

ЦКП «СКИФ» - 3 ГэВ источник синхротронного излучения поколения 4+



эффективность, своевременность,

качеством

Источники синхротронного излучения

**Более 50 источников
СИ в мире:**

3^{го} поколения:
15^о поколения: 1
(+1)

В
Источников – 3, из них:
специализированный
– 1, поколение 2^е



Основания для реализации

Задание от учеными СО РАН (февраль 2018,
<http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/57300>)

А. Сергеев.

Какого поколения нам синхротрон строить?

В. Путин:

Следующего. Иначе вообще нет смысла ставить

.....

Всё-таки сроки и стоимость?

П. Логачев:

Примерно 40 миллиардов со станциями... такой проект вполне можно реализовать за четыре года. Четыре с запуском, максимум пять.

В. Путин:

...Мне кажется, что очень правильно и своевременно это сделать, тем более что у нас такие возможности есть.

- Поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина от 18 апреля 2018 года п. 1б. и п. 4.
- **Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".**
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.12.2018 №2659-р об утверждении Плана комплексного развития СО РАН.



Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина от 25 июля 2019 года

г) обеспечить:

...

создание источника синхротронного излучения поколения 4+ (Новосибирская область) - до 31 декабря 2023 г.;

2. Образовать совет по реализации Федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019 - 2027 годы.

3. Основными задачами совета являются:

а) подготовка предложений Президенту Российской Федерации и Правительству Российской Федерации по развитию синхротронных и нейтронных исследований (разработок);

б) **утверждение характеристик объектов исследовательской инфраструктуры;**

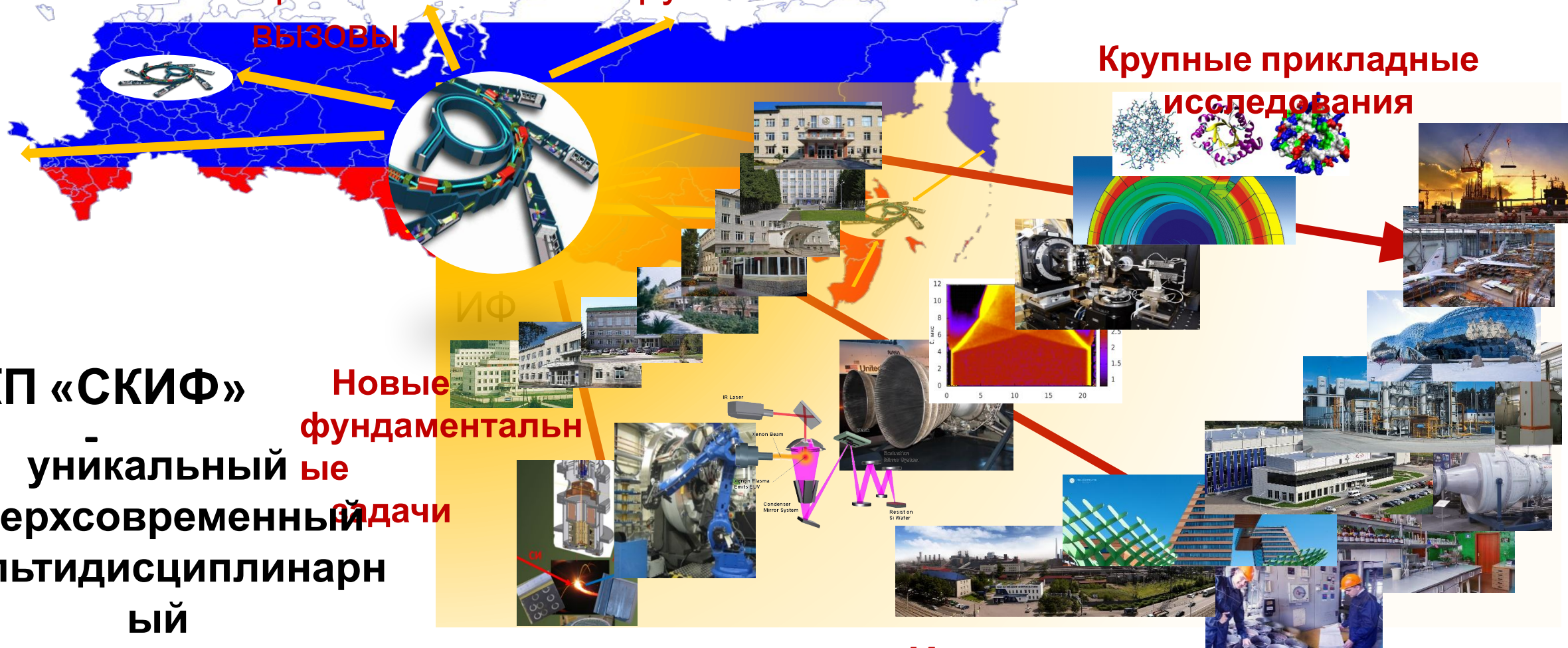
...

