

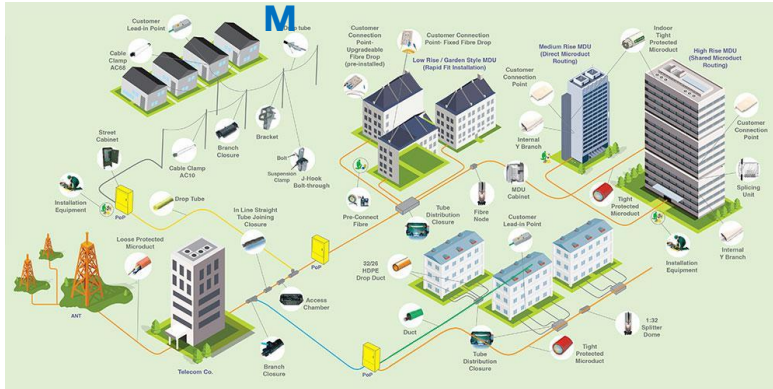
Развитие платформы интегральной фотоники для телекоммуникационного оборудования



Фотоника: области применения.

телеко

М



радиофотоника



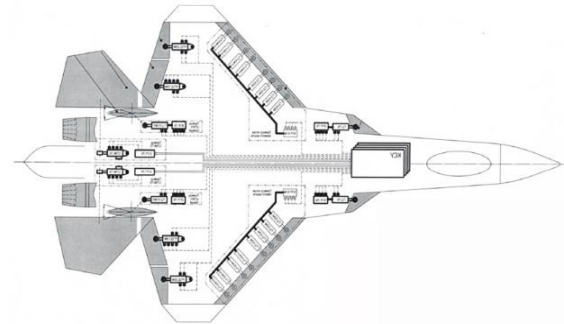
лидары



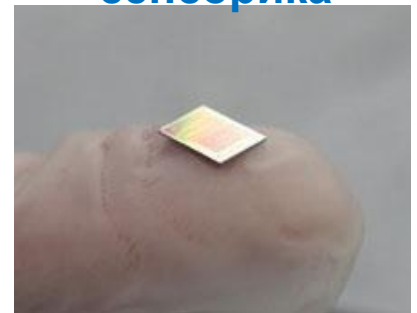
беспроводная космическая и воздушная



бортовая оптическая сеть управления



промышленная и био-медицинская сенсорика



Рынки, продукты, базовые элементы интегральной фотоники

Рынки

- дата-центры (интерконнект всех типов)
- телекоммуникация и связь;
- квантовая связь;
- квантовые вычисления;
- аэрокосмические приложения, БПЛА;
- радиофотоника
- транспорт;
- охрана, сенсорика;

Продукты

- приемо-передающие системы
- преобразователи и обработчики сигналов

Базовые элементы

- сенсоры, лидары
- спектральные фильтры (в т.ч. WDM)
- модуляторы
- переключатели
- **лазеры, усилители***
- **Фотодетекторы***
- аттенюаторы
- линии задержки

*На технологиях A_3B_5



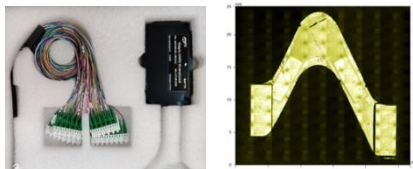
ПРОБЛЕМА

- потребность увеличения скорости передачи и трафика данных
- информационная защищённость
- энергопотребление и габариты
- технологическое освоение терагерцового диапазона

РЕШЕНИЕ

- параллельная передача данных
- квантовая криптография
- переход от электрических сетей к оптическим
- оптическая обработка терагерцовых сигналов

Текущий проект ТКО для РТК (мультиплексор)



**Модуль
на основе кристалла
AWG**

**Оптические DWDM-
мультиплексор
на базовой технологии AWG**

**Телеком
оборудование
и системы связи**

Производство кристалла AWG

Производители аппаратуры:
ООО «Т8», ООО «Неорос»,
АО «Супертел» и др.

Потребитель:
ПАО
«РОСТЕЛЕКОМ»

**Статус
проекта:**

**СРОК РЕАЛИЗАЦИИ:
2021-2024 гг**

Проведен НИР, изготовлены экспериментальные образцы мультиплексора
Ведется ОКР при поддержке Т8 и Ростелекома по освоению серийного производства фотонного чипа и модуля DWDM-мультиплексора.

Проект одобрили и поддержали вице-премьеры Правительства РФ.
Протокол от 17 марта 2021 г. № ДЧ-П10-27пр.

Стратегия ЗНТЦ: локализация в РФ производства параметрического ряда элементов интегральной фотоники на основе разработанной и освоенной базовой технологии.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ

SiO_2
«стекло на кремнии»
(SiO_xGe_y , SiON)

- разветвители
- мультиплексоры
- переключатели
- аттенюаторы
- прочие пассивные элементы
- сенсоры, датчики

Si
«кремний на изоляторе» (КНИ, SOI)

- модуляторы
- многокомпонентные пассивные ИС (включая AWG)
- пассивные схемы высокой интеграции
- гибридные конструкции III-V/Si

Si_3N_4^*
 A_3B_5

- лазеры, усилители
- Фотодетекторы
- многокомпонентные пассивные ИС, включая AWG

В рамках кластера Фотоники в Технополисе «Москва» уже создана часть сквозной инфраструктуры, обеспечивающую полный (замкнутый) цикл контрактного производства пассивных фотонных интегральных схем ФИС на производственной площадке участника кластера - НТУ МИЭТ (АО ЗНТЦ).

