



**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ
им. А.В. РЖАНОВА СО РАН**



**Центр нанотехнологий -
междисциплинарный центр
исследований и разработок**



Срок реализации 2019-2026

*академик РАН А.В. Латышев
Директор*

*17 августа 2018
г. Новосибирск*



ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ:

междисциплинарный центр исследований и разработок

Миссия Центра - обеспечение мирового уровня научных исследований, технологий и разработок в области новых материалов и элементной базы, работающей на новых физических принципах, для микро-, нано-, био- и оптоэлектроники и нанофотоники, СВЧ-электроники, сенсорики, радиационно-стойкой электроники, квантовой электроники, инфракрасной техники ...

1.	Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
2.	Стратегия научно-технологического развития РФ
3.	Государственная программа РФ «Развитие науки и технологий»
4.	Государственная программа РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика»
5.	Национальная технологическая инициатива
6.	Программа «Цифровая экономика РФ»
7.	Программа реиндустриализации экономики Новосибирской области до 2025 года
8.	Стратегия развития информационного общества в России до 2030 года



ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: МОТИВАЦИЯ



5000 операций и 1000 контрольных измерений. Число слоев металлизации – 9 уровней.



Мировая тенденция:
создание научно-исследовательских технологических центров с современным дорогостоящим оборудованием на базе существующих научных организаций и университетов, действующих по принципам Центров коллективного пользования.

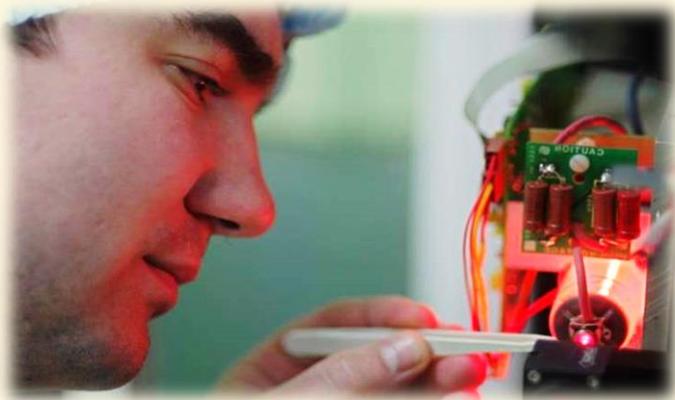
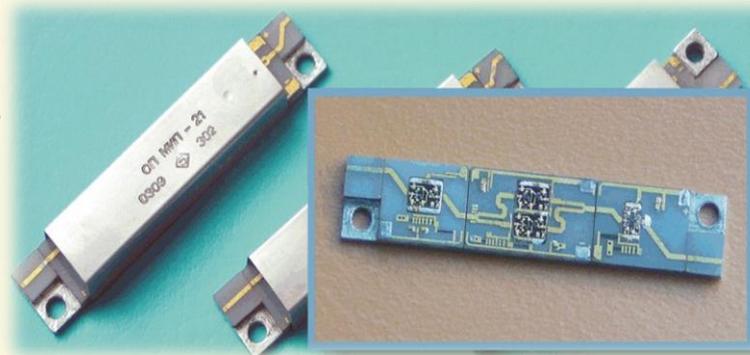
ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

- **Обеспечение мирового уровня ориентированных фундаментальных исследований, направленных на разработку технологий и приборов в области элементной базы нанoeлектроники и нанофотоники.**
- **Опережающее создание точек роста электроники будущего на новых физических принципах на основе квантовых технологий.**
- **Выполнение проектов полного цикла от генерации знаний до разработки технологий на основе фундаментального задела научных организаций и учебных заведений в интересах среднего и крупного бизнеса.**



ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

- **Прорывные решения по разработке конкурентоспособной высокотехнологичной, импортозамещающей электронной компонентной базы.**
- **Оказание технологических и инжиниринговых услуг на современном уровне, особенно, в области междисциплинарных исследований, научно-исследовательским организациям, резидентам Технопарков и профильным предприятиям РФ с целью масштабирования результатов НИОКРов.**
- **Разработка новых полупроводниковых технологий и функциональных материалов для промышленных партнеров с целью выхода на международные рынки.**



- **Подготовка кадров высшей квалификации для научных организаций и предприятий электронной промышленности.**

ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ

➤ **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**

- для синтеза гетероэпитаксиальных полупроводниковых наноструктур ...
- для квантовой твердотельной электроники для одноэлектроники, однофотоники, спинтроники, плазмоники и квантовых систем...
- для квантовых вычислений, квантовой криптографии, квантовых коммуникаций .

