

Междисциплинарный исследовательский комплекс аэрогидродинамики, машиностроения и энергетики



ИТПМ СО РАН



ИТ СО РАН

ИГИЛ СО РАН



ИХКГ СО РАН



**Сроки реализации
проекта
2019 – 2024 гг.**

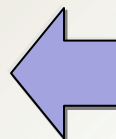
Структура МИК АМиЭ

МИК АМиЭ

- Единая инфраструктура - сжатый воздух, обратная вода, азотная станция
- 30 тыс. кв. м
- 20 МВт
- Особые требования – взрыво- и пожарозащищенные помещения, виброизолированные фундаменты



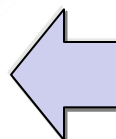
Аэродинамический центр



Центр перспективных энергетических технологий



Центр геофизической гидродинамики



Центр высокоэнергетических технологий и новых материалов



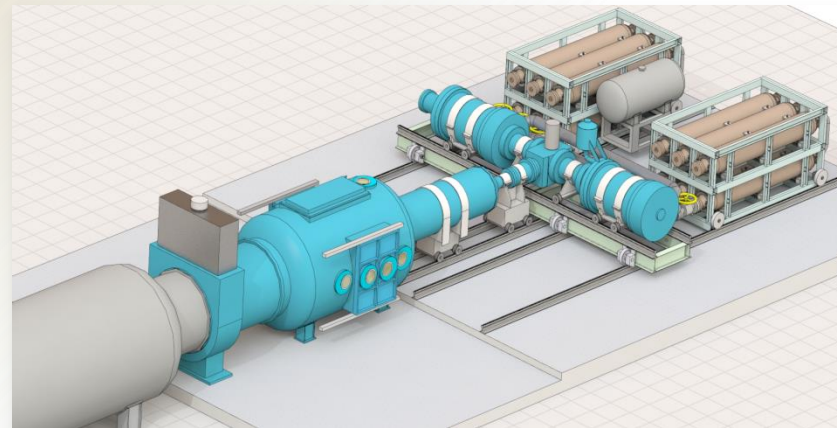
Центр физико-химических проблем горения и аэрозолей

- Председатель НКС
 - Маркович Дмитрий Маркович – директор ИТ СО РАН
- Бюро НКС
 - Головин Сергей Валерьевич – директор ИГиЛ СО РАН
 - Шиплюк Александр Николаевич – директор ИТПМ СО РАН
 - Бильский Артур Валерьевич – зам. директора ИТ СО РАН (секретарь НКС)
 - Онищук Андрей Александрович, - директор ИХКГ СО РАН
 - Шмаков Андрей Геннадьевич, - зав. лаб ИХКГ СО РАН
- Члены НКС
 - Алексеенко Сергей Владимирович – научный руководитель ИТ СО РАН
 - Фомин Василий Михайлович – научный руководитель ИТПМ СО РАН
 - Куйбин Павел Анатольевич – зам. директора ИТ СО РАН
 - Рудой Евгений Михайлович – зам. директора ИГиЛ СО РАН
 - Сидоренко Андрей Анатольевич – зам. директора ИТПМ СО РАН

Аэрокосмические технологии

ВЫЗОВЫ

- Создание конкурентоспособных глобальных аэрокосмических транспортных систем
- Твердотопливные воздушно-реактивные двигатели для гиперзвуковых скоростей полета
- Создание дешевых и высококомобильных средств орбитального запуска
- Разработка новых технологий и материалов для теплозащитных покрытий планера и двигателя ГЛА
- Разработка материалов и технологий для борьбы с обледенением ЛА и их внедрение



Импульсная гиперзвуковая аэродинамическая труба

Назначение: исследования аэротермодинамики гиперзвуковых ЛА и двигателей

Уникальность установки: позволяет моделировать параметры полета ГЛА (числа Маха до $M = 20$) в атмосфере при сохранении приемлемого уровня запасаемой энергии (20 МДж), $T = 4000\text{K}$, плотности\давления близкие к натурным