ЦКП «СКИФ» в научном ландшафте синхротронных исследований РФ

Реализация стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

(Указ Президента Российской Федерации от 25.07.2019 № 356):

ЦКП «СКИФ» — инструмент ответа на большие вызовы



ЦКП «СКИФ»

Новые фундаментальные задачи

уникальный

сверхсовременный

мультидисциплинарный

инструмент

инструмент

Инновационные

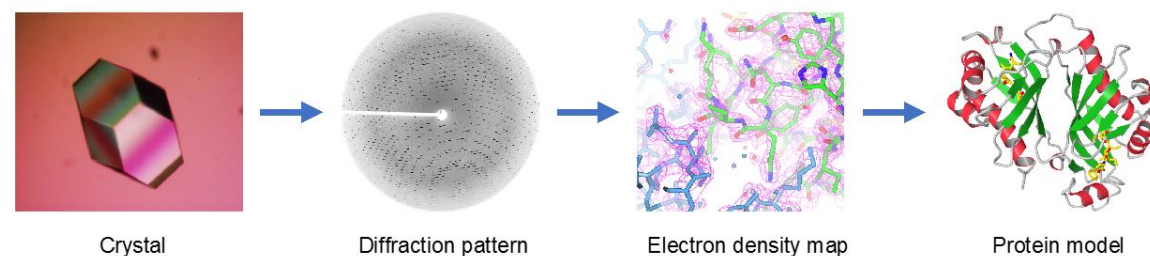
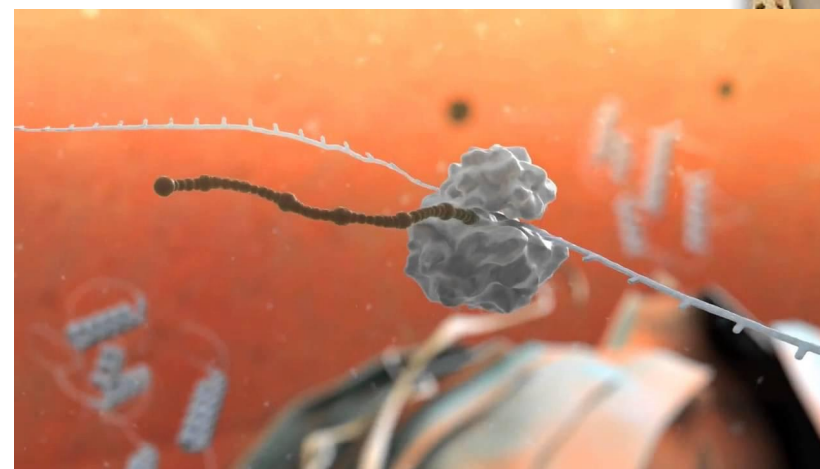
Новые промышленные, информационные технологии и рациональное природопользование

- отечественная элементная база для электроники и приборостроения – функциональные материалы для микроэлектроники, телекоммуникаций, спинтроники, оптики, актуаторов на основе кристаллов, проявляющих фото-, термо-, электро-, гиромеханические эффекты
- лазерные, электронно-лучевые, аддитивные технологии
- глубокая химическая переработка сырья, в том числе – на основе биотехнологий
- синтез полимеров с уникальными свойствами (устойчивых к УФ-излучению, умных полимеров)
- структура и свойства минерального и биоминерального вещества для дизайна новых природоподобных функциональных материалов
- механизмы быстропротекающих процессов с высоким временным разрешением, включая химические превращения в экстремальных условиях детонации, ударно-волнового и статического



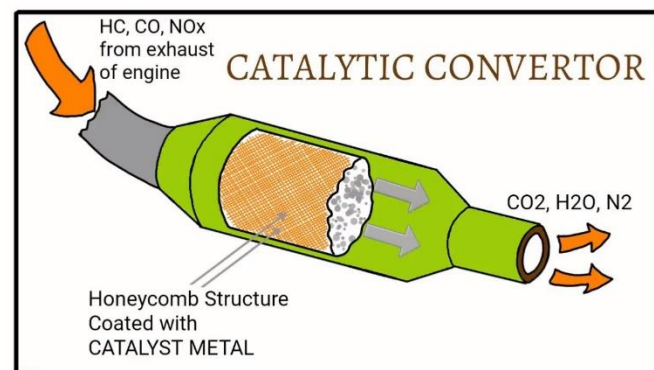
Биомедицинские технологии

- поиск молекулярных мишеней и направленный дизайн новых лекарственных препаратов и средств их доставки, контроль полиморфизма
- процессы кристаллизации, растворения, структурных и химических превращений *in situ* с целью управления этими процессами и использования в фармтехнологиях
- механизмы патогенеза особо опасных инфекционных заболеваний, механизмы взаимодействия с лекарственными, иммунобиологическими препаратами и клеточными объектами
- биоподобные материалы для регенеративной медицины
- ускоренный синтез дженериков из отечественного сырья за счет оперативного контроля процесса синтеза методами синхротронного излучения



