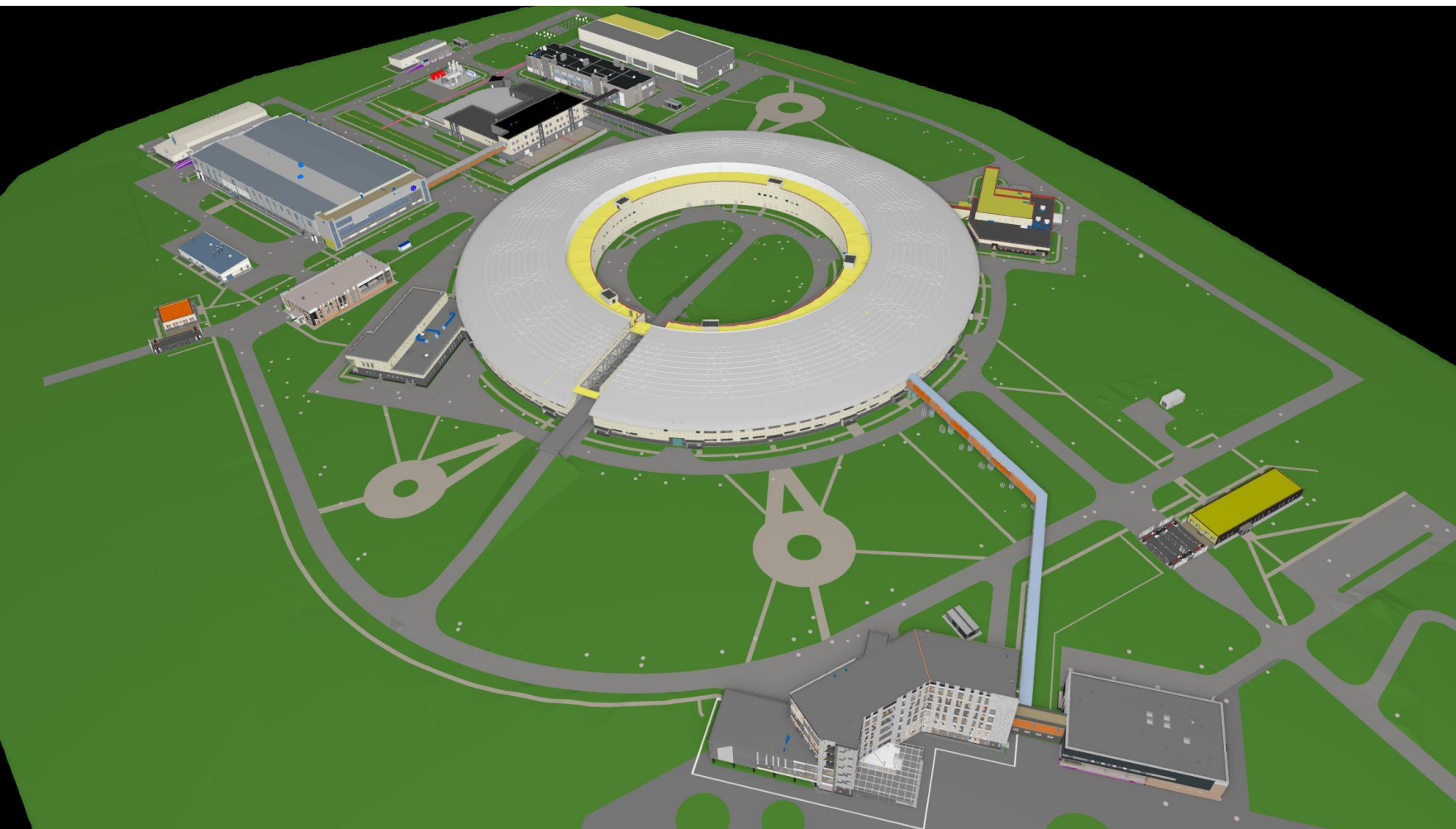




О реализации проекта «Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов», возможности для организации междисциплинарных и международных исследований

Ян Зубавичус, Евгений Левичев, Валерий Бухтияров

Проектное размещение зданий ЦКП «СКИФ»



1 Ускорительно-накопительный комплекс (объекты использования атомной энергии)

1.1 Здание основного накопителя

1.2 Здание инжектора

1.3, 1.4 Отдельные здания экспериментальных станций

2 Административный корпус

3 Корпус стендов и испытаний

4 Корпус инженерного обеспечения

5 Лабораторный корпус

6 Корпус электрохозяйства

7 Столовая

...

