



ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА  
им. Г.К. БОРЕСКОВА



# Станция 1-2 «Структурная диагностика»

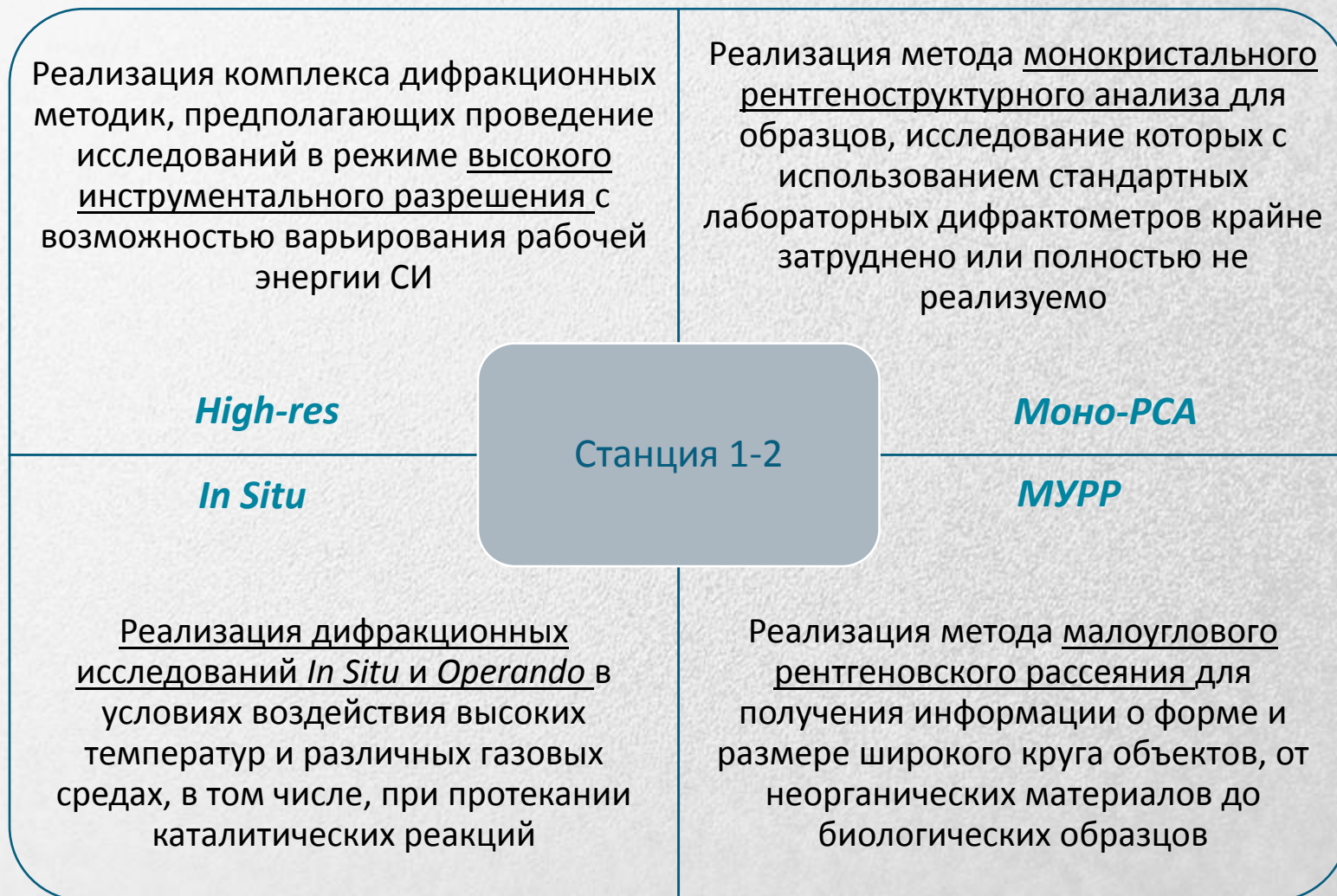
*Проектный Офис ЦКП «СКИФ»*

*Контакт: Захаров Борис Александрович*  
*[b.zakharov@catalysis.ru](mailto:b.zakharov@catalysis.ru)*