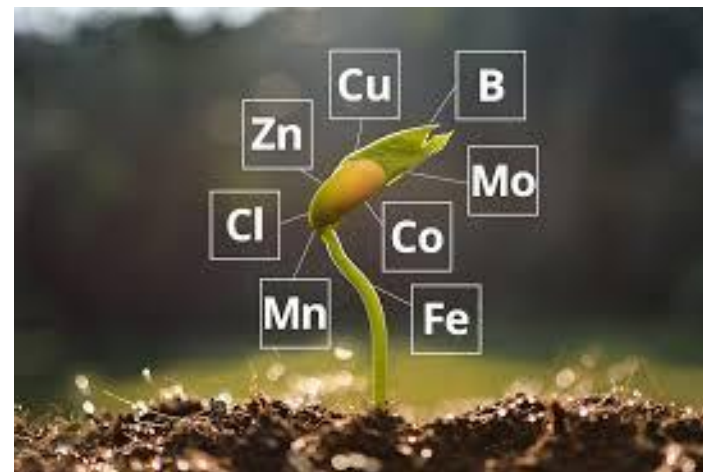
Экология человека

- синтез новых уникальных сорбентов тяжелых металлов для очистки и реабилитации загрязненных территорий
- "сухие", "зеленые" технологии, технологии высокоселективного механохимического органического синтеза и механохимической экстракции целевых продуктов из природного сырья и техногенных отходов;
- биотехнологии переработки целлюлозосодержащего растительного сырья
- исследование геоматериалов в экстремальных условиях и при высоких радиационных и химических нагрузках для дизайна новых функциональных материалов повышенной стойкости для иммобилизации ОЯТ
- технологии прогноза состояния и сохранения окружающей природной среды



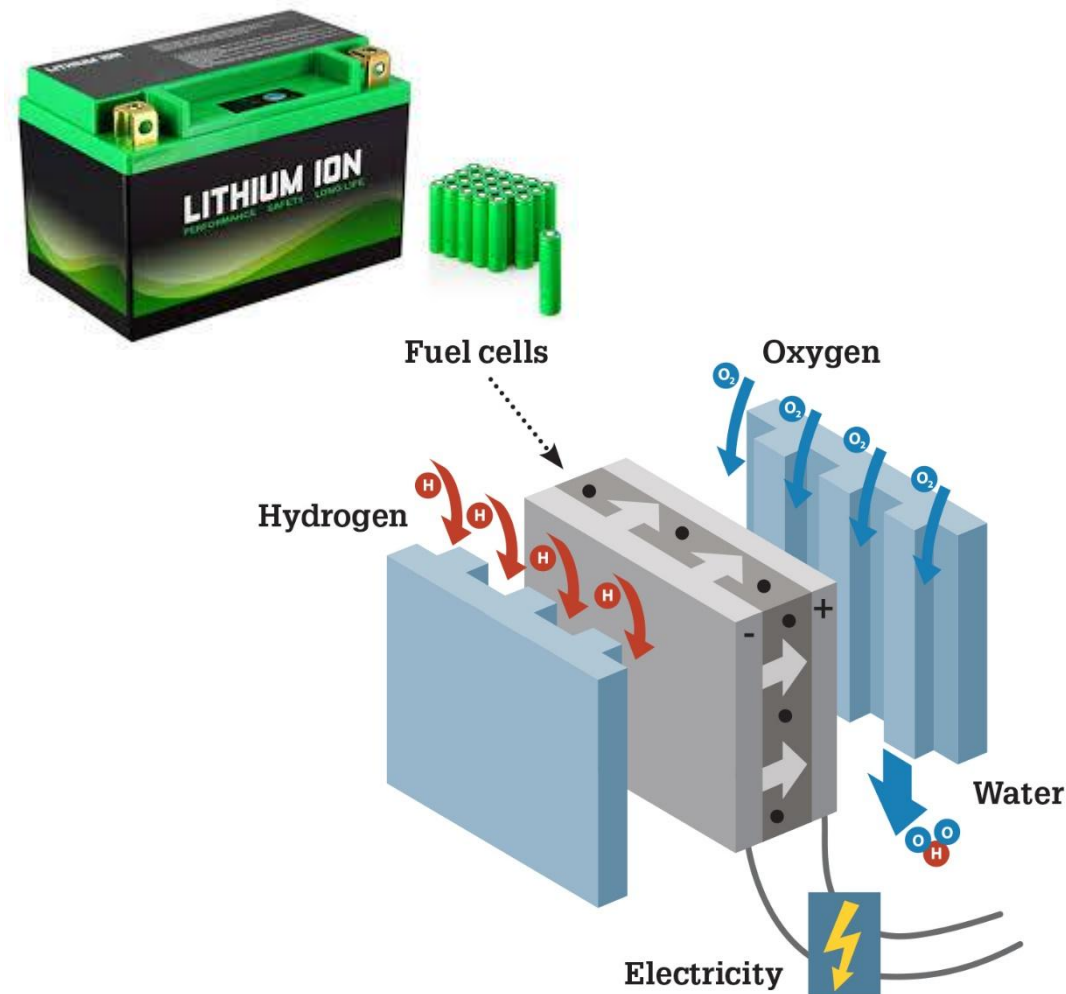
Продовольственная безопасность и сельскохозяйственные технологии