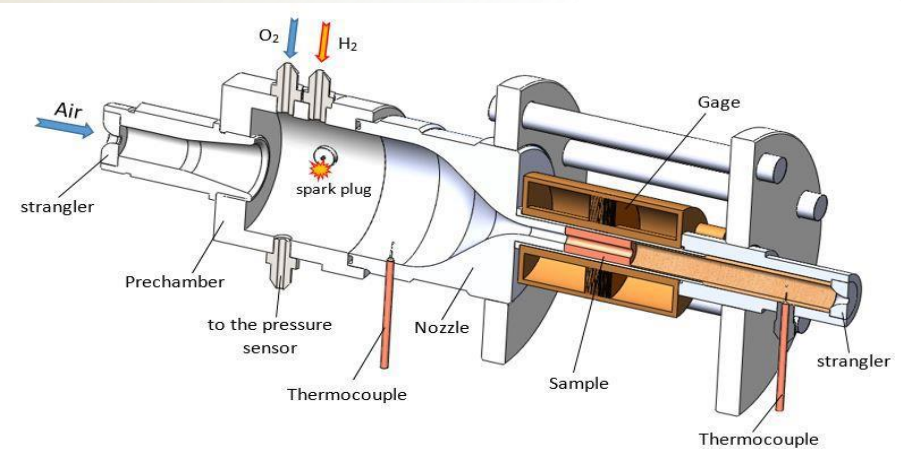
Климатическая аэродинамическая труба
($-45\text{C} < T < +30\text{C}$)

Аэрокосмические технологии

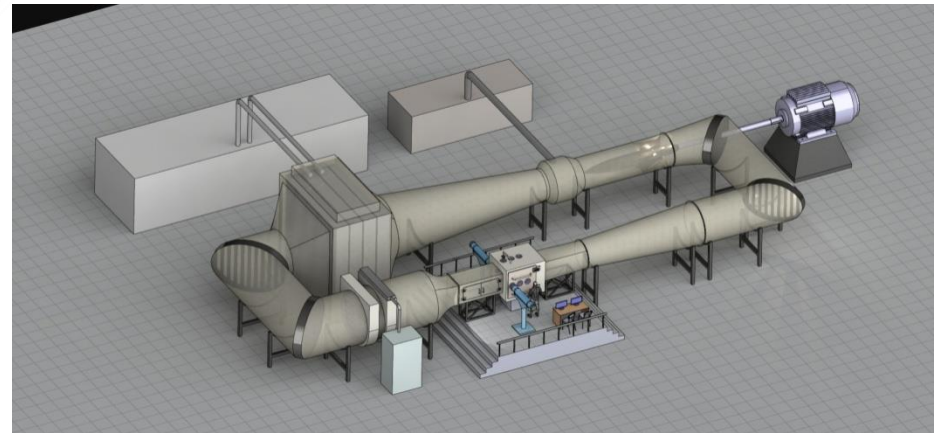
ВЫЗОВЫ

- Разработка твердых топлив для гиперзвуковых реактивных двигателей
- Экспериментальное измерение скорости нестационарного горения топлив в камере сгорания ракетных двигателей
- Решение проблемы обледенения летательных аппаратов, объектов энергетики, транспорта и гражданских сооружений.

Уникальная климатическая аэродинамическая труба
**В настоящее время в России нет аэроклиматической
трубы**



