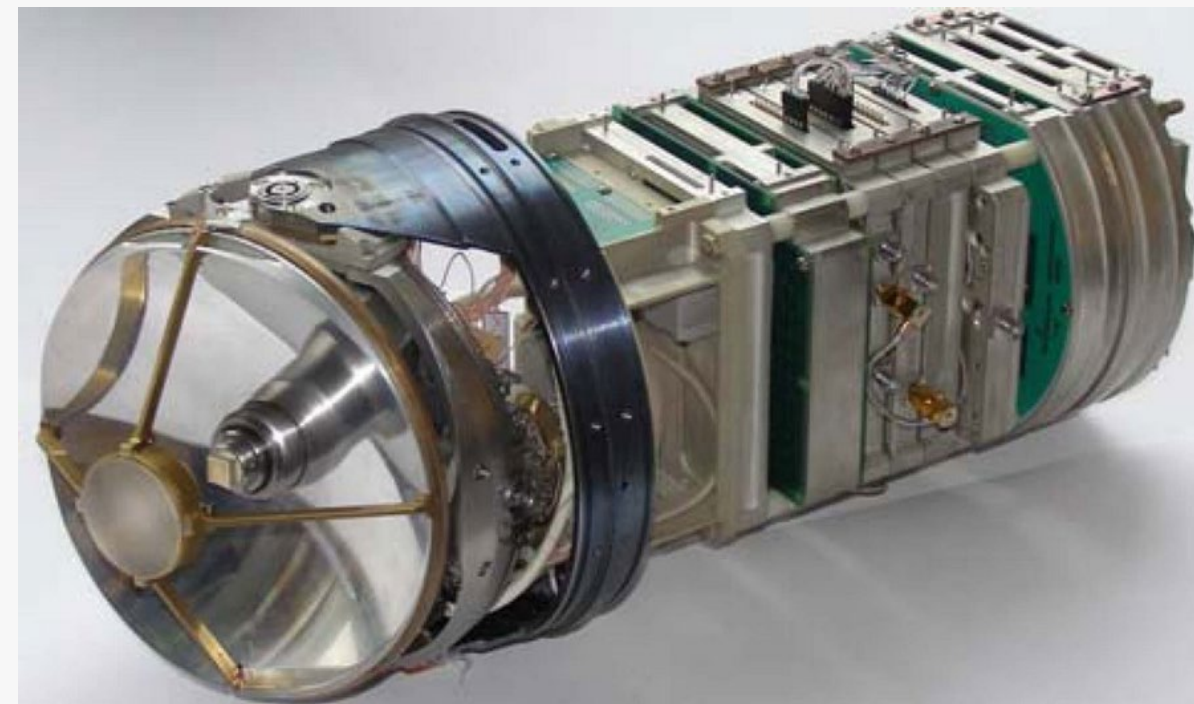
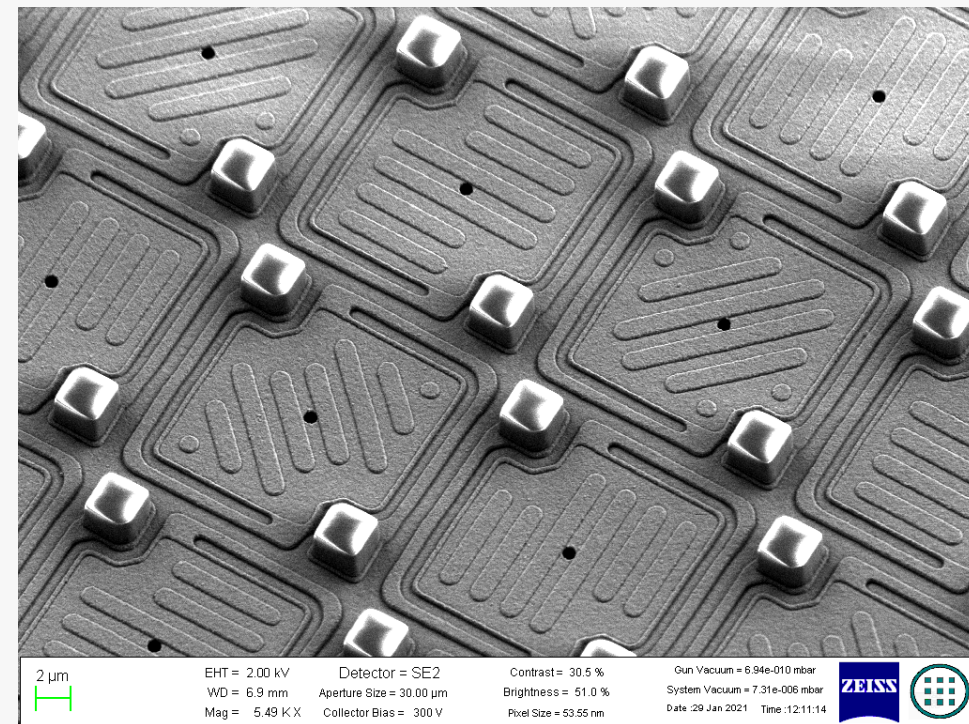
Направления и перспективы развития отечественных микроболометрических фотоприемников

24, 25 Июня 2025 г.