- технологии освоения биоресурсов Мирового океана
- ветеринарная фармакология
- средства защиты растений
- новые удобрения и препараты с биодоступными микроэлементами
- развитие научных основ низкотемпературной барической стерилизации продуктов питания (паскализации)



Энергетика и энергосберегающие технологии

- дизайн новых материалов для энергетики, включая ядерную и термоядерную, химические источники тока, топливные элементы, аккумуляторы
- биоподобные, в том числе, биоэнергетические и биосенсорные устройства
- энергосиловые и энергодвигательные устройства, основанные на принципах биоподобия
- эволюция материалов в экстремальных условиях для дизайна новых функциональных материалов повышенной стойкости



Национальная и культурная идентичность

- фундаментальные основы новых методов изучения социокультурного наследия с использованием возможностей синхротронного излучения
- культурное наследие, в том числе художественные исторические ценности, археологические находки, палеонтологические находки



Технологии транспортных систем и связность территории

- фундаментальные основы новых методов поиска полезных ископаемых на пространствах Арктики, Антарктики и Мирового океана
- фундаментальные основы создания конструкционных материалов нового поколения для аэрокосмической и навигационной отрасли
- новые конструкционные материалы, сплавы, композиты для машино- и судостроения, авиа- и космической техники
- устойчивость материалов в экстремальных состояниях
- синтез новых уникальных тугоплавких соединений

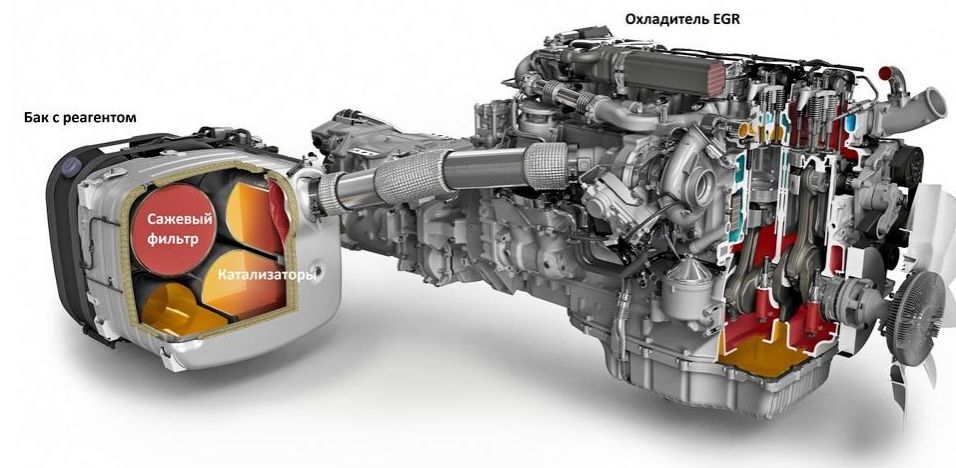


Крупные прикладные задачи

Создание катализаторов нового поколения для конверсии углеводородов природного происхождения в высококачественные моторные топлива, производства пластмасс, решения экологических задач



Новые технологические методы глубокой (не менее 95%) переработки нефти, природного и попутного нефтяного газов в ценные химические продукты. Экологически безопасные, энергоэффективные и ресурсосберегающие методы каталитической переработки природного ископаемого сырья.