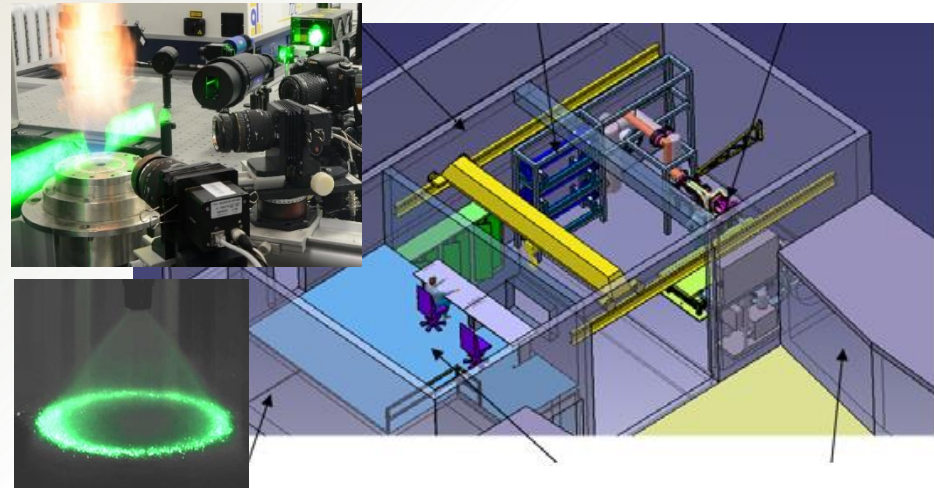
Установка для исследования горения твердых топлив для перспективных ракетных двигателей



Газотурбо-двигателестроение

ВЫЗОВЫ

- Разработка газотурбинных двигателей и установок нового поколения
- Повышение эффективности и снижение вредных выбросов
- Малоэмиссионные камеры сгорания
- Повышение конкурентоспособности продукции российского двигателестроения на мировом рынке



Комплекс высокотемпературных стендов для моделирования процессов в камерах сгорания газотурбинных установок

Назначение: исследование физико-химических процессов в камерах сгорания газовых турбин (термогазодинамика, распыл, смешение и горение топлива) при реалистичных условиях (расход, давление, температура). Испытание перспективных устройств.

Прикладная гидродинамика

ВЫЗОВЫ

- Экологические проблемы водных ресурсов (мировой океан, замкнутые водоемы)
- Оборонные задачи ВМФ
- Новые технологии водного транспорта
- Повышение эффективности и безопасности гидроэнергетических объектов и трубопроводных систем



«Академ-Кориолис»

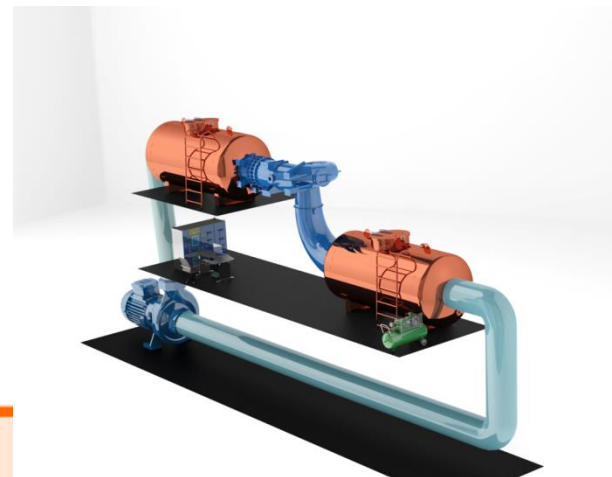
*диаметр – 6 м, глубина – 2 м
скорость вращения –
от 0,06 до 12 об/мин*

Назначение: экология морских и прибрежных вод, тестирование программных комплексов расчетов морских течений. **На данный момент установки такого класса в РФ отсутствуют.** Совокупность параметров – уникальная в мире

Исследовательский кавитационный стенд

Назначение: исследование кавитационных явлений, в моделях энергетических установок\трактов, водного транспорта, системах оборонного назначения.