Всего 34 зданий и сооружений на площади более 30 га

Стройка в р.п. Кольцово (план-график)

29.03.2023, дополнительное соглашение с АО «Концерн Титан-2» на полный объем работ

Осень 2023 – появление первых зданий в «строительной готовности»

Май 2024 Начало монтажа технологического оборудования инжектора

Июль 2024 Начало монтажа технологического оборудования накопителя и экспериментальных станций

Декабрь 2024 Техническая готовность всего комплекса: здания, коммуникации, инжектор, накопитель, 6 экспериментальных станций



Стройка в р.п. Кольцово (статус работ)

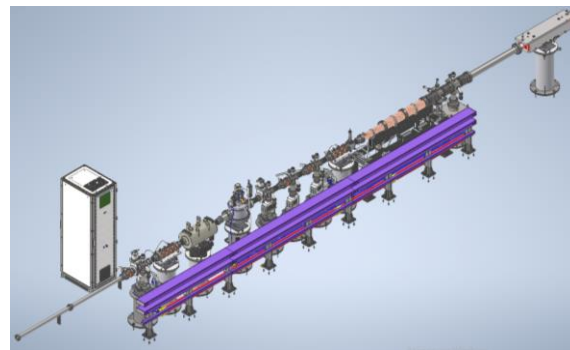


- Завершены металлоконструкции и профнастил корпуса инженерного обеспечения и корпуса стендов и испытаний
- Залит бетон фундаментной плиты здания инжектора
- На 2/3 залита фундаментная плита здания накопителя
- Нет критических отставаний от графика

На площадке 770 строителей.
В максимуме - до 1000
Летний семестр (июль-август) отработали студенческие стройотряды

