




О реализации проекта ЦКП «СКИФ» ИК СО РАН в 2022 г.

В.И. Бухтияров, ИК СО РАН
Я.В. Зубавичус, ЦКП «СКИФ»/ИК СО РАН
Е.Б. Левичев, ЦКП «СКИФ»/ИЯФ СО РАН
П.В. Логачев, ИЯФ СО РАН

Содержание

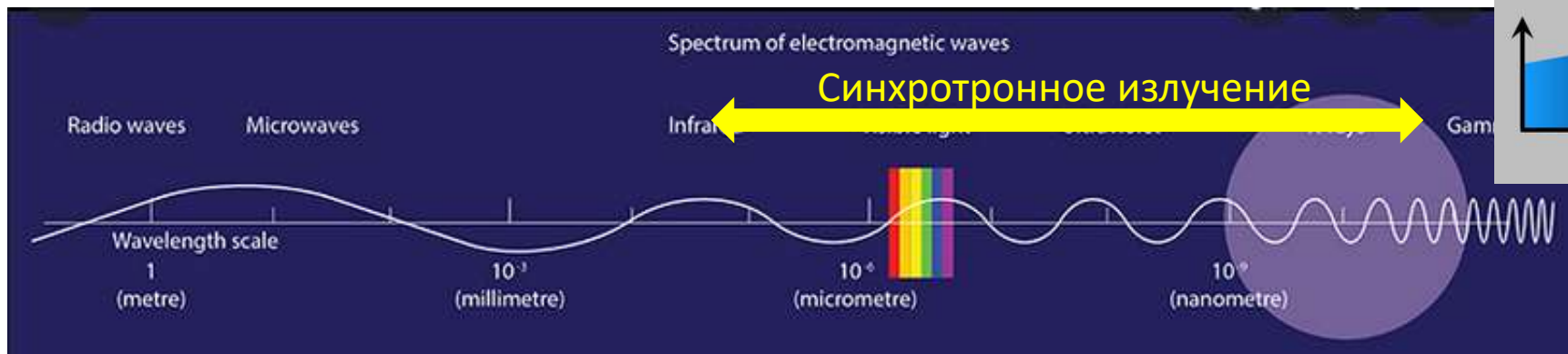