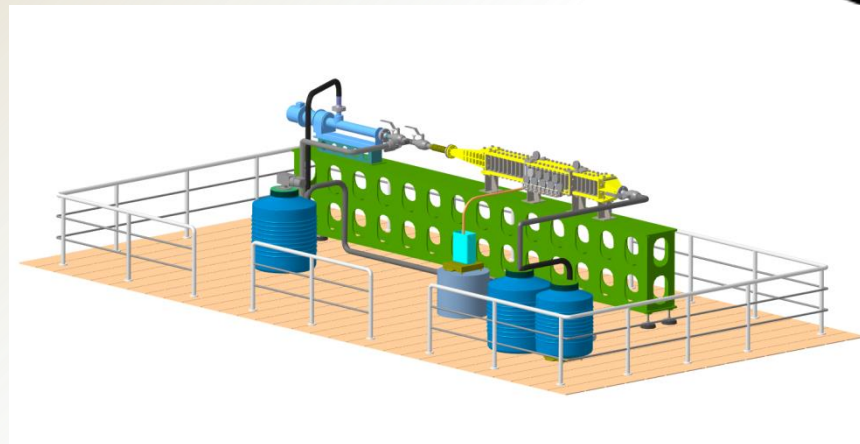
Уникальные параметры: скорость потока – 30-40 м\с, сечение 0,3x0,3 м², оптическая диагностика, широкий температурный диапазон.



Добыча и использование углеводородов

ВЫЗОВЫ

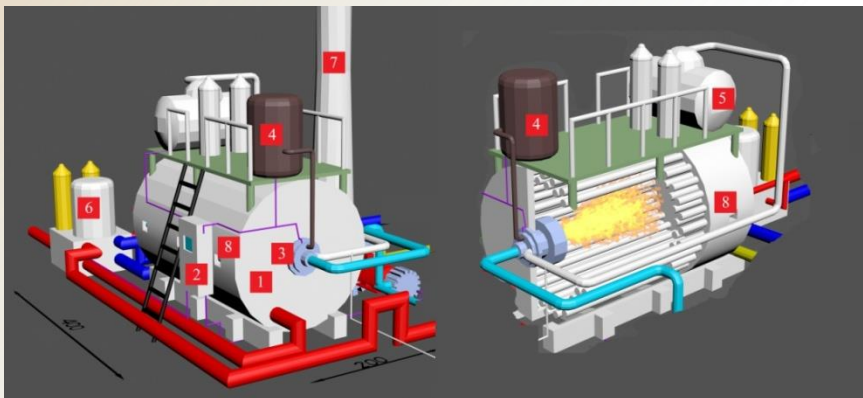
- Обеспечение энергетической безопасности РФ в области технологий добычи углеводородов
- Повышение рентабельности нефтяных месторождений
- Технологии воспламенения и газификации органического твердого, жидкого и некондиционного топлива



Установка для исследования движения и реологических свойств жидкостей, используемых при гидроразрыве пласта

Исследование, в условиях приближенным к реальным, реологических свойств жидкостей используемых при ГРП и также исследование движения жидкости в слотах, моделирующих трещины с различными характеристиками

Комплекс стенов для изучения процессов воспламенения, горения и газификации органического твердого, жидкого и некондиционного топлива