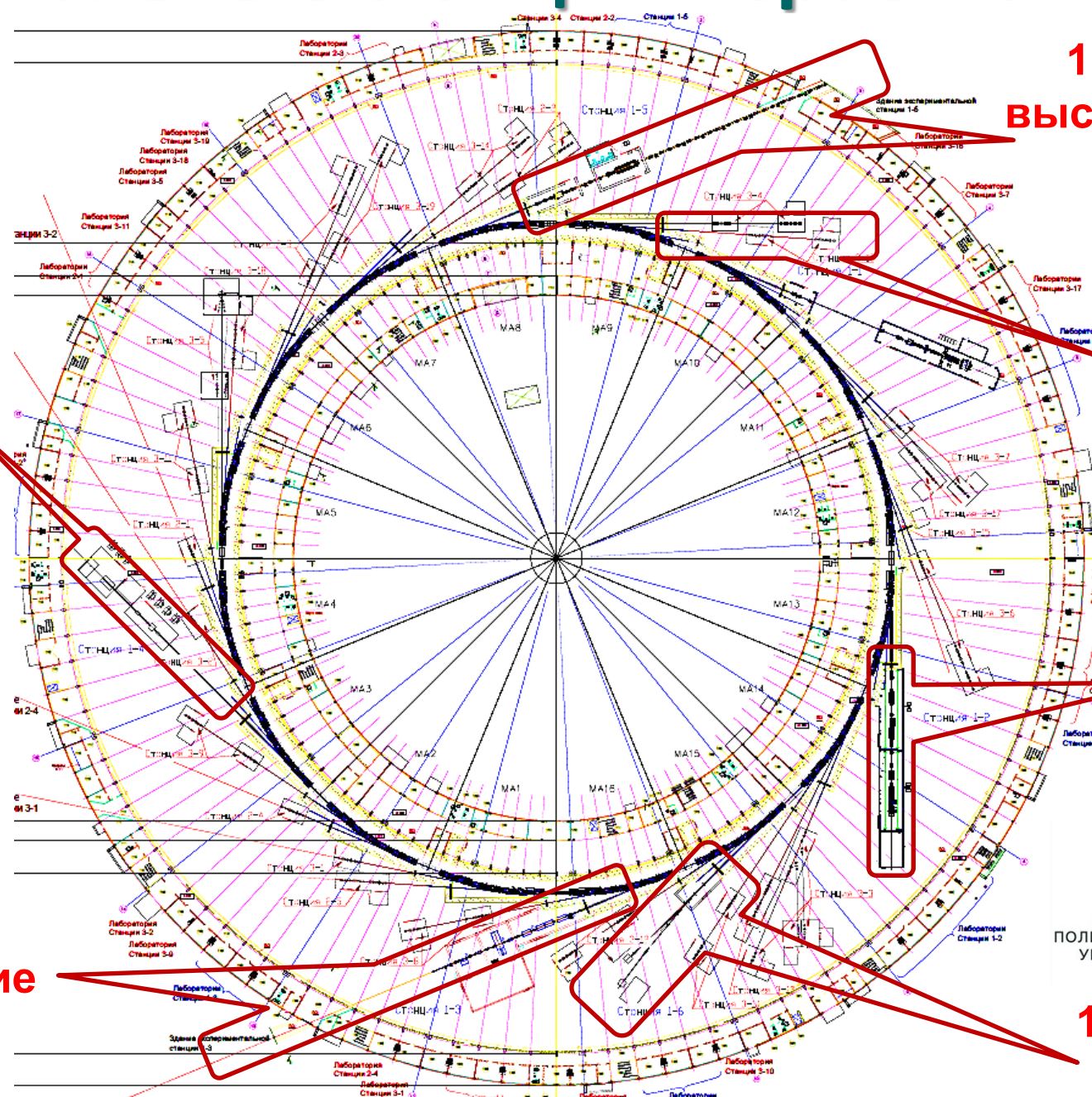


Оборудование ускорительного комплекса



- ✓ **Февраль 2022** Передана первая партия оборудования для ускорительного комплекса (высокочастотные усилители мощности).
 - ✓ **Июнь 2022** Осуществлена вторая поставка оборудования линейного ускорителя.
 - ✓ **Июль 2022** Начата крупноблочная сборка оборудования инжекционного комплекса.
 - ✓ **Август 2022** Начат монтаж линейного ускорителя для ускорения пучка электронов до 20 МэВ.
 - ✓ **Сентябрь 2022** Проведены первые тесты с ускоренным электронным пучком
 - ✓ **Октябрь 2022** Проведена демонстрация работы первого ускорительного сегмента 0.8 МэВ
 - ✓ **Декабрь 2022** Два первых поворотных магнита накопительного кольца успешно прошли магнитные испытания
 - ✓ **Февраль 2023** Выход на проектные параметры сверхпроводящего вигглера станции 1-5
 - ✓ **Март 2023** Завершение конструирования фронтендов, начало производства ключевых узлов
 - ✓ **Апрель 2023** Запуск первого сегмента линейного ускорителя
 - ✓ **Май 2023** Демонстрация достижения работоспособности клистрона разработки ИЯФ СО РАН
- Степень готовности инжекционного комплекса 95%+,
степень готовности основного накопителя 55%+**

Экспериментальные станции первой очереди (2024)



**1-4 XAFS
спектроскопия и
магнитный
дихроизм**

**1-5 Диагностика в
высокоэнергетическом
рентгеновском
диапазоне**



**1-1 Микрофокус
ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ**



**1-2 Структурная
диагностика**



**1-3
Быстропротекающие
процессы**

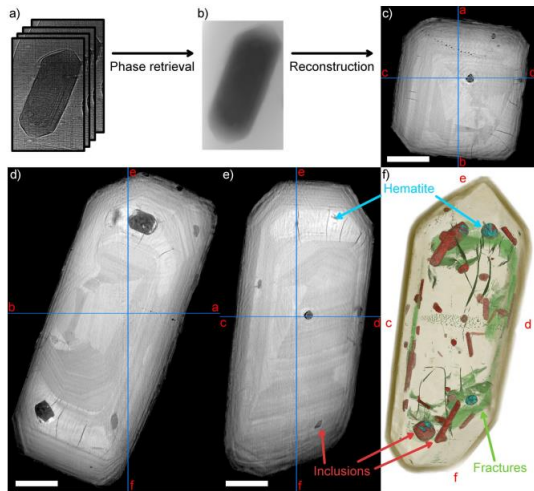
**ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**