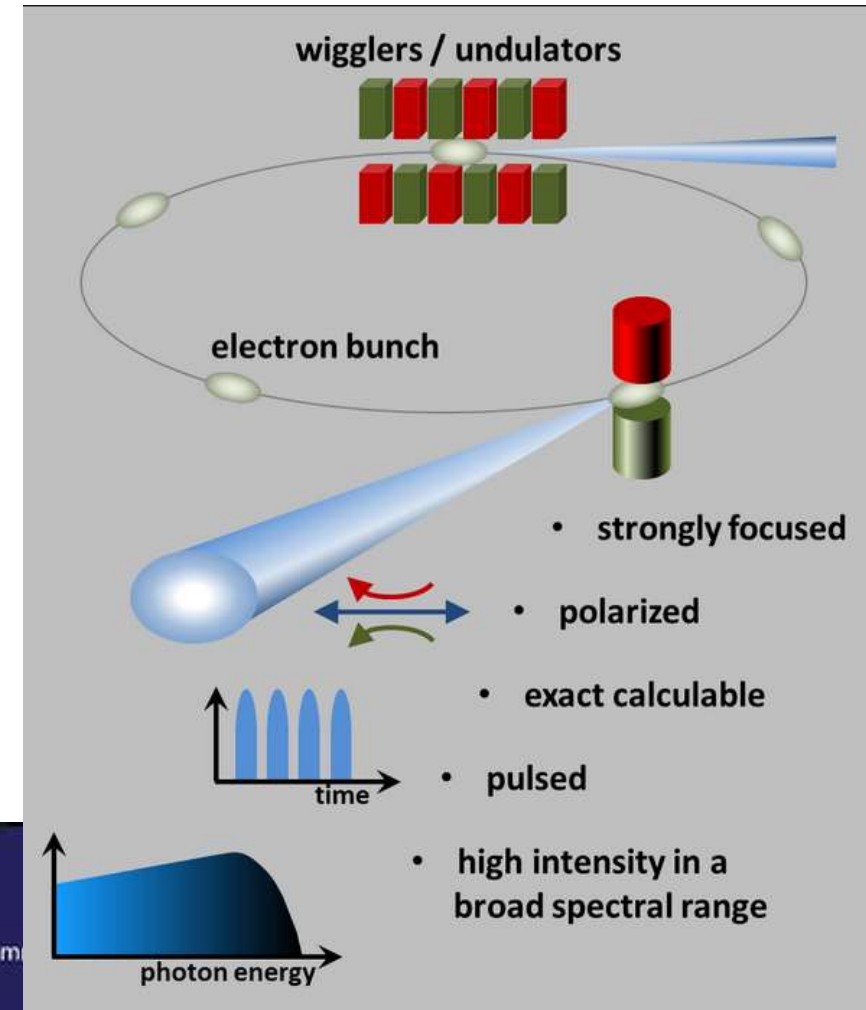
- Синхротронное излучение и источники СИ
- Источник СИ поколения 4+ ЦКП «СКИФ»
 - Общая информация
 - Ускорительный комплекс
 - Экспериментальные станции
 - Инженерная инфраструктура
- Статус проекта и результаты 2022 года