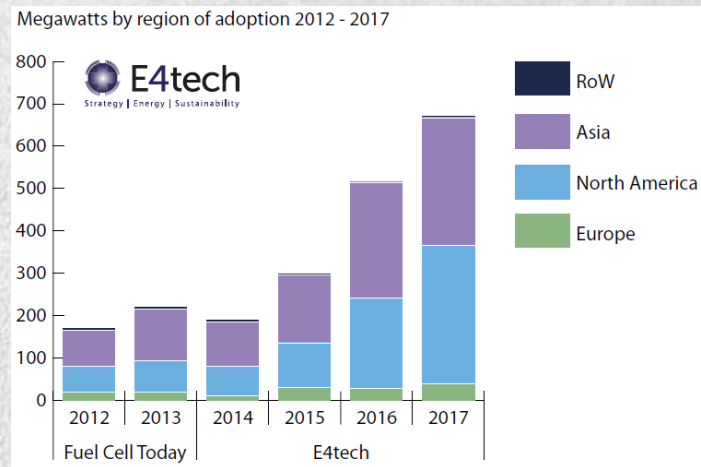
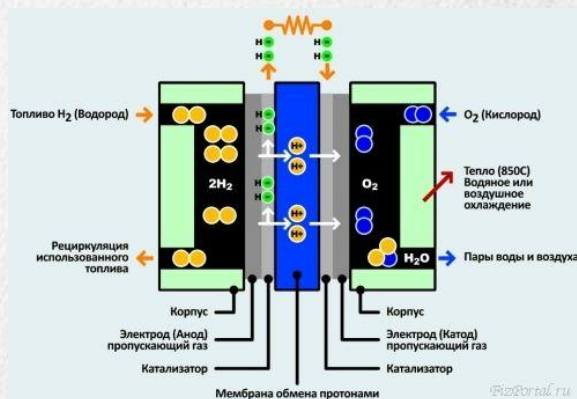
# Станция 1-2 «Структурная диагностика»

предназначена для решения широкого спектра исследовательских и технологических задач методами рентгеновской дифракции с использованием СИ



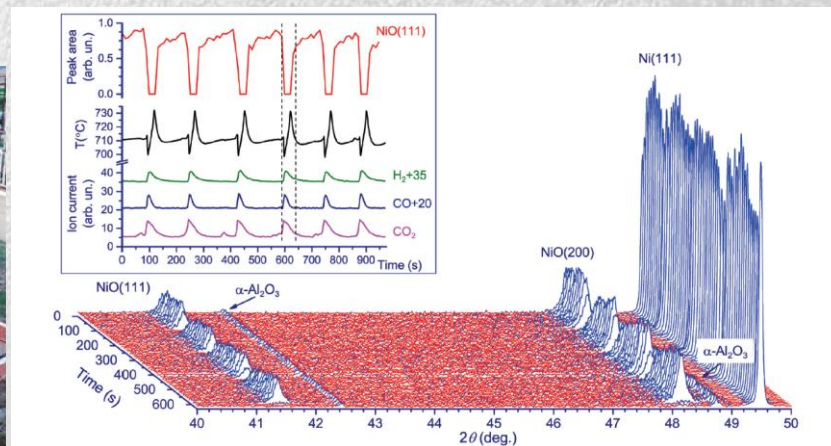
# Блок задач 1. Материалы для водородной энергетики и твердотельных топливных элементов

(ИК СО РАН, ИХТТМ СО РАН, МГУ, ТПУ, НГУ)



# Блок задач 2. Катализаторы для энергоэффективного катализа, нефтепереработки и экологических приложений

(ИК СО РАН, ИНХ СО РАН, НГУ)



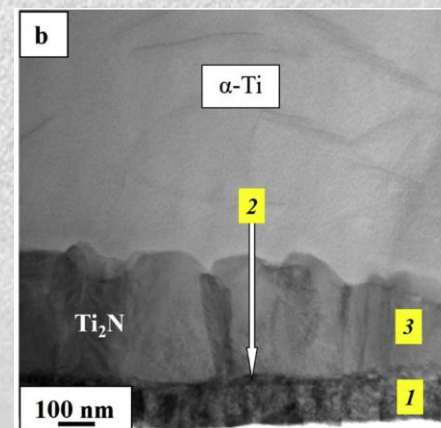
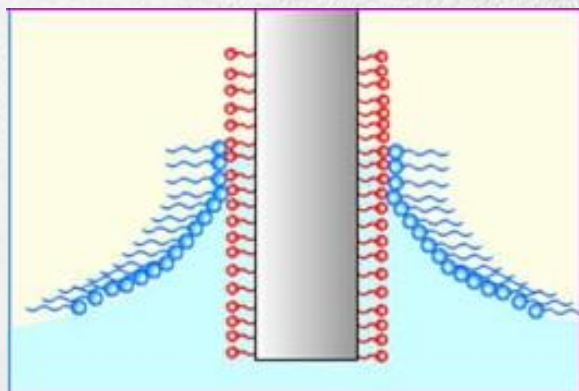
## Блок задач 3. Керамические и высокоэнергетические материалы