➤ **СИНТЕЗ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ:**

- для высоконадежной ЭКБ для ответственных приложений ...
- для сверхвысокочастотной электроники для беспроводных коммуникаций и локаций ...
- для инфракрасной техники нового поколения ...
- для электронной компонентной базы на новых физических принципах ...

➤ **НОВЫЕ ПРИБОРЫ:**

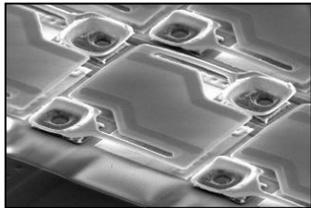
- перспективные элементы памяти для BIG DATA на основе нейроморфных сетей, мемристоров, топологических изоляторов ...
- высокочувствительных сенсоров для нано-, био-, медицинских приложений, робототехники, космического мониторинга ...
- глобальные системы контроля для мониторинга экологических проблем, природных катаклизмов, чрезвычайных ситуаций ...
- высокотехнологические комплексы для обеспечения задач обороноспособности, противодействия терроризму и безопасности киберугроз ...

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ ИФП СО РАН



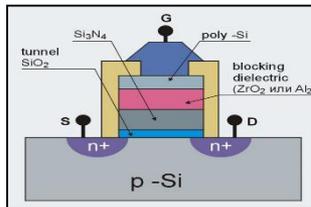
Новые материалы

МЛЭ, КНИ,
Графен и др.



Сенсорные системы

Биомедицина



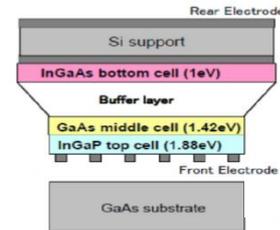
Электронные компоненты

Транзисторы,
Память..



Нано фотоника

ИК- техника,
Тепловидение

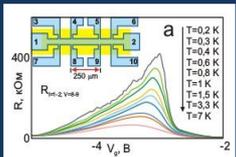


Солнечные элементы

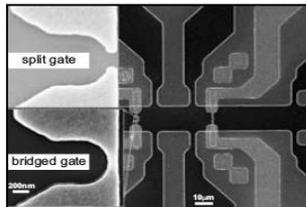
Космическое
применение

Целевые точки:

Наука Технологии Приборы

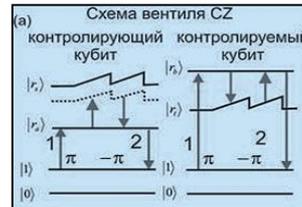


- ❖ *Фундаментальные знания*
- ❖ *Процессинг наноструктур*
- ❖ *Прототипы приборов*
- ❖ *Характеризация и моделирование*



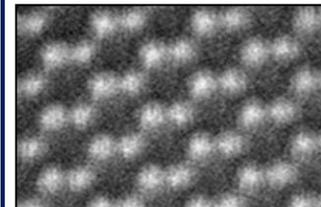
Нано структуры

Электроника,
Фотоника



Квантовые технологии

Криптография,
Спинтроника



Приборостроение

Нанотехнологии

ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ЭФФЕКТ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Экономический:

- ❑ **Устойчивое развитие электронной промышленности РФ** через развитие технологий синтеза ключевых полупроводниковых материалов и наносистем (поставка пластин, малые серии изделий, передача технологий).
- ❑ **Создание конкурентоспособной высокотехнологичной, импортозамещающей электронной компонентной базы** для радиационно-стойкой электроники, СВЧ-связи, ИК-техники, радиофотоники, оптоэлектроники в интересах ОПК, МЧС и других ведомств.
- ❑ **Реализация условий внедрения наукоемкой продукции** на предприятиях индустриальных партнеров.