Серов Виталий Витальевич
Заместитель генерального директора – главный конструктор
АО «ОКБ «АСТРОН»

Производство микроболометрических фотоприемников, тепловизионных модулей и оптико-электронных устройств.



Микроболометрические
фотоприемники



Тепловизионные модули



Оптико-электронные комплексы

Приоритетные проблемные вопросы

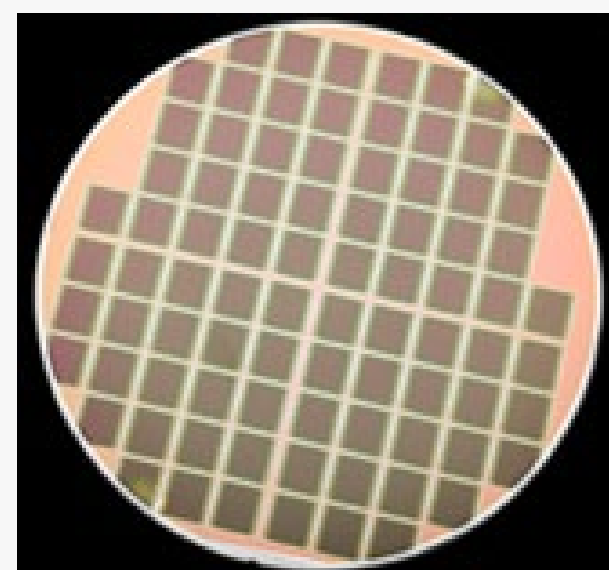
Основные категории направлений развития:

1. Уменьшение зависимости от импорта, увеличение созданной стоимости
2. Создание высокопроизводительных серийных производств
3. Перспективные технологии



Импортозамещение
Комплектующих:

- Микросхемы считывания
- Корпуса
- Геттеры

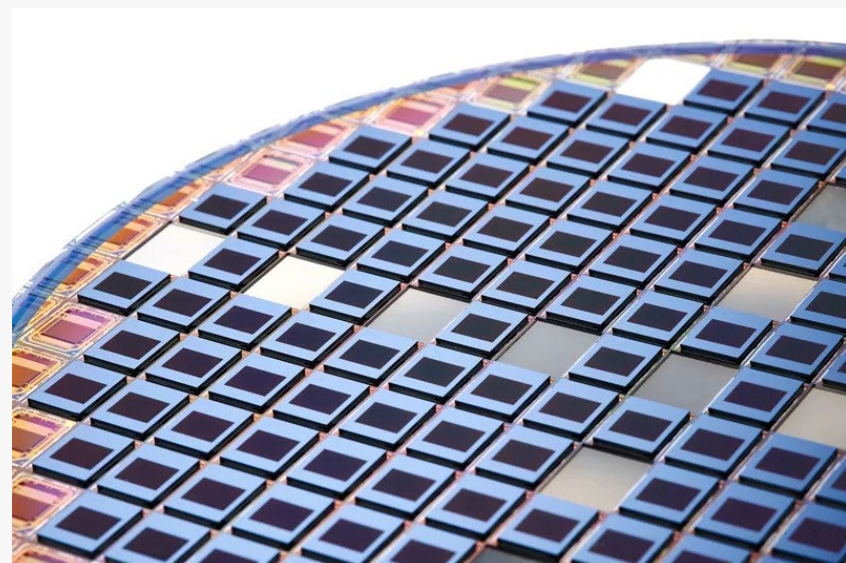


Кремниевая
электроника

- Сроки
- Техпроцесс 90-130 нм
- КМОП болометр

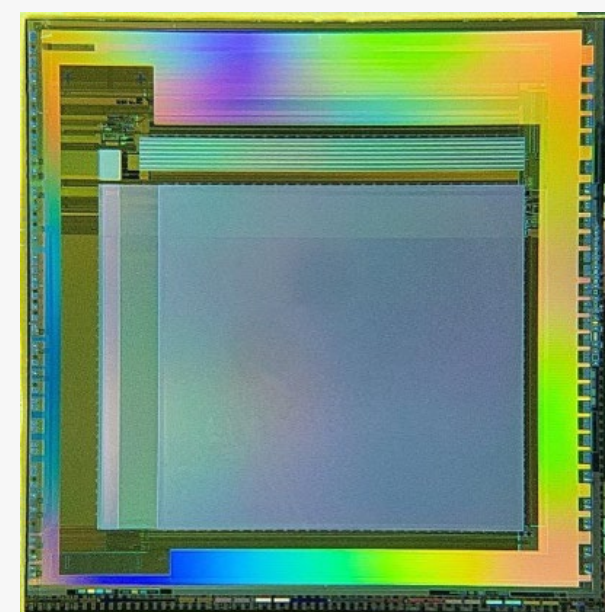


Приборные ОКР



Технология
WLP

Поляризационная чувствительность



Разрешение
1280x960 и выше

Размер пикселя
10 мкм

Микросхемы считывания и связанные с ними задачи

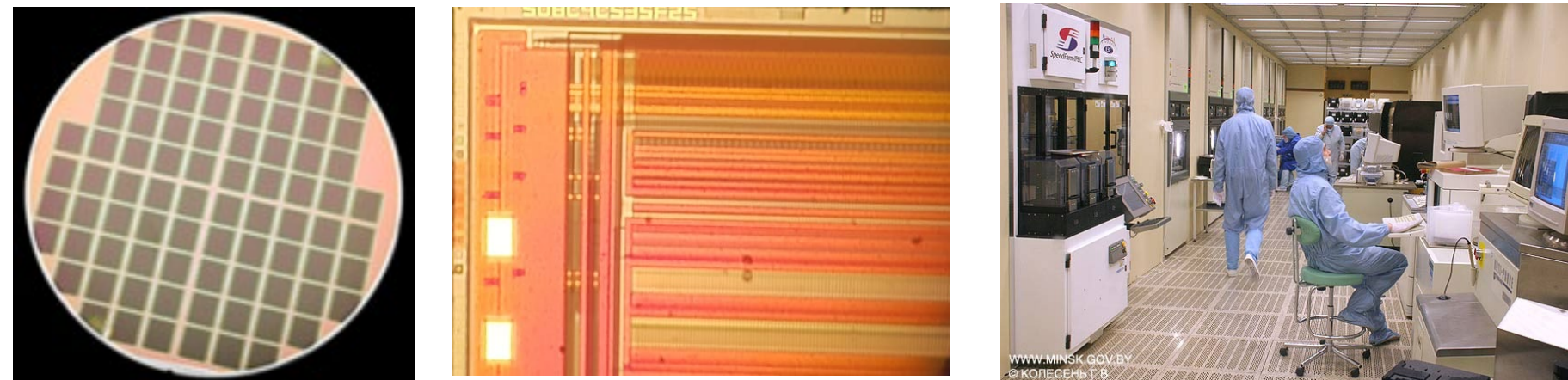
Проект ФПИ «Гранит» – разработка микроболометрических матриц формата 640x480 с шагом 17 мкм, 640x480 с шагом 12 мкм, 1280x960 с шагом 12 мкм

Микросхемы считывания: разработка ООО «НИИМЭ-МД», производство АО «Микрон»