(ИХТТМ СО РАН, НЭВЗ, ФНПЦ АЛТАЙ, ИПХЭТ СО РАН, РФЯЦ ВНИИТФ, ИХТТ УрО РАН, НГУ)



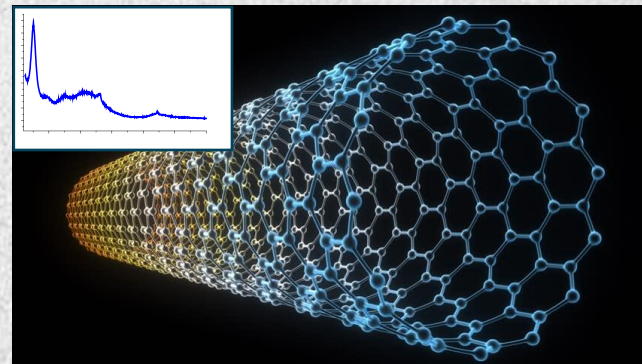
## Блок задач 4. Пленки

(ИСМ РАН, ИСЭ СО РАН, АлтГУ, ИХТТМ СО РАН, ИК РАН)



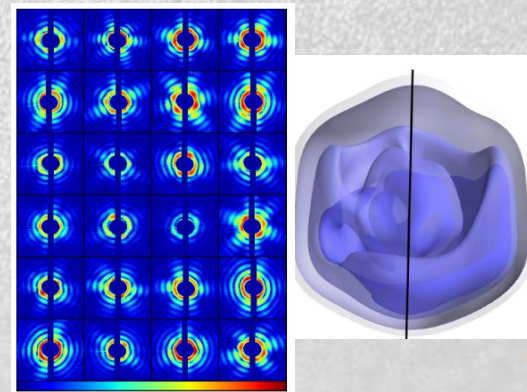
## Блок задач 5. Системы с частично разупорядоченной иерархической структурой: полимерные и углеродные материалы

(ИХТТМ СО РАН, ИК СО РАН, ИНХ СО РАН, компания OCSIAL, Новосибирский технопарк – ГК «Роснано»)



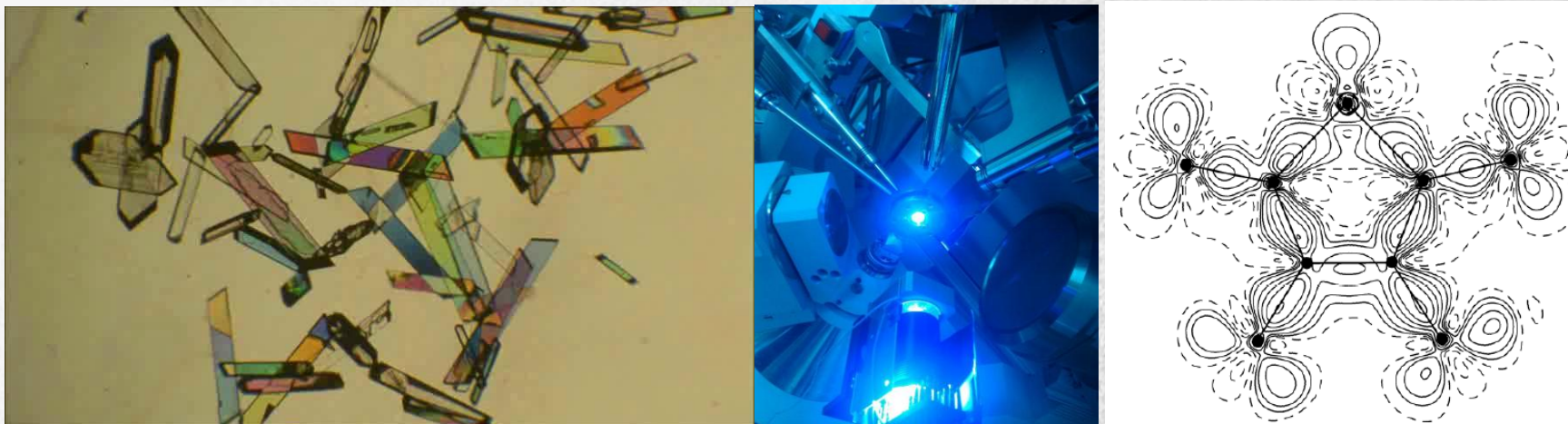
## Блок задач 6. Фармацевтические материалы