Социальный:

- ❑ Создание новых **высокотехнологичных рабочих мест** (около 100).
- ❑ Обеспечение условий для **притяжения высококвалифицированных кадров, талантливой молодежи, воспитания лидеров и формирования команд** как основа новых стартапов в области квантовой электроники и технологий на новых физических принципах.

ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БЛОКИ

Технологические и офисные помещения



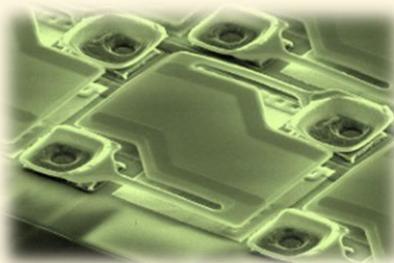
5.1. Аналитический центр

5.2. Дизайн-центр

1. ТЕХНОЛОГИЯ Si

Задачи:

- Наногетероструктуры на основе Si для нанофотоники и наноэлектроники.
- Болометрические приемники для инфракрасной техники.
- Системы кремний на изоляторе для экстремальной и радиационно-стойкой электроники, включая элементы памяти и нейроморфные системы.
- Микродатчики и сенсоры для космической, авиационной и автомобильной промышленности, медицинские и ветеринарные системы мониторинга, сенсоры для клинических тестов.



Потребители: Холдинг «Росэлектроника», ПАО «Микрон», ПАО «Ангстрем», НПП «Циклон», АО «НЗПП с ОКБ», НПО «Восток», АО «НИИПП»; НПО «Вектор», ОАО «Контур», АО «ОНИИП», ООО «Медико-Биологический Союз»

ПРОДУКТЫ ТЕХНОЛОГИИ:

Прорывные результаты в области одноэлектроники, нанофотоники, спинтроники, плазмоники, нанолитографии

Поставка КНИ-пластин для производства радиационно-стойкой и экстремальной электроники

Разработка электроники на новых физических принципах, нового поколения сенсоров, малые серии изделий

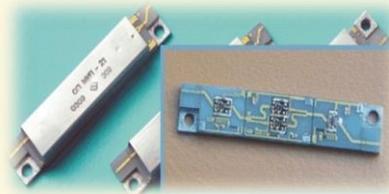
2. ТЕХНОЛОГИЯ A_3B_5

Задачи:

- *Материалы и элементы для СВЧ-электроники.*
- *ИК-фотоприемные устройства на квантовых ямах.*
- *Элементы оптоэлектроники (вертикально излучающие лазеры, однофотонные излучатели и т.д.).*
- *Материалы, элементы и устройства для радиофотоники.*
- *Повышение мощности GaAs-приборов, повышение рабочей частоты GaN-приборов для СВЧ электроники.*

Потребители:

*Корпорация «Роскосмос», Концерн ВКО «Алмаз-Антей»; АО «НПП «ИСТОК», ЗАО «НПФ «Микран» АО «Радиосвязь», ЗАО «НПП «Планета-Аргалл», **ОАО «Октава», Новосибирский завод им.Коминтерна, АО «НИИПП», ГНЦ «Орион», ЗАО «Экран-Оптические системы», ФГУП «РНИИРС», АО «Институт прикладной физики» и др.***



ПРОДУКТЫ ТЕХНОЛОГИИ:

Прорывные результаты в области однофотоники, вертикально излучающих лазеров, элементов нанофотоники

Поставка гетероэпитаксиальных GaAs и GaN подложек для производства мощных СВЧ интегральных схем

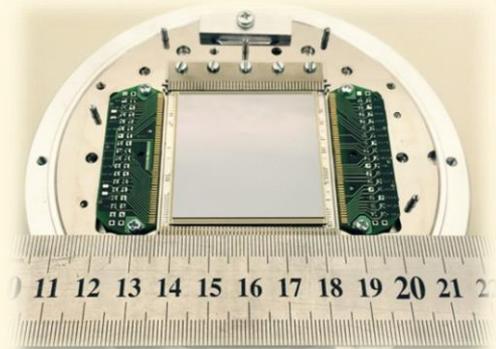
Разработка электронных компонентов для терагерцовой фотоники, радиофотоники, ИК-техники, малые серии изделий