Текущие задачи: налаживание серийного выпуска микросхем по техпроцессу 130 нм

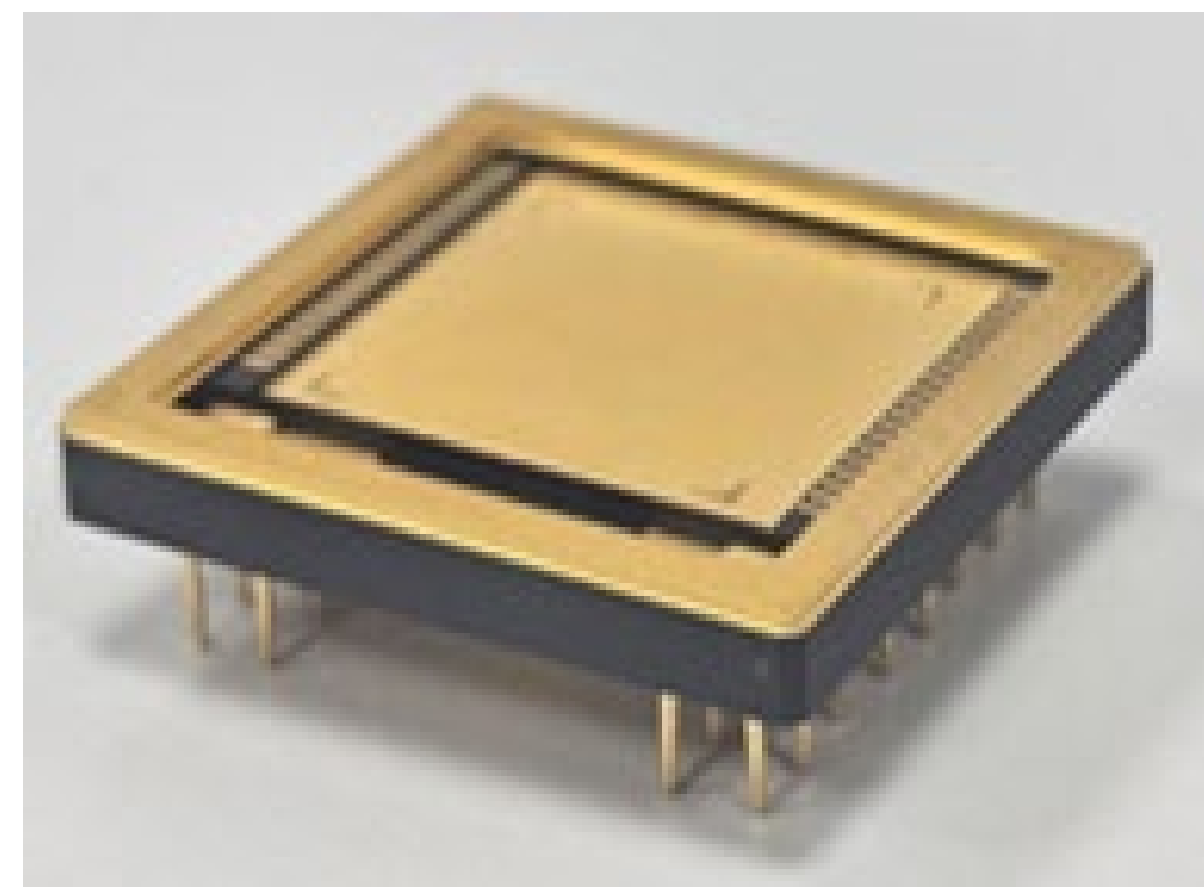
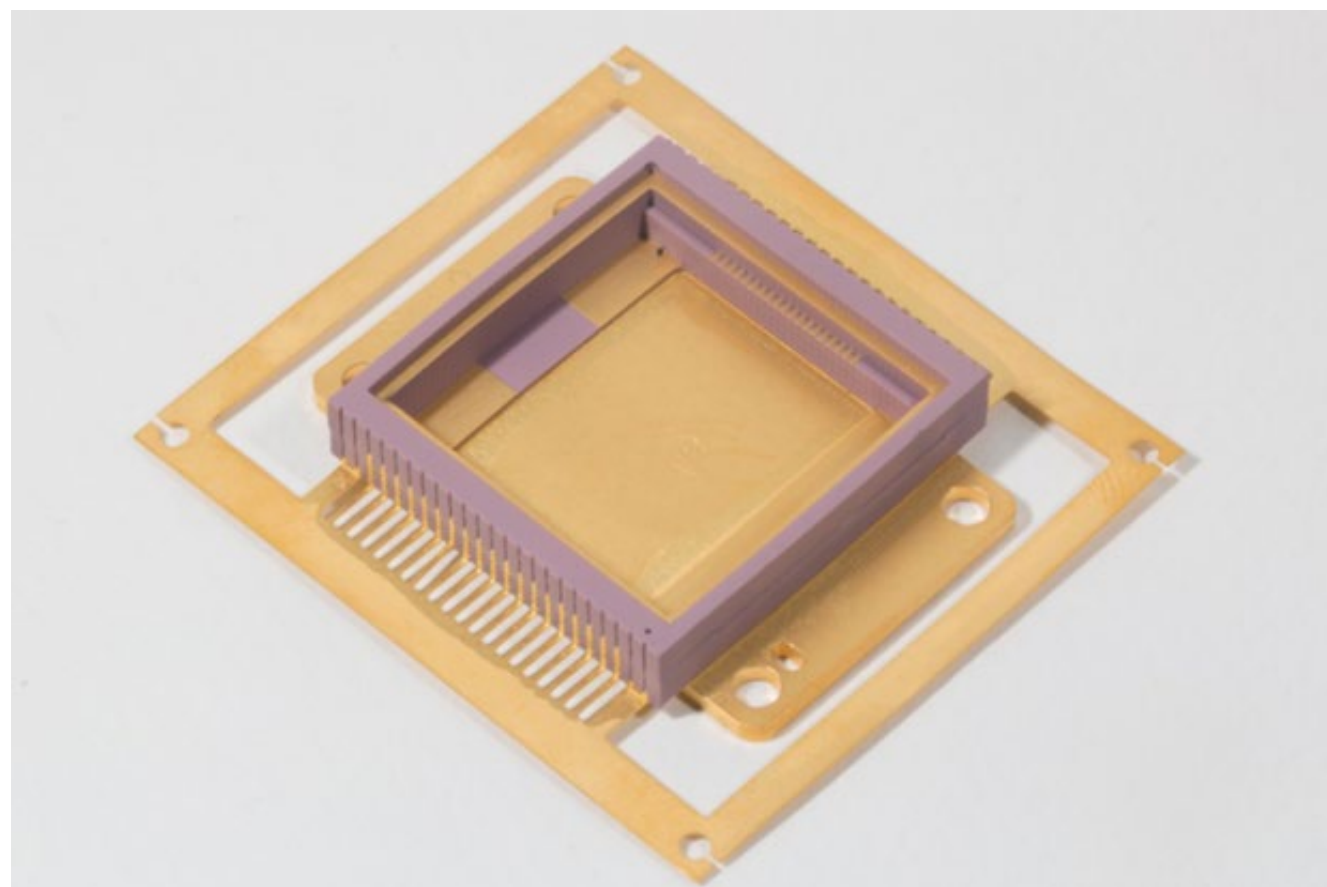
Перспективные задачи:

- Разработка малозумящих микросхем для «бесшторочных» тепловизоров
- Переход на техпроцессы 90-130 нм для получения 10 мкм пикселя
- В перспективе современный техпроцесс понадобится для разработки микроболометров по КМОП-технологии



Корпуса и связанные с ними задачи

Вакуумплотные металлокерамические корпуса - узкое место в технологии МБ ФПУ



- АО «НИИПП» - корпуса
с планарными контактами
- низкая ударная стойкость
 - низкая серийность

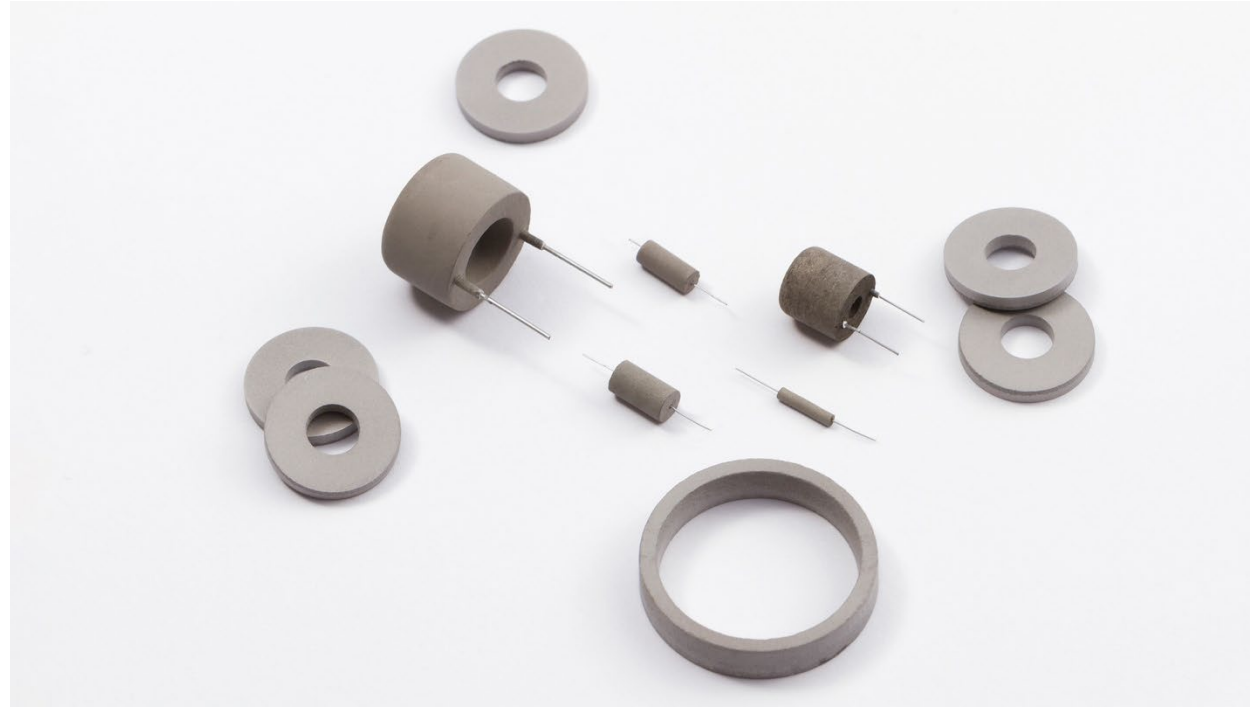
- Современные корпуса
со штыревыми контактами
- высокая ударная стойкость
 - высокая технологичность
 - отсутствие технологии в РФ

Текущие задачи:

- разработка материалов для вакуумплотных корпусов со штыревыми выводами
- разработка и серийное производство корпусов (не менее 35 тыс. в год)