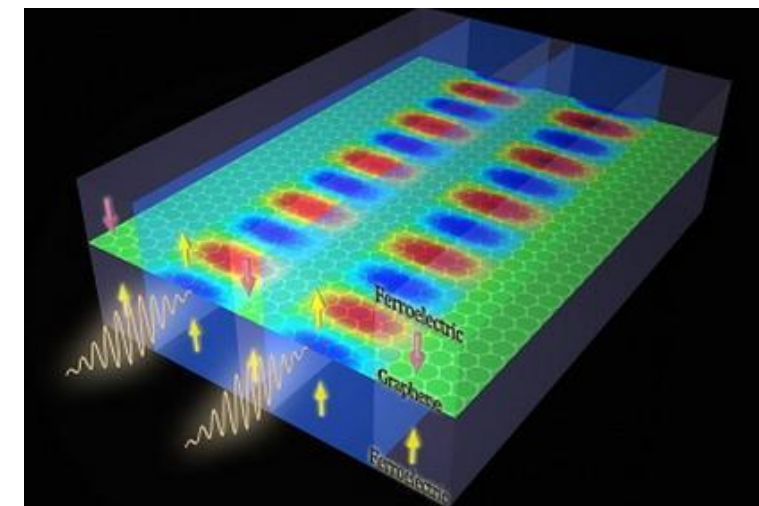
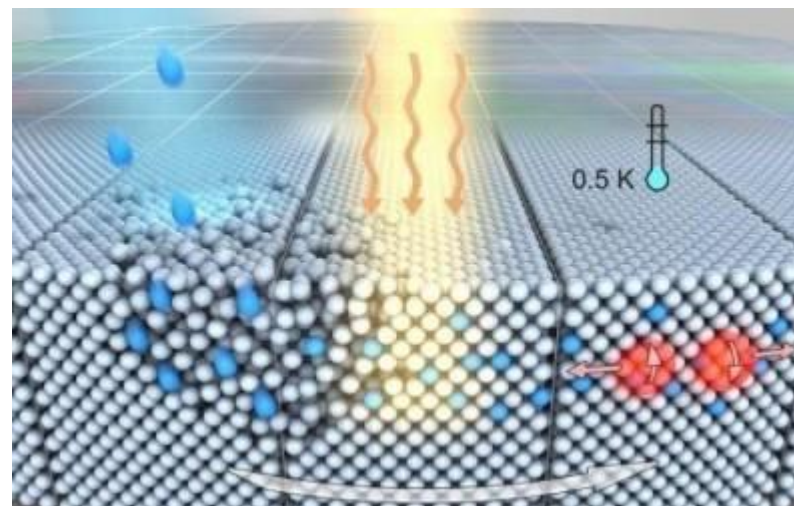
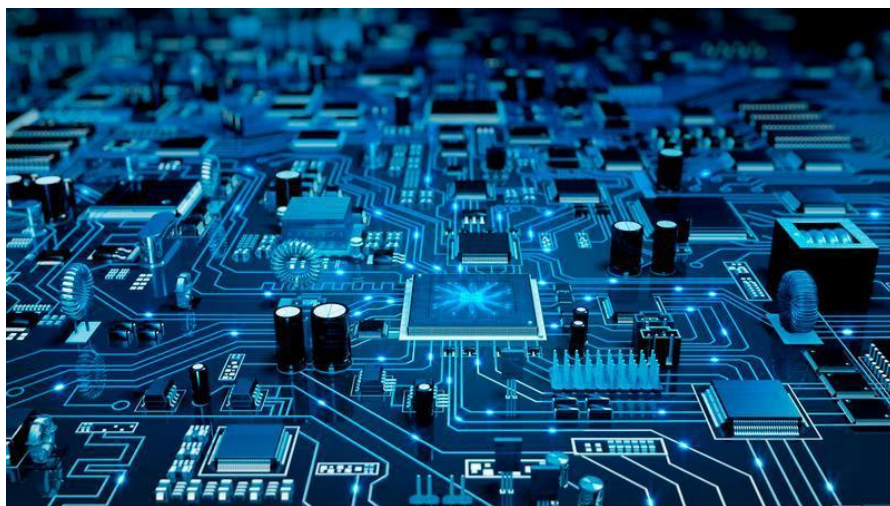
Ключевой метод NAP-XPS, требуется источник на 3 ГэВ

Крупные прикладные задачи

Создание новых квантовых материалов наноэлектроники, спинтроники и плазмоники



Переход на энергоэффективную и высокопроизводительную электронику следующего поколения на базе новых двумерных и квазидвумерных материалов и наностразмерных гетероструктур