Партнеры проекта

На федеральном уровне



На региональном уровне

Schlumberger



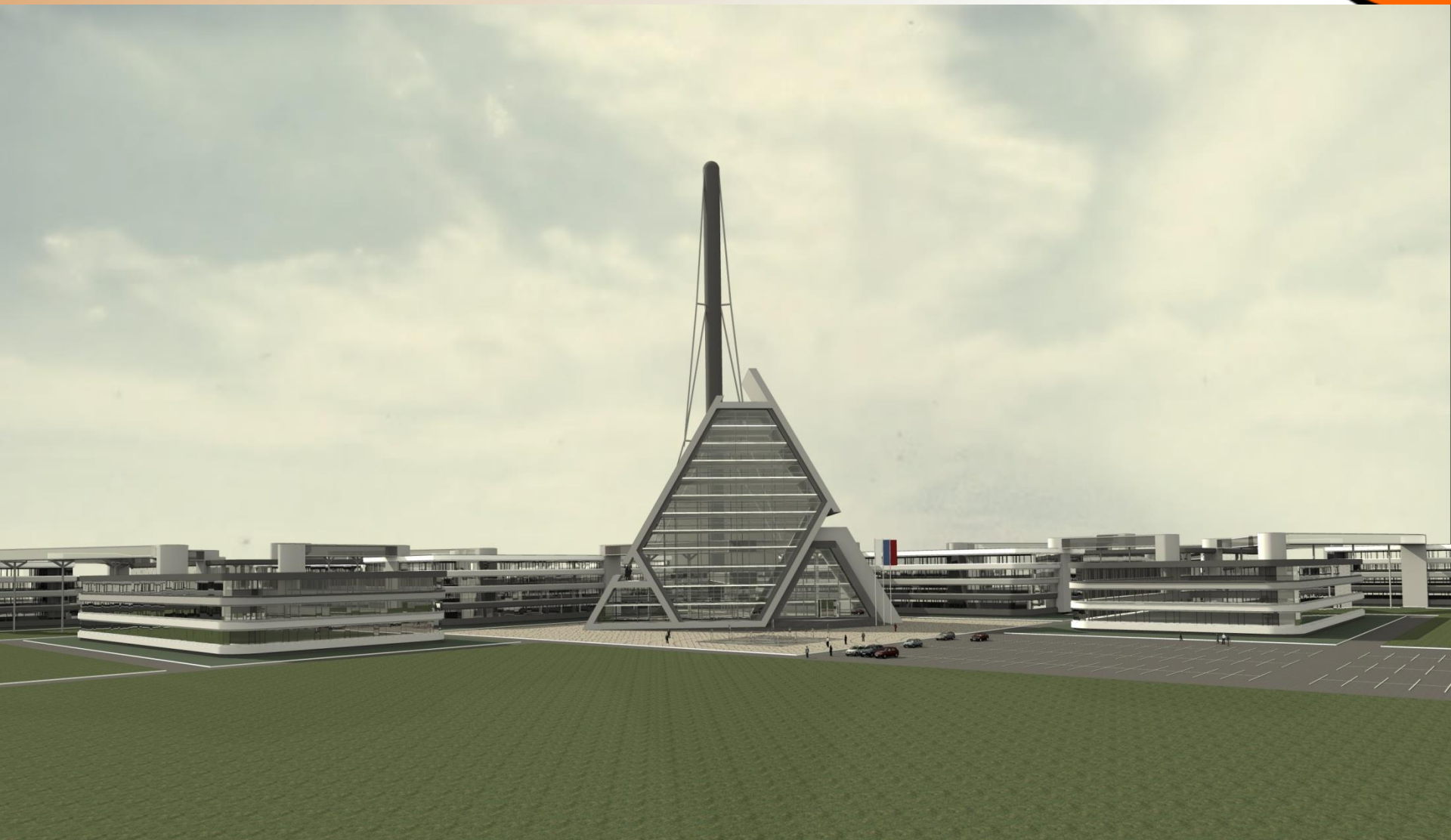
Международные партнеры



- - ПАО «Компания «Сухой» в области исследования процессов обледенения на летательных аппаратах, аэротермодинамических испытаний высокоскоростных ЛА, а также разработки высокоточного ПО для указанных приложений (письмо первого заместителя генерального директора Стрелеца М.Ю.);
- - ФКГУ «Национальный горноспасательный центр» и ФГУП «ВГЧС» МЧС России по повышению безопасности на угольных шахтах и созданию эффективных средств контроля, предупреждения и локализации взрывных процессов (письма поддержки в приложении);
- - АО «НПК «КБМ» (г.Коломна) в части разработки гиперзвуковых летательных аппаратов и о готовности принять активное участие в проекте (письмо генерального конструктора Кашина В.М.);
- - ФГУП «СибНИА им. С.А.Чаплыгина» (письмо директора В.Е.Барсука о поддержке проекта);
- - ОАО «НПО «Сатурн» в области создания научно-технического задела в обеспечение разработки перспективных газотурбинных двигателей для гражданской и военной авиации (соглашение о сотрудничестве в приложении);
- - АО «ОДК-Авиадвигатель» различные направления работ по программе «Создание семейства двигателей большой тяги на базе газогенератора двигателя ПД-35» (решение в приложении);