*планируется освоение

Фотонные интегральные
схемы



- мультиплексор/
демультиплексор
- разветвитель

Развитие систем
проектирования



библиотека элементов для САПР
ФИС для платформ:

- SiON (SiO_xGe_y)
- Si (КНИ)

Развитие технологических
платформ

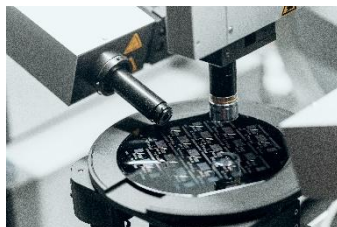


- SiON
- SiO_xGe_y
- Si
(КНИ)

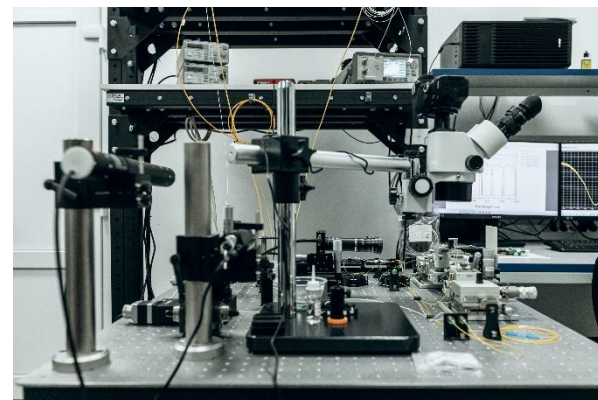
Измерение оптических характеристик приборов интегральной фотоники



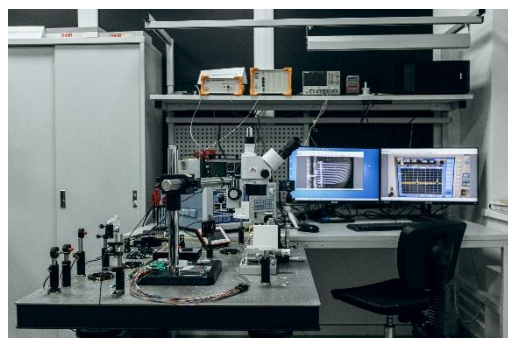
Спектроскопический эллипсометр для измерения диэлектрических параметров тонких пластин



Измерение параметров полученных структур



Установка измерений оптических параметров ИО элементов



Установка измерений оптических параметров некольцованных ИО чипов



Установка стыковки ИО чипов с оптоволоконными модулями ввода/вывода света и измерение их оптических параметров

Luna

Keysight

Thorlabs

Yokogawa

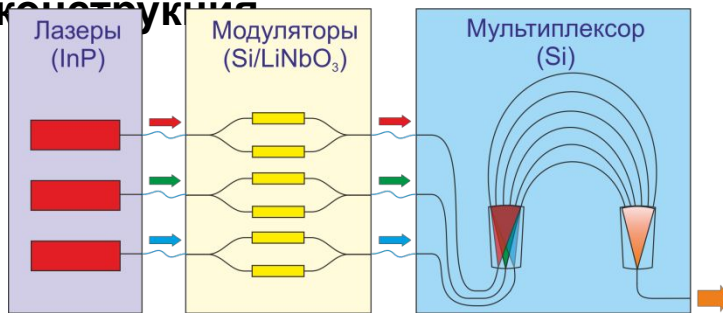
GW Instek

Asylum Research

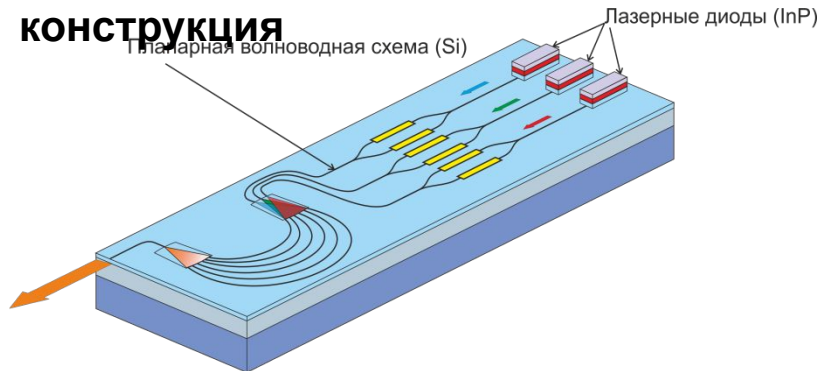
Гибридная интеграция

оптическое взаимодействие уже созданных элементов на основе III-V с кремниевыми фотонными схемами

Мультичиповая (модульная) конструкция



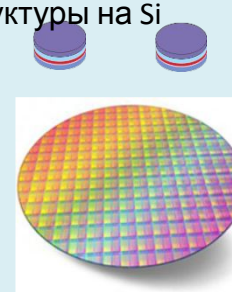
Моночиповая конструкция



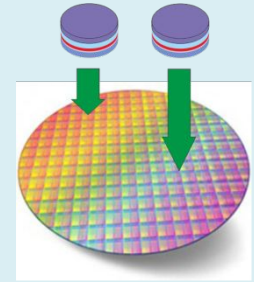
Гетерогенная интеграция

прикрепление вейферов «заготовок» II-V к кремниевым пластинам с уже созданной фотонной схемой и последующее изготовление элементов схемы на III-V.

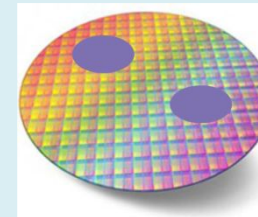
изготовление вейферов III-V и волноводной структуры на Si



бондинг



формирование волноводной структуры на III-V



Готовы к сотрудничеству



Ковалев Анатолий Андреевич

генеральный директор

+7 (916) 463 89 04

+7 (499) 720-69-44

zntc@zntc.ru