3. ТЕХНОЛОГИЯ A_2B_6



Задачи:

- *Материалы, элементы и устройства для ИК-фотоприемников в целях безопасности, противодействия терроризму, медицины и обороны.*
- *Материалы и устройства для терагерцовых применений.*
- *Материалы для элементной базы перспективной электроники (топологические изоляторы, двумерный полуметалл, квантовые системы).*



Потребители: Концерн ВКО «Алмаз-Антей»; Корпорация «Роскосмос», **Холдинг «Швабе»**, ГНЦ «Орион», МЗ «Сапфир», **АО «НЗПП с ОКБ»**, ЗАО «Пеленгатор», ЗАО «Элма-Малахит»,

ПРОДУКТЫ ТЕХНОЛОГИИ:

Прорывные результаты в области однофотоники, вертикально излучающих лазеров, элементов нанофотоники

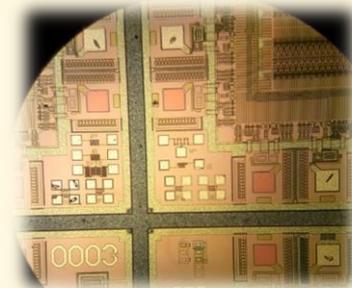
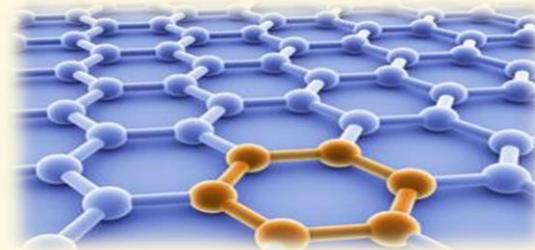
Поставка гетероэпитаксиальных КРТ подложек для производства ИК-фотоприемных устройств

Разработка мегапиксельных, многоспектральных фотоприемных ИК-матриц, малые серии изделий

4. ТЕХНОЛОГИИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задачи:

- *Наногетероструктуры на основе уникальных материалов: одностенные углеродные нанотрубки, фуллерены, топологические изоляторы, двумерный полуметалл для фотоники и электроники.*
- *Полупроводниковые пленки атомной толщины для гибкой электроники: графен, силицен, мультиграфен.*
- *Трехмерные метаматериалы и атомно-гладкие зеркала для нанофотоники.*
- *Нейроморфные сети, мемристоры, трехмерная печать ...*



Потребители:

Холдинг «Росэлектроника», ПАО «Микрон», ПАО «Ангстрем», НПП «Циклон», АО «НЗПП с ОКБ», АО «НИИПП»; ООО «Медико-Биологический Союз», НПО «Вектор», и др.

ПРОДУКТЫ ТЕХНОЛОГИИ:

Прорывные результаты в области квантовой электроники, нанофотоники, спинтроники, плазмоники, нанолитографии