(ИК СО РАН, ИНХ СО РАН, НИОХ СО РАН, ИХКиГ СО РАН, НГУ, НГМУ, НИИТО, ГНЦ ВБ «Вектор»)



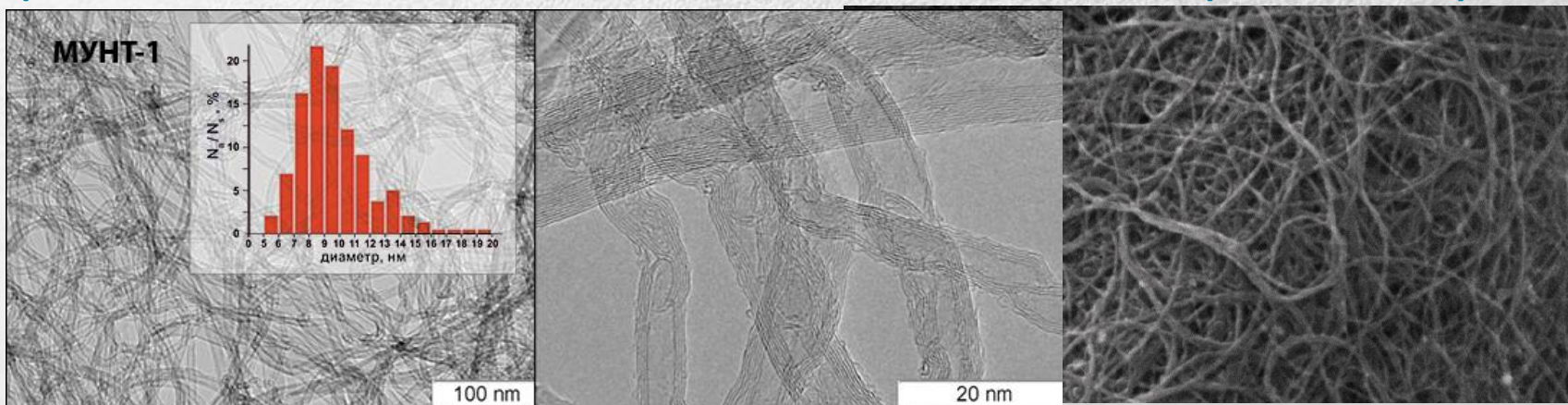
## Блок задач 7. Монокристаллы

(ИНХ СО РАН, ИК СО РАН, НИОХ СО РАН, ИГМ СО РАН, МТЦ СО РАН, НГУ)



## Блок задач 8. Структурная диагностика ультрадисперсных и наноструктурированных систем

(ИК СО РАН, ИХТТМ СО РАН, ИППУ СО РАН, ИТПМ СО РАН, КНЦ СО РАН, НГУ)