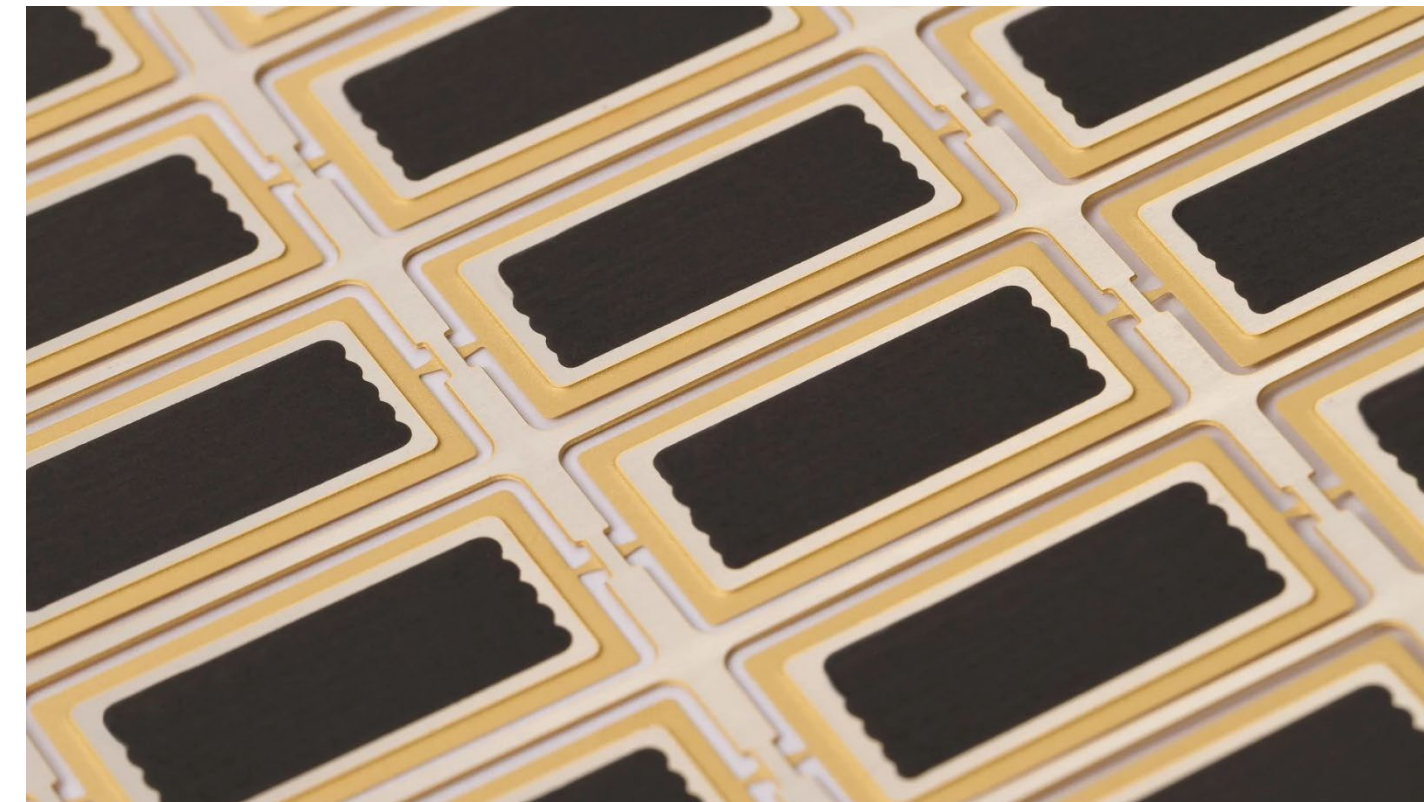
Корпуса и связанные с ними задачи

Вакуумплотные металлокерамические корпуса - узкое место в технологии МБ ФПУ



Объемные геттеры

- высокая емкость
- простота активации
- отсутствие технологии в РФ (высокий вакуум)