- - АО «Авиадвигатель» и ПАО «ОДК-Сатурн» по разработке новых технологий диагностики авиационных топливных форсунок (письма поддержки в приложении);
- - China Aerodynamic Research and Development Center (Китай) – соглашение о сотрудничестве в области теоретической и экспериментальной аэродинамики (в приложении);
- - Лаборатория LEGI (Франция) – письмо поддержки создания крупномасштабного стенда «Кориолис» (в приложении);
- - Shanghai Jiao Tong University (Китай) – по эффективному низкоэмиссионному сжиганию синтез-газа в газовых турбинах (соглашение в приложении);
- - ООО «Сибкотэс» и АО «Сибтехэнерго» и «Модульные системы Торнадо» по разработке систем контроля для энергетических котлов, на основе методов машинного обучения (письма поддержки в приложении);
- - ООО «Нанокерамикс» - по исследованию и разработке технологических режимов нанесения толстых слоев меди на керамические подложки (соглашение о сотрудничестве в приложении);
- - Департаменты сельского и лесного хозяйств НСО по созданию аэрозольных технологий для сельскохозяйственного применения

Перспективный облик

11

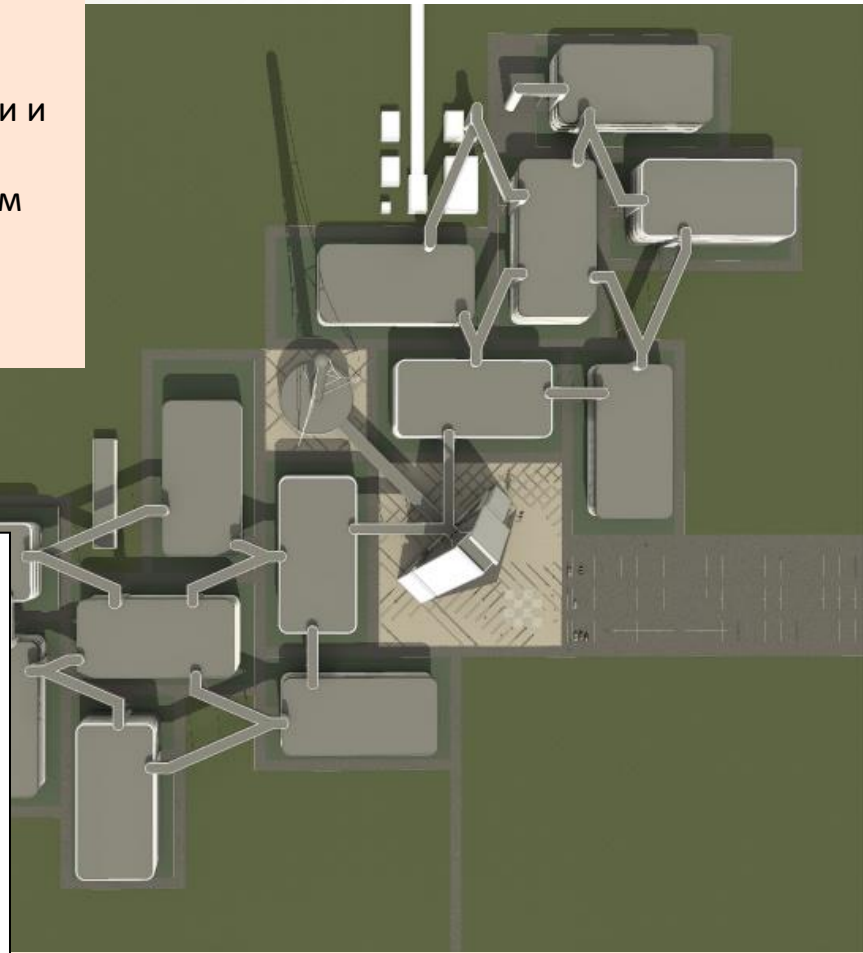
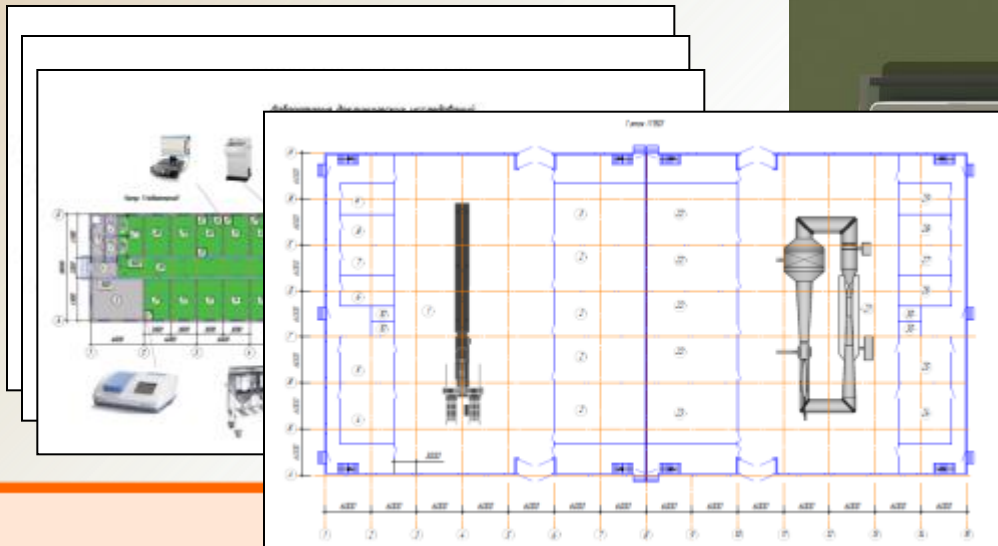