# Научные задачи Станции 1-2 и их распределение по секциям

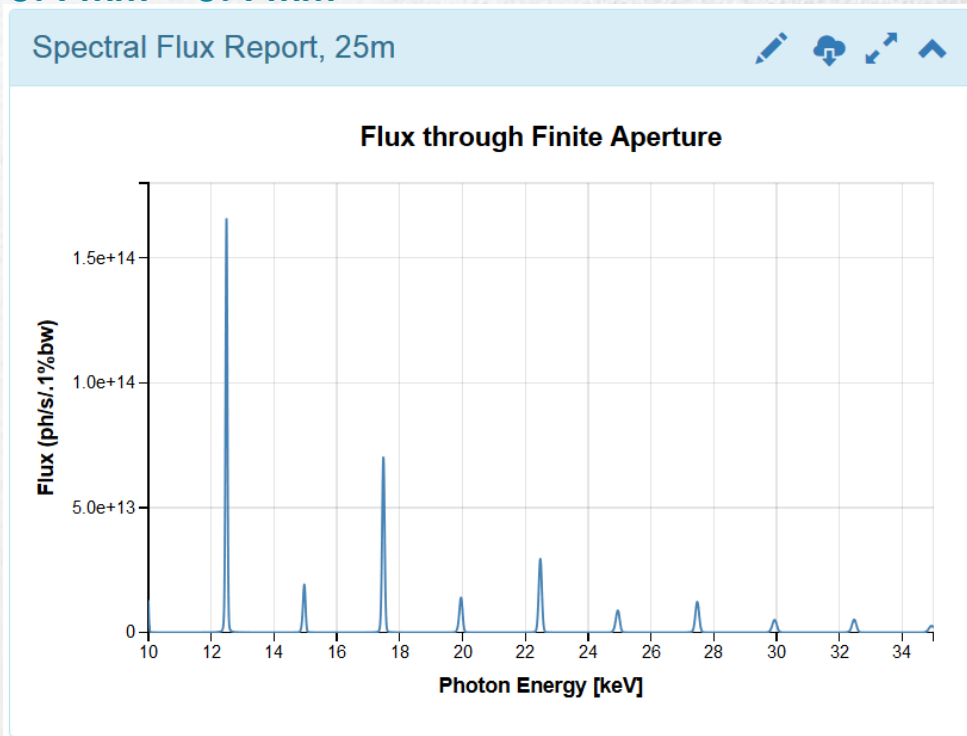
| (1) Секция «Дифрактометрия высокого разрешения» (основная)                                               | (1) | (2) | (3) | (4) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| (2) Секция «Монокристалльный РСА»                                                                        |     |     |     |     |
| (3) Секция «Исследования <i>In Situ</i> в условиях повышенных температур и различных газовых средах»     |     |     |     |     |
| (4) Секция «Малоугловое рентгеновское рассеяние»                                                         |     |     |     |     |
| Блок 1 «Материалы для водородной энергетики и твердотельных топливных элементов»                         |     |     |     |     |
| Блок 2 «Катализаторы для энергоэффективного катализа, нефтепереработки и экологических приложений»       |     |     |     |     |
| Блок 3 «Керамические и высокоэнергетические материалы»                                                   |     |     |     |     |
| Блок 4 «Пленки»                                                                                          |     |     |     |     |
| Блок 5 «Системы с частично разупорядоченной иерархической структурой: полимерные и углеродные материалы» |     |     |     |     |
| Блок 6 «Фармацевтические материалы»                                                                      |     |     |     |     |
| Блок 7 «Монокристаллы»                                                                                   |     |     |     |     |
| Блок 8 «Структурная диагностика ультрадисперсных и наноструктурированных систем»                         |     |     |     |     |