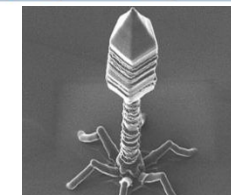


Ключевой метод SPIN-ARPES, требуется источник на 3 ГэВ

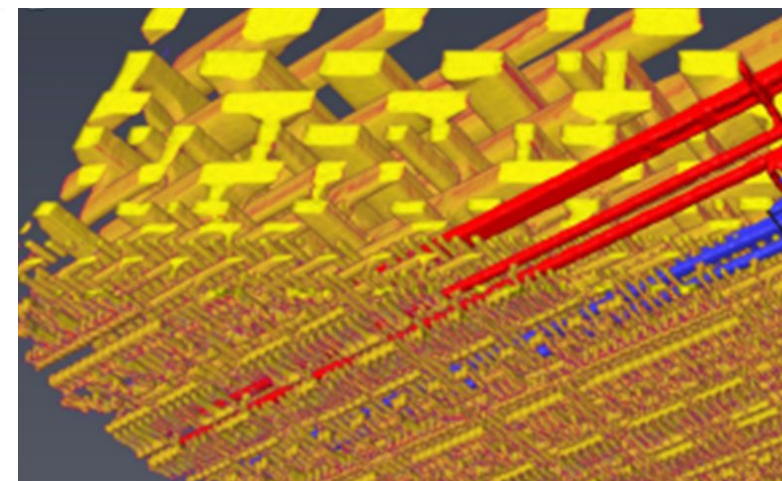
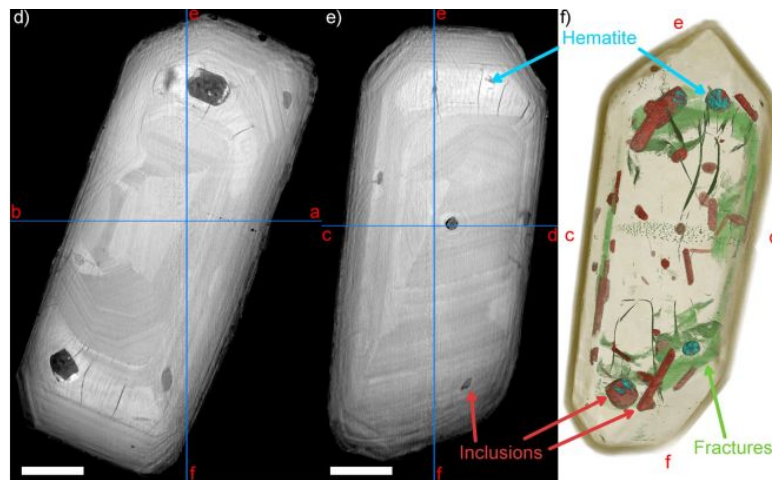
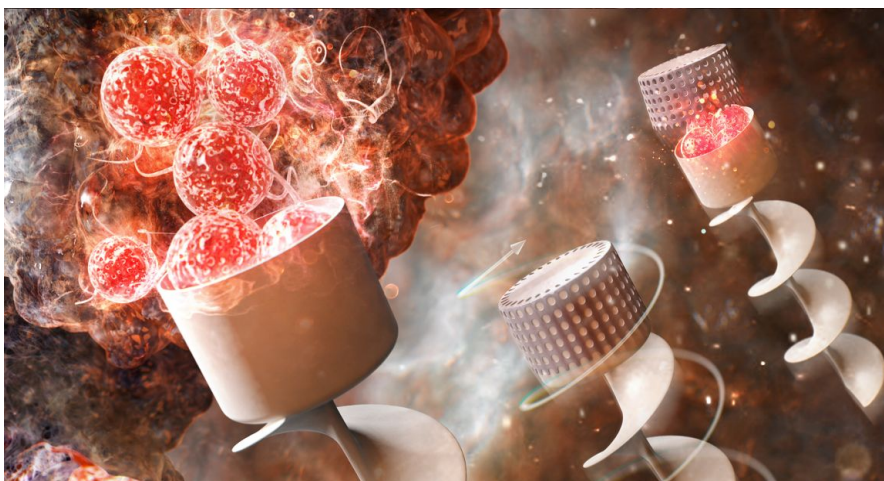
МЯГКИЙ РОЛТГЕНОВСКИЙ ДИФФРАКЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР

Крупные прикладные задачи

Увидеть невидимое – 3D визуализация нанообъектов живой и неживой природы, а также новых высокотехнологичных гибридных устройств с нм разрешением



Создание новых лекарственных препаратов и средств целевой доставки.
Развитие технологий поиска полезных ископаемых.
Миниатюризация систем и приборов.



Ключевой метод птихография, требуется источник на 3 ГэВ
поколения 4+

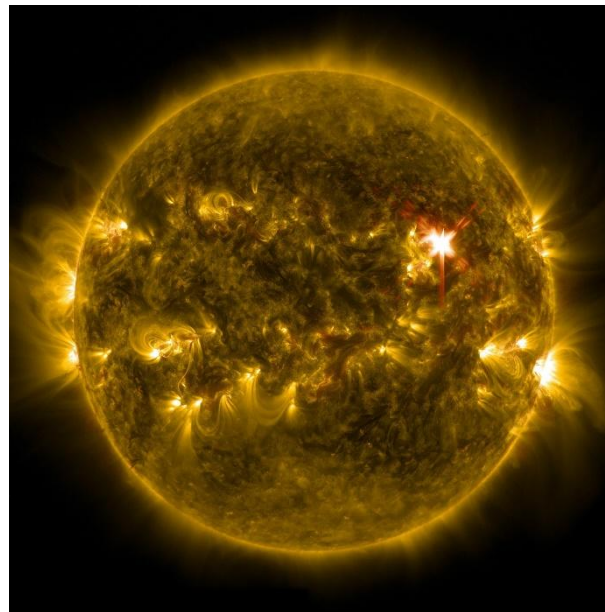
МОДЕЛЬ СМИТТОНА, ВЫСОКАЯ КОЭРЕНТНОСТЬ

Крупные прикладные задачи

Аттестация аппаратуры космического базирования



Обеспечение полного превосходства мониторинговых возможностей отечественных спутниковых группировок в жёстком ультрафиолетовом и мягком рентгеновском диапазоне.