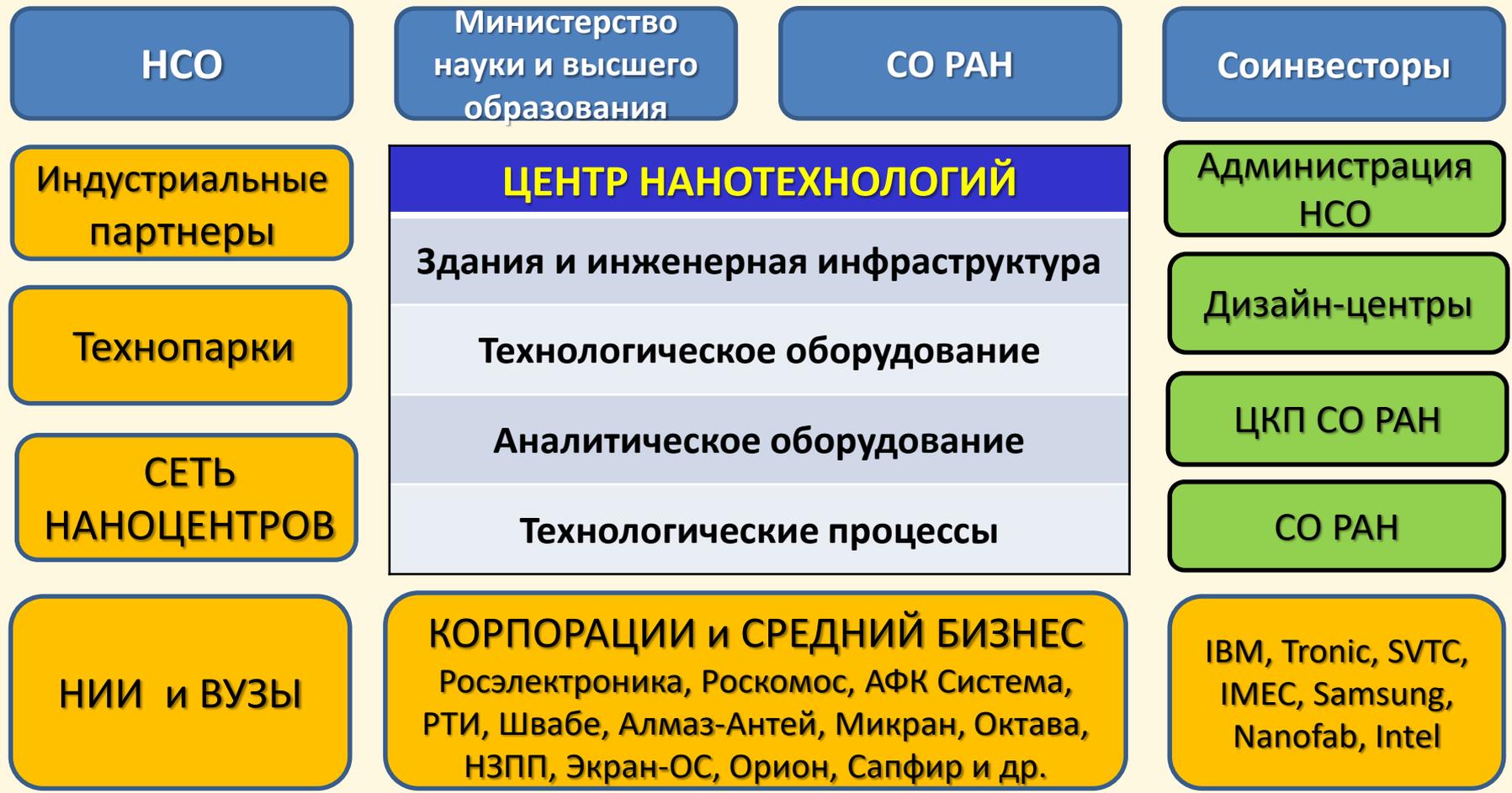
Поставка пластин метаматериалов и углеродных слоев для производства высокочувствительных систем мониторинга

Разработка элементов квантовой электроники, нового поколения сенсоров, малые серии изделий

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА: ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ

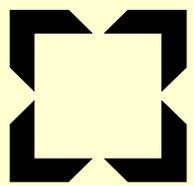
Федеральный бюджет в рамках программы Академгородок 2.0