Проектирование

Выполняется предпроектное проектирование комплекса зданий с размещением объектов. Срок окончания – 31.12.2018

Окончание разработки – 31 декабря 2018г. Ожидаемый результат:

- Пояснительная записка с описанием объекта
- Общий внешний вид зданий в цвете с фасадами и кровлями и отображение - зданий в разрезах
- поэтажное расположение помещений в зданиях с указанием требований к помещениям
- Демонстрационный ролик с объемной прорисовкой зданий



Земельный участок



Место расположения: НСО, Барышевский сельсовет, на границе с Академгородком (между ЖК Сигма и Академгородком). Требуемая площадь земельного участка под размещение объектов – 27 га.

Место расположения по кадастровому учету: 54:19:164601 (межевание не произведено). Комментарии по земельным участкам – требуется межевание участка, закрепление его за организациями-инициаторами проекта, возможно потребуются изменение назначения земельного участка.

График реализации проекта

| 2019 | 2020 | 2021 | 2022-2024 |
|---|---|--|--|
| 2 300 млн. руб. | 5 200 млн. руб. | 6 100 млн. руб. | 6 100 млн. руб. |
| <ul style="list-style-type: none">• Разработка, согласование и утверждение проекта• Старт капитального строительства• Конкурсы на закупку оборудования• Проектирование установок | <ul style="list-style-type: none">• Строительно-монтажные работы• Закупка оборудования• Старт монтажа установок | <ul style="list-style-type: none">• Завершение 1-й очереди строительно-монтажных работ• Монтаж и запуск 1-й очереди экспериментальных стендов• Оснащение оборудованием | <ul style="list-style-type: none">• Завершение строительно-монтажных работ• Завершение монтажа и запуск экспериментальных стендов• Дооснащение оборудованием |

ИТОГО: 19,7 млрд. руб.