Ключевые методы: метрология и рефлектометрия, требуется источник на 3 ГэВ

сверхмягкий рентгеновский диапазон

Параметры ЦКП

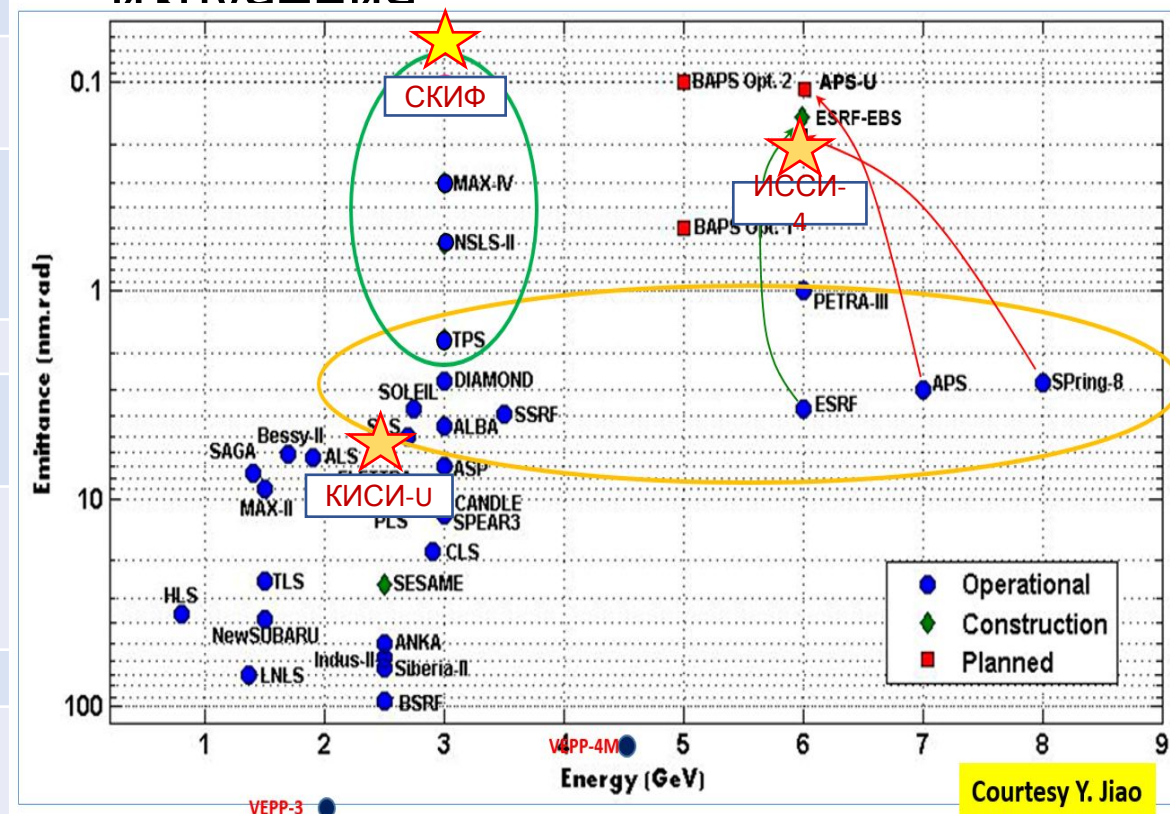
«СКИФ»

Запуск ускорителя – 30.12.2023, работа на пользователей – с 2024 года

Рабочая энергия	3 ГэВ
Периметр	476 м
Эмиттанс (100% связь)	75 (39) пм*рад
Электрическая мощность	12 000 кВт
Экспериментальных станций 1-й очереди	6
Полное количество экспериментальных станций	30 (в перспективе 50)
Персонал – новые рабочие места	300 (в т.ч. 100 н.с.)
Количество групп пользователей (ежегодно)	от 1000
Количество организаций-пользователей на проектной мощности	более 200 в год
Количество студентов / аспирантов	500 / 250 в год
Стоимость создания в ценах текущих лет	37,1 млрд. руб.
Локализация производства в России	более 90 %

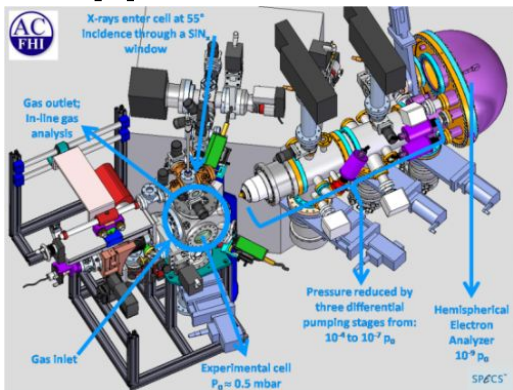
локализация производства в регионе.

ЦКП «СКИФ» – лучший в мире источник синхротронного излучения.

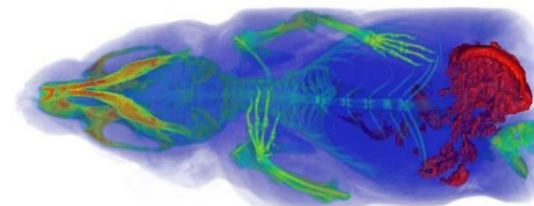


Courtesy Y. Jiao

ЦКП «СКИФ»: соответствие инфраструктуры поставленным задачам



**Станция 1-6
«Электронная структура»**



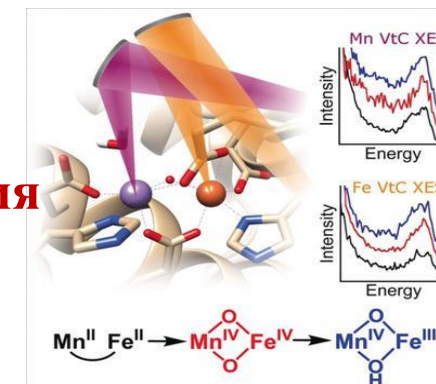
**Станция 1-5
«Диагностика в высоком энергетическом диапазоне»**