Содержание

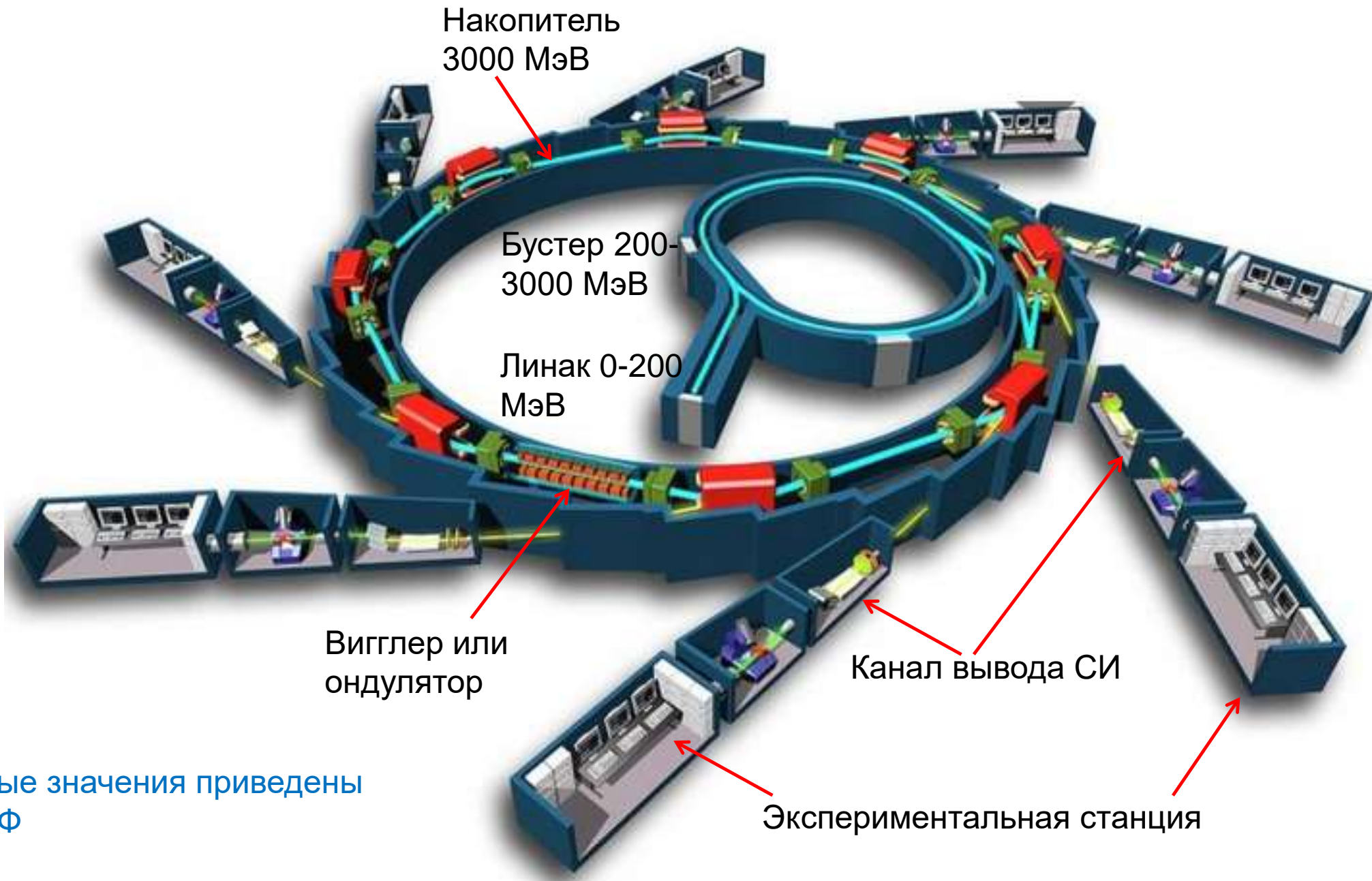
- 
- Синхротронное излучение и источники СИ
 - Источник СИ поколения 4+ ЦКП «СКИФ»
 - Общая информация
 - Ускорительный комплекс
 - Экспериментальные станции
 - Инженерная инфраструктура
 - Статус проекта и результаты 2022 года