# Источник: сверхпроводящий ондулятор

Основной режим:  $B = 1,06$  Тл,  $K = 1,54$

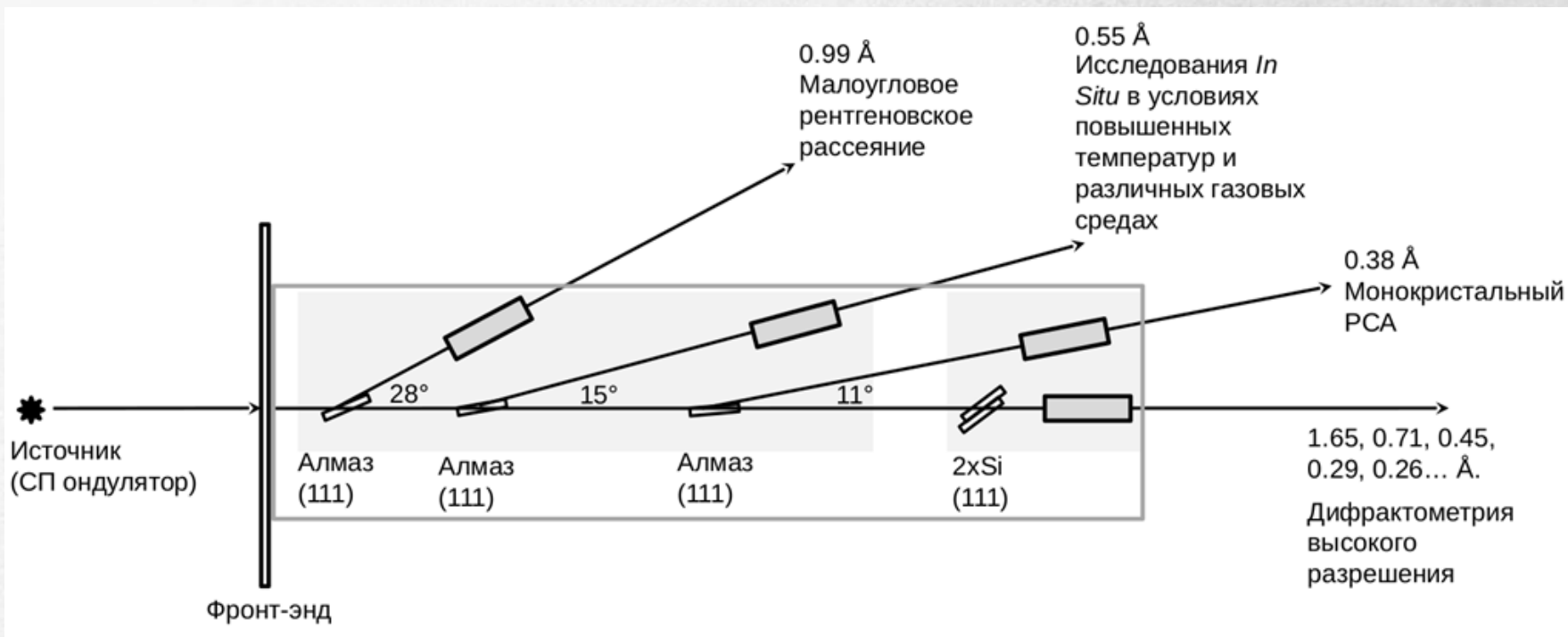
|                   |      |
|-------------------|------|
| Период, мм        | 15.6 |
| Длина, м          | 2    |
| Число периодов    | 128  |
| Межполюсный зазор | 6    |
| $B_{\max}$ , Тл   | 1.2  |
| $K_{\max}$        | 1.75 |