Аналитическое оборудование, Интеллектуальная собственность



ПАРТНЕРЫ ПО КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ

ЦЕНТР НАНОТЕХНОЛОГИЙ: ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ



РОСТЕХ



Концерн ВКО
Алмаз - Антей



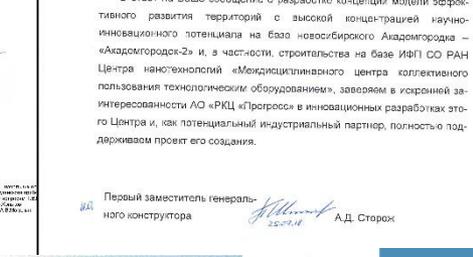
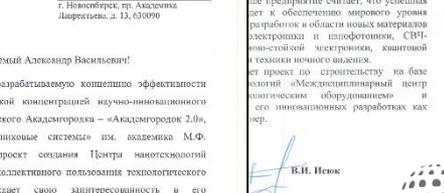
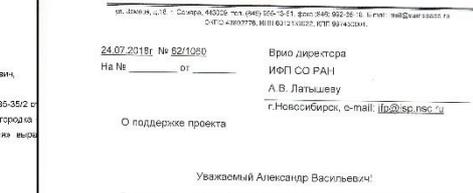
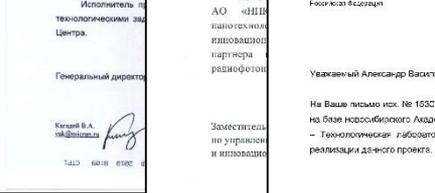
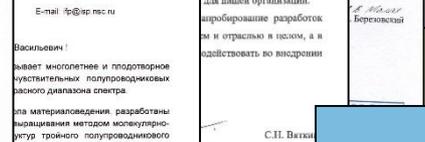
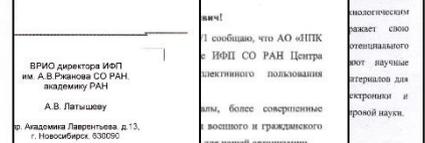
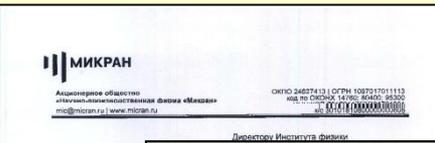
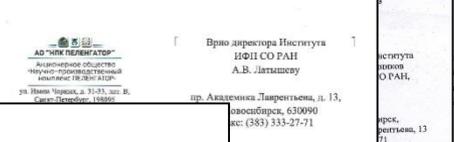
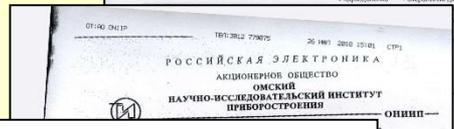
РОСТЕХНОЛОГИИ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



АКЦИОНЕРНАЯ ФИНАНСОВАЯ КОРПОРАЦИЯ



Новосибирский завод полупроводниковых приборов с особым конструкторским бюро

€ НЗПП с ОКБ

Более 25 организаций выразили поддержку Центру и заинтересованы в его реализации.

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЯ ЦЕНТРА

Вид помещения	КВ. М
Лаборатории	1 858
Класс 10	557
Класс 100	557
Класс 1000	1 579
Инфраструктура	2 694
Общие	2 323
Офисные	929
Итого	10 498



ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Подготовительный этап		финансирование
Октябрь-2019	Подготовка детального технического задания для проектирования и строительства Центра	100
Проектирование		
Август-2020	Подготовка и экспертиза проектно-сметной документации	200
	Оформление разрешения на строительство	
	Проработка оборудования Центра	
Июнь-2021	Строительство здания	1500
Июнь-2022	Инженерные работы 1 ой очереди	5000
Январь-2023	Наладка оборудования, обучение персонала (1 оч.)	
Июнь -2024	Пуск первой очереди	
Январь -2025	Инженерные работы 2-ой очереди	3200
Июня -2025	Наладка оборудования, обучение персонала (2 оч.)	
Январь -2026	Пуск второй очереди	



ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

Реализации проекта планируется на земельном участке ИФП СО РАН, расположенном по адресу Пирогова, 30 и Ржанова, 2а

Участок - 54:35:091455:28

Площадь участка - 47 512 кв. м

Необходимая площадь участка под застройку до 10000 кв. м.



Планируемое расположение зданий Центра нанотехнологий



Контакты

Директор - академик РАН Латышев Александр Васильевич

Полное наименование организации - **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук**

сокращенное - **ИФП СО РАН**

Адрес: 630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13

Приемная: +7(383)330-90-55

Канцелярия: +7(383)333-29-65

E-mail: Latyshev@isp.nsc.ru

Зам. директора по научной работе: Милёхин Александр Германович
т. +7(383)330-82-04, milekhin@isp.nsc.ru

Зам. директора по научно-организационной работе: Каламейцев Александр Владимирович
т. +7(383)333-2322, kalam@isp.nsc.ru