Синхротронное излучение

- СИ – электромагнитное излучение, испускаемое релятивистскими заряженными частицами при повороте в магнитном поле.
- СИ обладает уникальными характеристиками: направленность, широкий спектр, большой поток и яркость, поляризация, когерентность, временная структура и т.д.
- СИ широко используется в науке и промышленности от биологии до материаловедения и от медицины до производства катализаторов.



Структура источника СИ (схематично)



Численные значения приведены
для СКИФ

Источники СИ в мире



Поколения источников СИ:

1. Не спец. (коллайдеры или синхротроны). $\epsilon_x \sim 300-500$ нм (ВЭПП-3, ВЭПП-4, BEPC, DAPHNE)

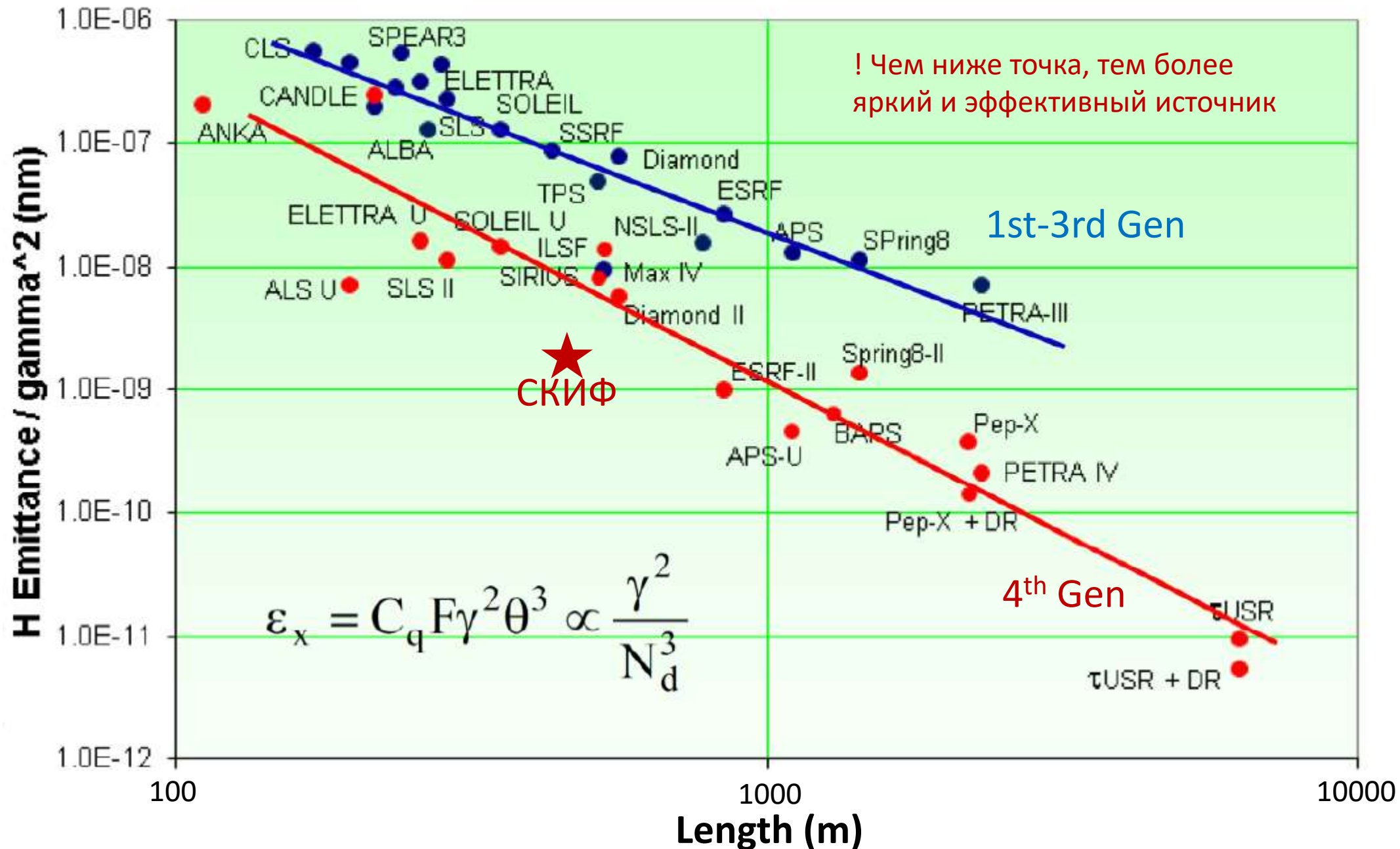
2. Спец. накопители, несложная оптимизация эмиттанта. $\epsilon_x \sim 20-100$ нм (Сибирь-2, CAMD, DELTA, SAGA, ANKA, ...)

3. Спец. накопители, эмиттанс оптимизирован, излучение из ондуляторов. $\epsilon_x \sim 1-10$ нм (ALS, ESRF, Diamond, Alba, ...)

4. Спец. Эмиттанс предельно оптимизирован. $\epsilon_x \sim 500-100...10$ пм (MAX IV, ESRF-EBD, Sirius, «СКИФ»...).