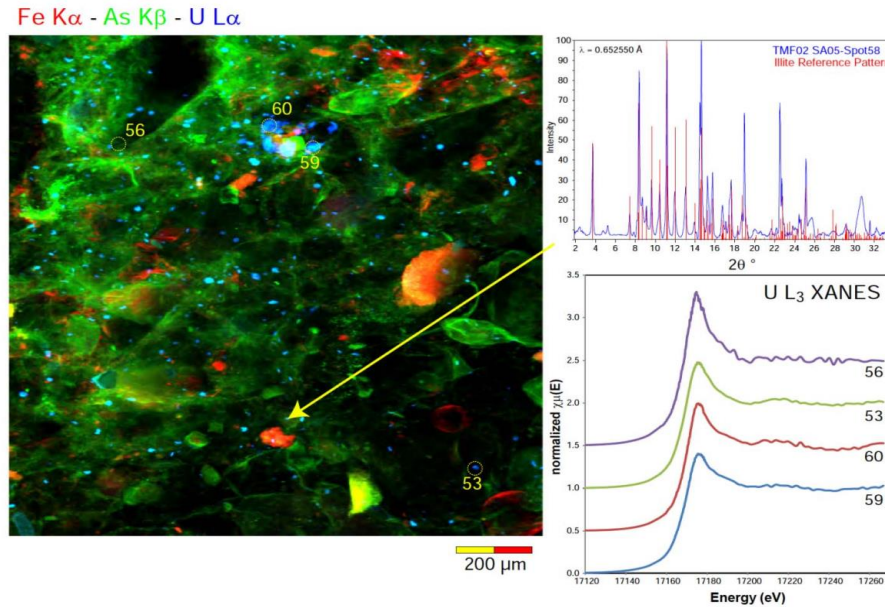
**1-6 Электронная
структура**



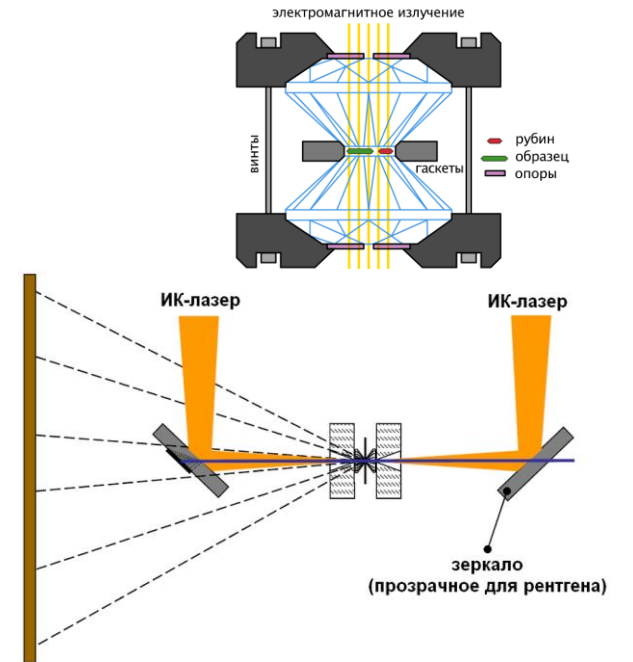
I. Анализ химического состава и кристаллической структуры с разрешением до 100 нм



II. Элементное картографирование



III. Рентгеновская дифрактометрия при высоких давлениях и температуре



Проблемы и задачи:

Нанообъекты

Микроэлектроника

Субклеточная структура

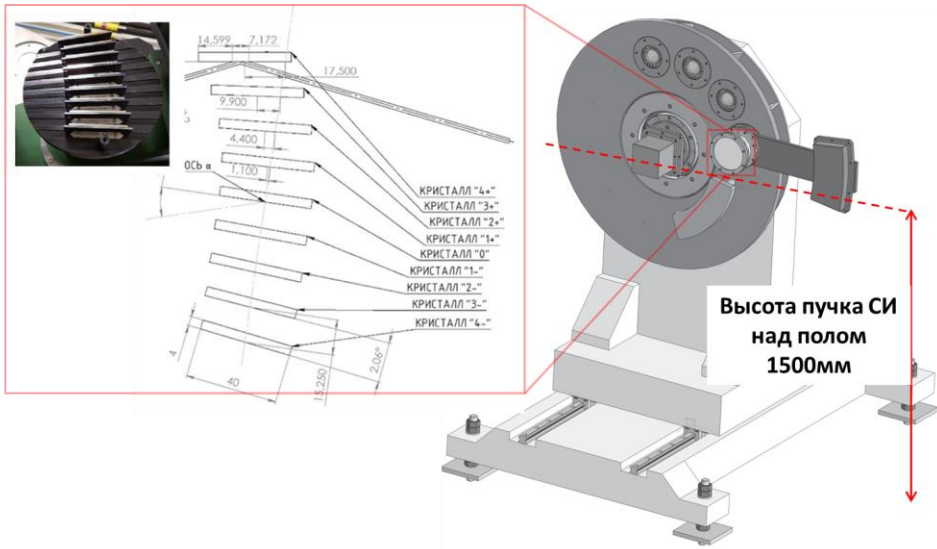
Методики:

Птихография

Когерентный имиджинг

РФА картографирование

I. Порошковая дифрактометрия высокого разрешения, обширные возможности in situ исследований



II. PCA монокристаллов и белковая кристаллография



Проблемы и задачи:

Материалы
энергетики

Химия и катализ

Структура белков и
вирусов

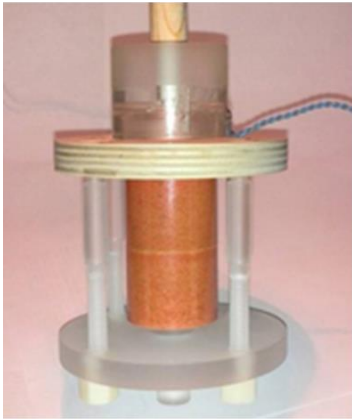
Методики:

Рентгеновская
дифракция

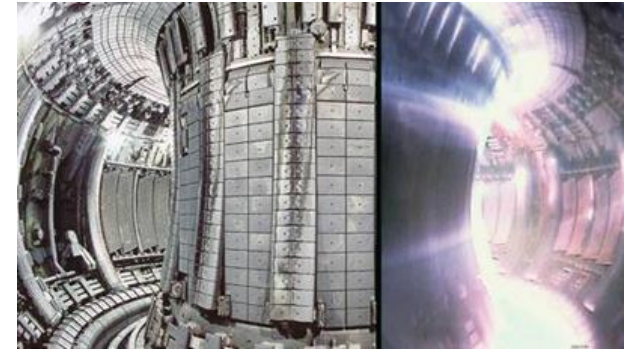
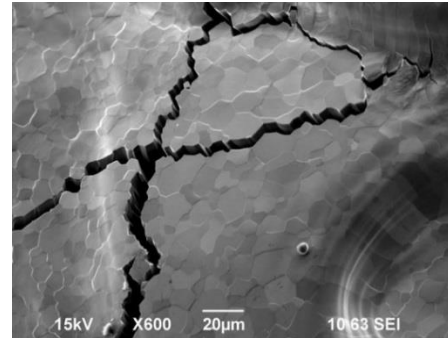
Кристаллография
молекул

Экстремальные
условия образцов

I. Динамические процессы (свойства энергетических материалов, структура ударного и детонационного фронта, уравнение состояния, фазовые переходы при сжатии, химические реакции, динамическое формирование наноструктур, скоростное деформирование и разрушение материалов).



II. «Плазма» (воздействие высокой температуры и плазмы на материалы в условиях термоядерного реактора, эволюция кристаллической структуры образцов и возникающих в них деформаций)



Проблемы и задачи:

Взрывы

Динамические процессы

Деформация материалов

Методики:

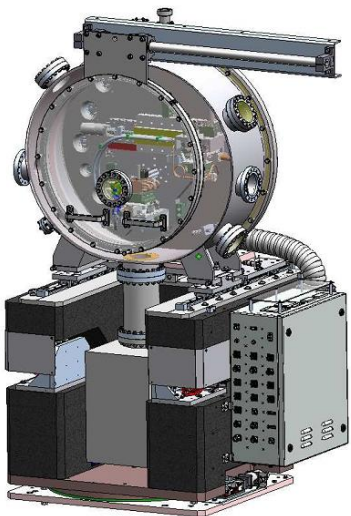
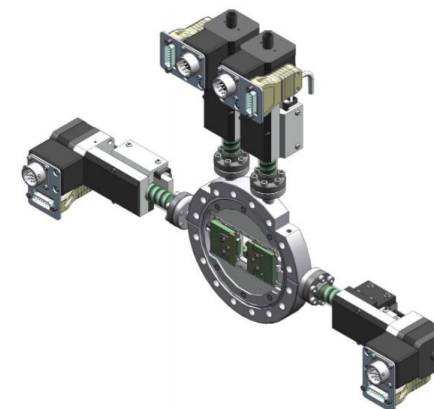
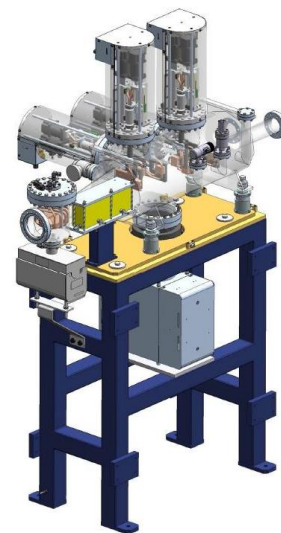
Рентгенография