Спектр источника через апертуру  
 $0.4 \text{ мм} \times 0.4 \text{ мм}$



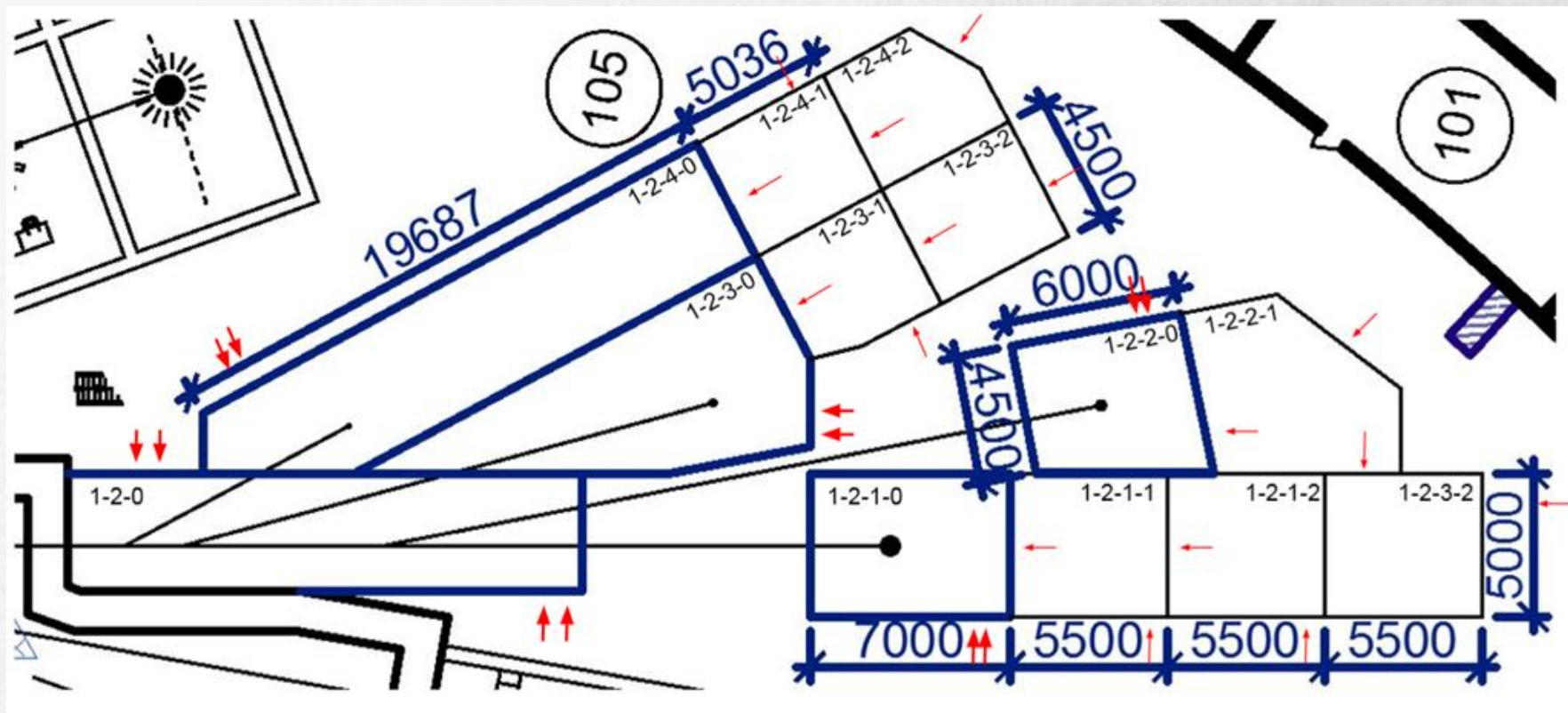
| Гармоника | Энергия, кэВ | $\lambda$ , Å | Секция                                                                                      |
|-----------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2.5          | 4.96          | -                                                                                           |
| 3         | 7.5          | 1.65          | Дифрактометрия высокого разрешения (низкоинтенсивная)                                       |
| 5         | 12.5         | 0.99          | Малоугловое рентгеновское рассеяние (4)                                                     |
| 7         | 17.5         | 0.71          | Дифрактометрия высокого разрешения (1 основная)                                             |
| 9         | 22.5         | 0.55          | Исследования <i>In Situ</i> в условиях повышенных температур и различных газовых средах (3) |
| 11        | 27.5         | 0.45          | Дифрактометрия высокого разрешения                                                          |
| 13        | 32.5         | 0.38          | Монокристалльный PCA (2)                                                                    |
| 15        | 37.5         | 0.33          | Малоугловое рентгеновское рассеяние (побочн.)                                               |
| 17        | 42.5         | 0.29          | Дифрактометрия высокого разрешения                                                          |
| 19        | 47.5         | 0.26          | Дифрактометрия высокого разрешения                                                          |

# Отведение гармоник от основного пучка и общая оптическая схема станции



- В основном режиме, при использовании на секциях станции гармоник 12.5, 17.5, 22.5, 32.5 кэВ, возможно одновременное и независимое функционирование всех четырех секций станции.
- В дополнительном режиме возможно варьирование величины магнитного поля в ондуляторе до 1.2 Тл, и, как следствие, длины волны для секции «Дифрактометрия высокого разрешения», расположенной на прямом пучке (5-35 кэВ). В данном режиме работы секции, расположенные на отведенных каналах, в работе не задействованы.