**Станция 1-3
«Быстропротекающие процессы»**

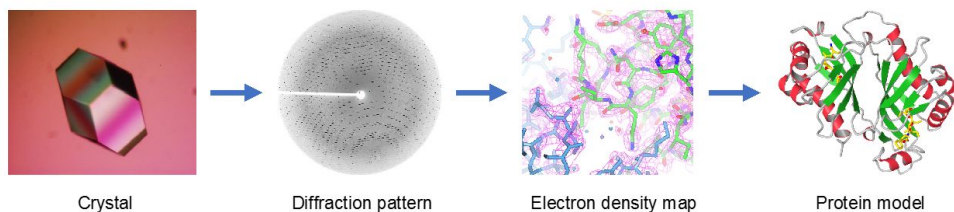
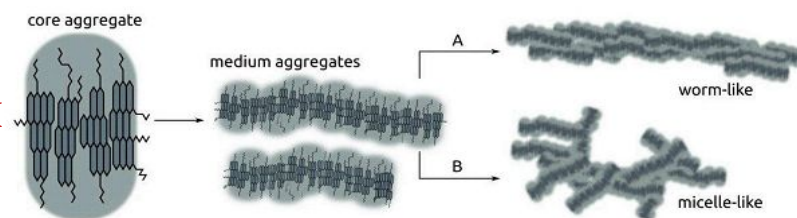


**Станция 1-1
«Микрофокус»**

**Станция 1-4
«XAS-спектроскопия и магнитный дихроизм»**



**Станция 1-2
«Структурная диагностика»**



Из протокола заседания Совета по реализации ФНТП от 17 октября 2019 г.

5. С учетом состоявшегося обсуждения признать целесообразным продолжить реализацию национального проекта «Наука» без внесения в него изменений в части создания (модернизации) уникальных научных установок класса «мегасайенс», включая: **создание в Новосибирской области источника синхротронного излучения поколения 4+ с энергией 3 ГэВ (проект ЦКП «СКИФ»);** проектирование перспективного источника синхротронного излучения с характеристиками, превышающими параметры имеющихся в мире и проектируемых установок.

6. С учетом состоявшегося обсуждения **одобрить в основном характеристики источника синхротронного излучения поколения 4+ (Новосибирская область) ЦКП «СКИФ» в соответствии с приложением.**



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 23 декабря 2019 г. № 1777

МОСКВА

Об осуществлении бюджетных инвестиций в проектирование и строительство объекта капитального строительства "Центр коллективного пользования "Сибирский кольцевой источник фотонов" (ЦКП "СКИФ")"

Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

1. Осуществить в 2020 - 2024 годах бюджетные инвестиции за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета в проектирование и строительство объекта капитального строительства "Центр коллективного пользования "Сибирский кольцевой источник фотонов" (ЦКП "СКИФ")" (Новосибирская область, мощность, подлежащая вводу, - 150000 кв. метров, срок ввода в эксплуатацию - 2024 год, включая создание в 2023 году источника синхротронного излучения поколения 4+ с энергией 3 ГэВ и 1 станции и в 2024 году - 6 станций (нарастающим итогом).

2. Установить, что государственным заказчиком в отношении объекта, указанного в пункте 1 настоящего постановления, является федеральное казенное учреждение "Дирекция единого заказчика по строительству, капитальному и текущему ремонту", г. Москва, а застройщиком (заказчиком) - федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Федеральный исследовательский центр "Институт катализа им. Г.К.Борескова Сибирского отделения Российской академии наук", г. Новосибирск.

3. Министерству науки и высшего образования Российской Федерации - главному распорядителю средств федерального бюджета, Министерству экономического развития Российской Федерации

и Министерству финансов Российской Федерации обеспечить в 2020 - 2024 годах финансирование за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета работ по проектированию и строительству объекта, указанного в пункте 1 настоящего постановления, с распределением согласно приложению.

Председатель Правительства
Российской Федерации



Д.Медведев

ПРИЛОЖЕНИЕ
к постановлению Правительства
Российской Федерации
от 23 декабря 2019 г. № 1777

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

**предполагаемой (предельной) стоимости проектирования и строительства объекта капитального строительства
"Центр коллективного пользования "Сибирский кольцевой источник фотонов" (ЦКП "СКИФ")" и общего (предельного)
объема бюджетных инвестиций за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета в его проектирование
и строительство по годам реализации инвестиционного проекта**

(тыс. рублей, в ценах соответствующих лет)

Наименование	Всего	В том числе				
		2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
Предполагаемая (предельная) стоимость объекта капитального строительства - всего	37101950,1	1000000	3400000	10500000	12900000	9300000
в том числе:						
проектные и изыскательские работы	996109,6	996109,6	-	-	-	-
технологический и ценовой аудит	5840,5	3890,4	-	-	-	-

4339350

Спасибо за внимание