Планарные геттеры

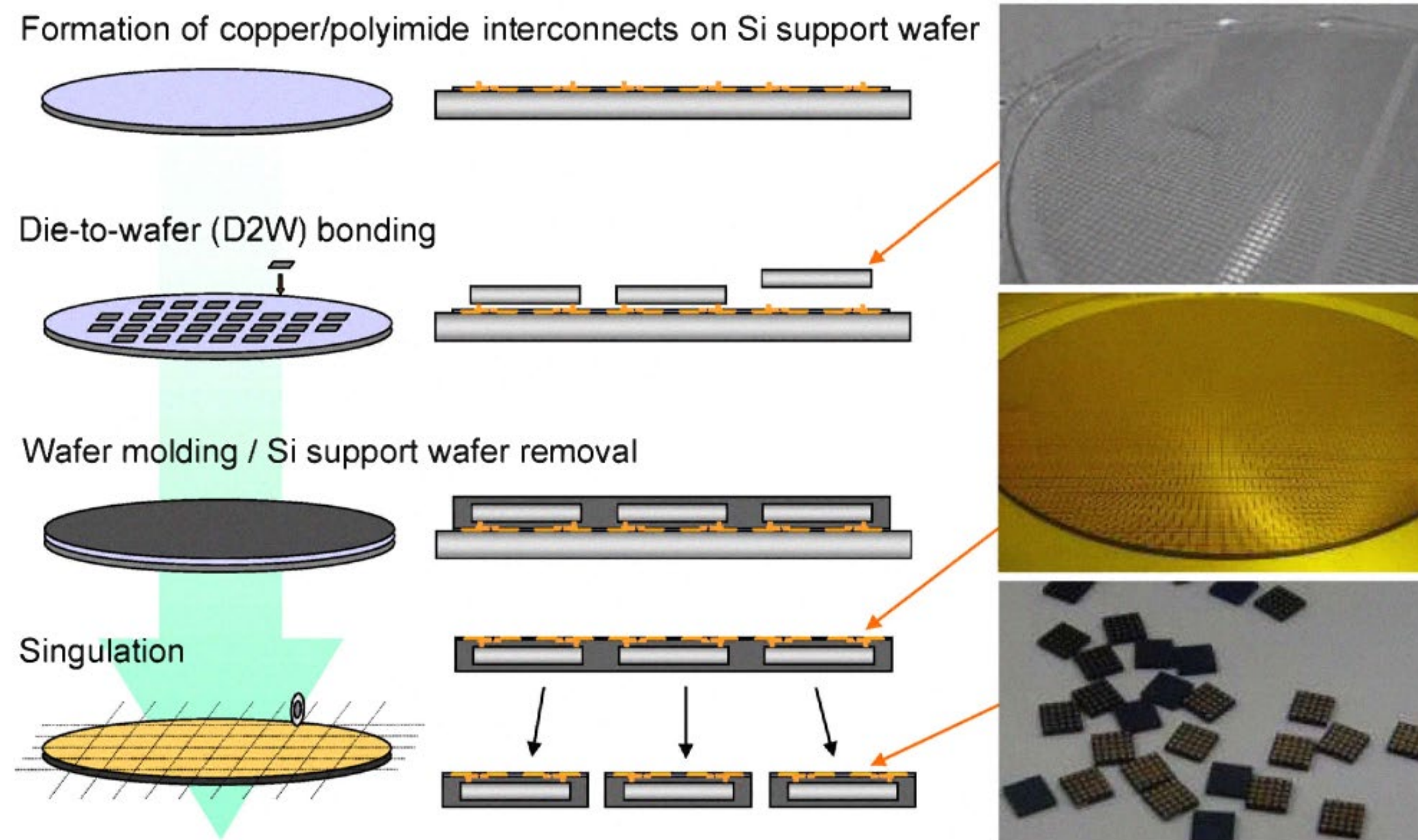
- высокая технологичность
- малые габариты
- есть задел ИТПЭ РАН



Текущие задачи:

- разработка объемных и планарных геттеров для микроболометров и их серийное производство

WLP – wafer level packaging, корпусирование на уровне пластины



Что дает для технологии фотоприемников:

- высокая серийность, низкая стоимость
- малые габариты и вес
- пониженный ресурс

Задел в РФ:

Аванпроект ФПИ
Исполнитель ООО «Маппер»
Соисполнитель МФТИ

Перспективные задачи:

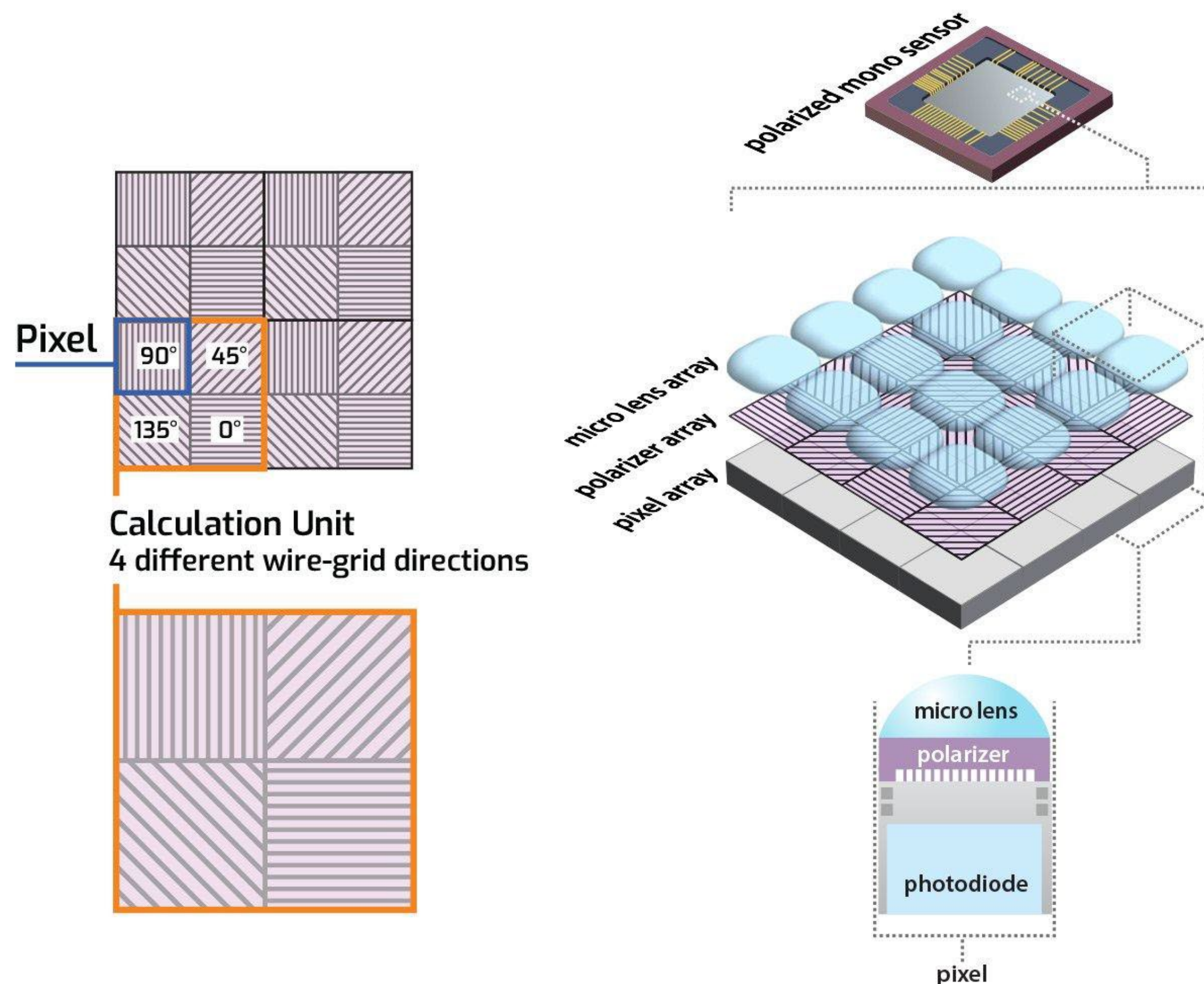
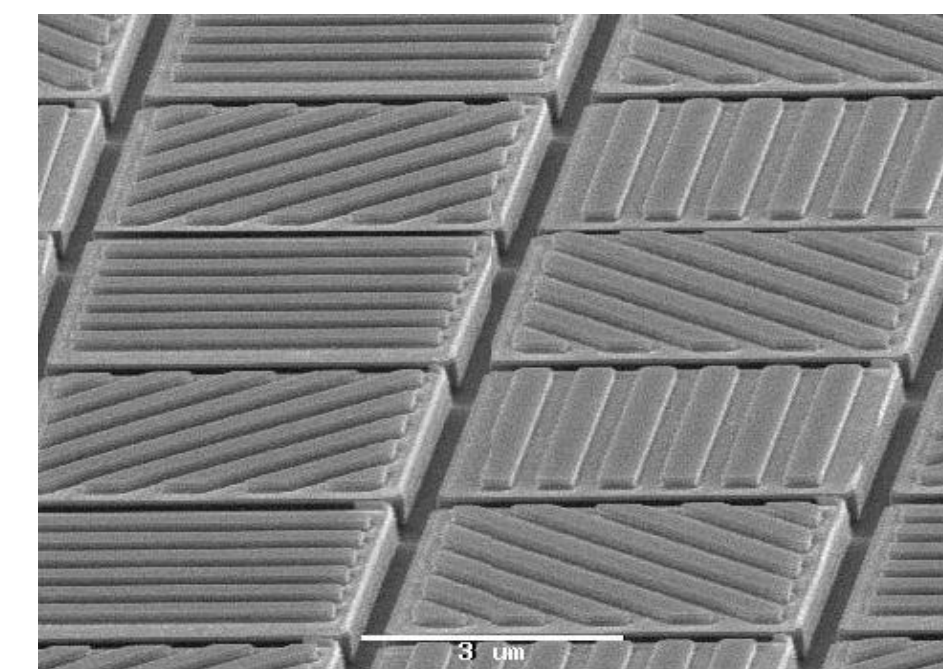
- постановка технологической ОКР
- освоение серийной технологии

Поляризационная чувствительность

Проект ФПИ «Гранит», исполнитель АО «ОКБ «АСТРОН» – матрицы с поляризационной чувствительностью

Что дает для технологии фотоприемников:

- высокая селективность и информативность по обнаружению замаскированных объектов



Текущие задачи:

- постановка приборной ОКР по ФПУ и тепловизионным модулям с поляризационной чувствительностью

1. Направление импортозамещения:

- Постановка ОКР по созданию линейки вакуумплотных металлокерамических корпусов со штыревыми выводами;
- Материаловедческая ОКР по синтезу исходных материалов вакуумплотной керамики;
- Постановка ОКР по созданию линейки планарных и объемных геттеров для высоковакуумных систем;
- Постановка приборных ОКР в продолжение проекта ФПИ «Гранит»: микроболометрические ФПУ, тепловизионные модули;

2. Направление повышения серийности и понижения себестоимости изделий:

- Создание дублирующих производств кремниевой электроники по техпроцессу 180 нм

3. Перспективные направления:

- Постановка технологической ОКР по созданию технологии WLP – микроболометров;
- Создание производства кремниевой электроники по техпроцессу 90-130 нм
- Постановка ОКР по созданию МБ ФПУ с шагом элемента 10 мкм

**Спасибо
за внимание!**



24, 25 Июня 2025 г.