Малоугловое рассеяние

Дифракция

Станция «XAFS-спектроскопии и магнитного дихроизма» предназначена для исследования локальной пространственной, электронной и магнитной структуры кристаллических и аморфных материалов, молекулярных кристаллов, примесей в сплавах, тяжелых элементов в биологической матрице с содержанием анализируемого элемента до 0.001%, а также жидкостей и газов.

- жидкости, молекулярные растворы, жидкие кристаллы;
- кристаллические и поликристаллические материалы;
- аморфные и высокоупорядоченные вещества;
- молекулы и макромолекулы, содержащие атомы металлов, или в которых часть атомов замещена на тяжелые атомы.



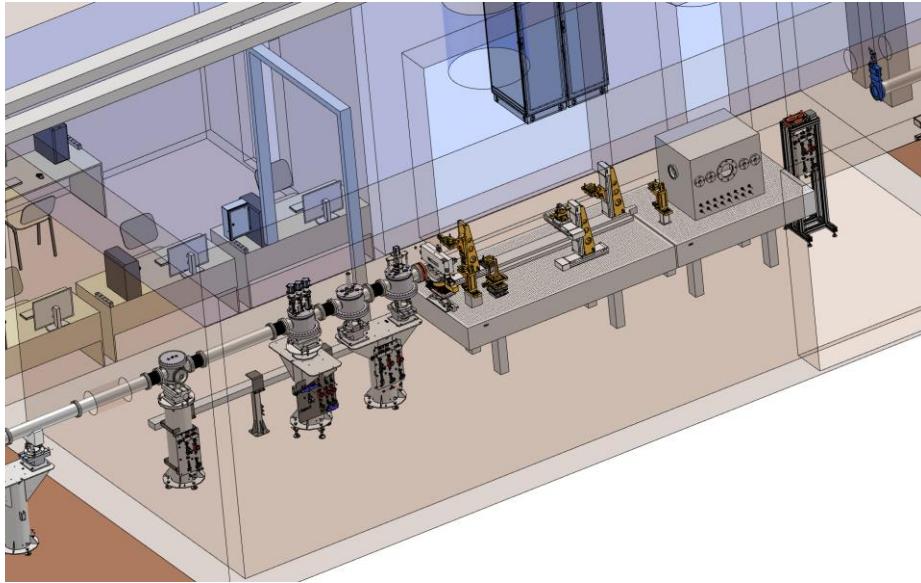
Проблемы и задачи:

Методики:

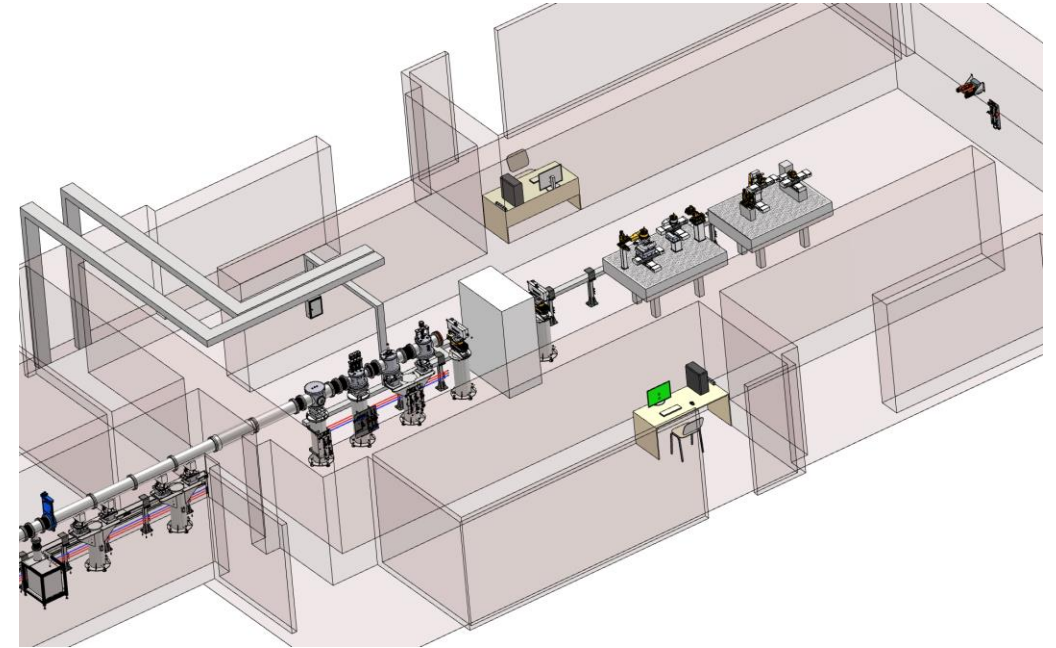
| | | |
|-----------------------------|---|--------------------------|
| Химические материалы | Катализ | Магнитные материалы |
| Рентгеновская спектроскопия | Рентгеновская эмиссионная спектроскопия | Поляризованное излучение |