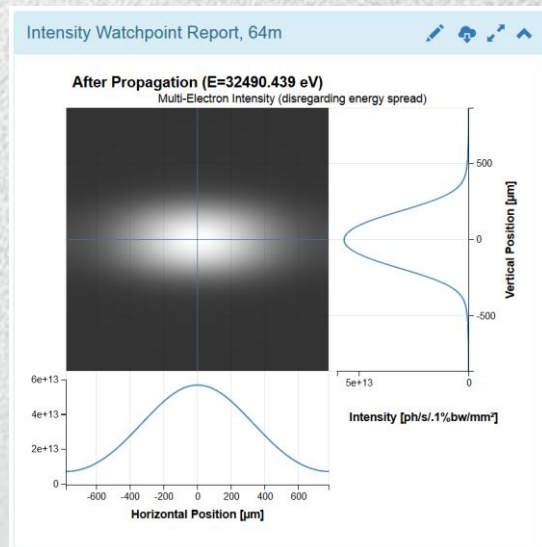
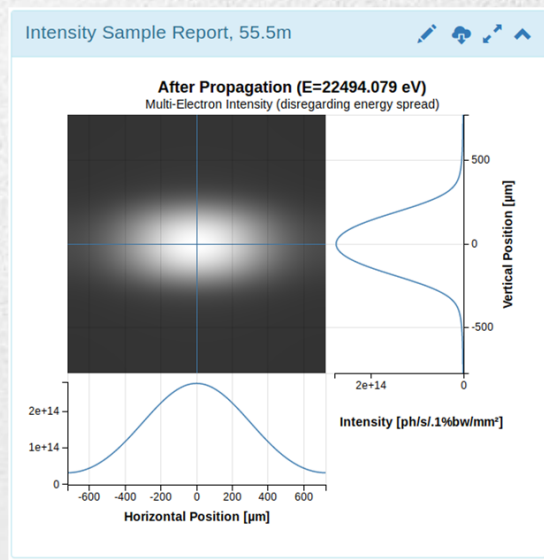
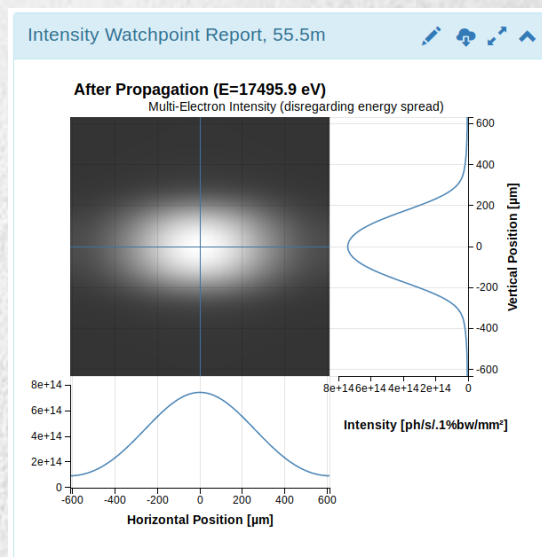
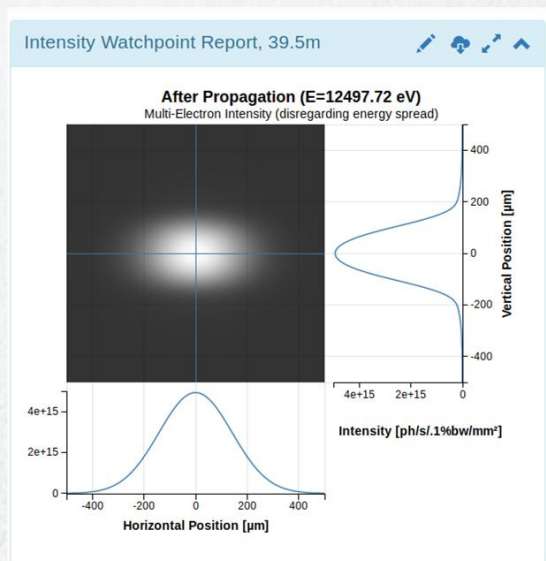
## Общая схема помещений станции 1-2



1-2-0 - Оптический хатч, 1-2-х-(0) - экспериментальные хатчи, 1-2-х-1 - контрольная комната; 1-2-х-2 - помещение пробоподготовки.

Синим цветом обозначены стены помещений, требующих радиационной защиты, черных - стены (перегородки) без спецтребований на радиационную защиту. Стрелками показано необходимое расположение дверей, двумя - двойные (широкие) двери.

# Сечения гармоник в точках размещения образцов (с учетом линз фронт-энда)



## Основные компоненты Станции 1-2

Полупрозрачные алмазные монохроматоры-сплиттеры (секции на отведенных пучках);

двухкристальный монохроматор с фиксированным выходом (основная секция);

трансфокаторы с преломляющими линзами (Ве и алмаз);

дифрактометр высокого разрешения с многоканальной системой регистрации Newport (High-res);

системы позиционирования IDT с гониометрами Huber и гибридными НРС-детекторами Dectris (Моно-РСА, In Situ);

онлайн-спектрометр КР (Моно-РСА);

малоугловой дифрактометр Xeuss 2.0 с системами одновременной регистрации SAXS и WAXS (МУРР);

климатические и температурные камеры, химические реакторы;

системы подвода газа, газовые контроллеры, масс-спектрометры;

системы визуализации образца и детектирования прямого пучка (X-ray eye).

Организации, принимавшие участие в разработке проекта станции или заинтересованные в ее использовании