I. Рентгенофлуоресцентный и рентгеноструктурный анализ (30-150 кэВ)



II. Рентгеновская микроскопия и томография



Проблемы и задачи:

Медицина

Материаловедение

Археология
и палеонтология

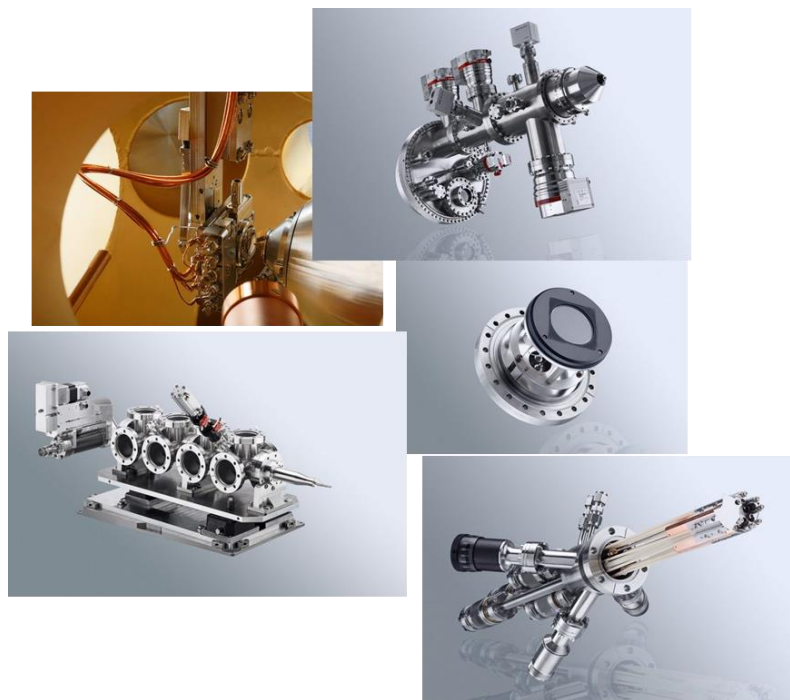
Методики:

Рентгеновская
микроскопия

Дифракция

Когерентные
методики

I. РФЭС при повышенном давлении



II. ФЭС с угловым и спиновым разрешением



Проблемы и задачи:

Функциональные материалы

Микроэлектроника

Химия и катализ

Методики:

Фотоэлектронная спектроскопия

Фотоэлектронная дифракция

Spin-ARPES

Дополнительные информационные ресурсы

- Веб-сайт ЦКП «СКИФ»: <https://srf-skif.ru/>
- Информационный телеграм-канал: <https://t.me/srfskif>
- Ежемесячный дайджест (с апреля 2022 года)
- 3-х томный электронный сборник Технологическая инфраструктура ЦКП «СКИФ»:
<https://disk.yandex.ru/d/1SBhHph2rgbeBg>
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49274331>
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49250582>
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49274435>
- Документальный фильм ГТРК Новосибирск “Властелины колец”: <https://smotrim.ru/video/2429486>
- Международная научная конференция «Synchrotron Radiation Techniques for Catalysts and Functional Materials» (23.10-27.10.2023) <http://conf.nsc.ru/SRTCFM-2023/en>