Источники СИ = технологически развитые области мира

Сравнение источников СИ

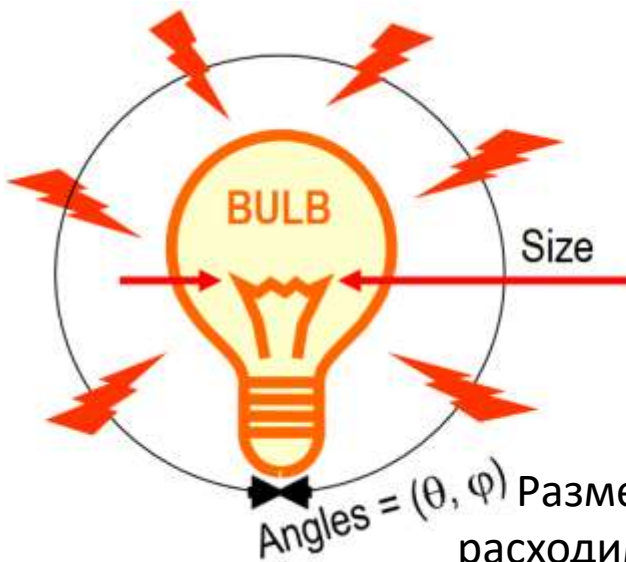


Яркость источника излучения

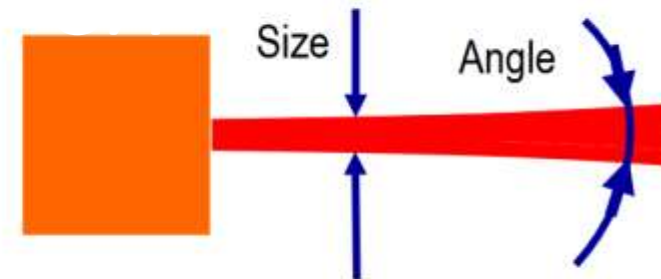
$$B \sim \frac{\dot{N}(\lambda)}{\sum_x \sum_x' \cdot \sum_y \sum_y' \cdot (\Delta\lambda/\lambda)},$$

$$\varepsilon_{x,y} = \sum_{x,y} \sum_{x',y'}$$

Эмиттанс = размер · расходимость



Малый размер, узкая направленность



Размер большой,
расходимость большая

Волновое (дифракционное) ограничение эмиттанса

Для ондулятора

$$\Sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_R^2} \quad \begin{array}{l} \sigma_x \text{ electron beam size} \\ \sigma_x' \text{ electron beam divergence} \end{array}$$

$$\sigma_r = \frac{\sqrt{2\lambda L}}{4\pi}, \quad \sigma_{r'} = \sqrt{\frac{\lambda}{2L}}, \quad \sigma_r \sigma_{r'} = \lambda/4\pi.$$

$$\Sigma_x' = \sqrt{\sigma_x'^2 + \sigma_R'^2} \quad \begin{array}{l} \sigma_R \text{ Radiation source size} \\ \sigma_R' \text{ Radiation divergence} \end{array}$$


$\lambda \sim 10 \text{ \AA}$ (мягкий рентген) $\varepsilon_r \sim 100 \text{ пкм}\cdot\text{рад}$,
 $\lambda \sim 1 \text{ \AA}$ (жесткий рентген) $\varepsilon_r \sim 10 \text{ пкм}\cdot\text{рад}$.

В области мягкого и «среднего» рентгена ($\sim 5\text{-}10 \text{ \AA}$) СКИФ достигает предельного эмиттанса по обеим координатам. Поэтому «4+».

Нобелевские премии, полученные с использованием СИ

- 1997** Sir John Walker, structure of Bovine F1 ATP synthase (SRS)
- 2003** Roderick MacKinnon, structure of the neuronal ion channel (partly at the NSLS)
- 2006** Roger Kronberg, for determining how DNA's genetic blueprint is read and used to direct the process for protein manufacture (SSRL, ALS)
- 2008** Osamu Shimomura, Martin Chalfie and Roger Tsien, for discovery and development of green fluorescent protein (NSLS)
- 2009** Venkataraman Ramakrishnan, Thomas Steitz and Ada Yonath, for study of the structure and function of ribosome (NSLS, DESY)
- 2012** Brian Kobilka, revealing and study of protein complex G-protein-coupled receptor (APS, SSRL)

Содержание

- 
- Синхротронное излучение и источники СИ
 - **Источник СИ поколения 4+ ЦКП «СКИФ»**
 - **Общая информация**
 - **Ускорительный комплекс**
 - **Экспериментальные станции**
 - **Инженерная инфраструктура**
 - Статус проекта и результаты 2022 года

Краткая история ЦКП «СКИФ»

- 18.04.2018** Поручение Президента РФ В.В. Путина по итогам заседания Совета по науке и образованию и встречи с учёными СО РАН
- 15.07.2019** Указ Президента РФ №356 «О развитии синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры в РФ»
- 23.12.2019** Постановление Правительства РФ от 23.12.2019 №1777 «Об осуществлении бюджетных инвестиций в проектирование и строительство ЦКП «СКИФ»
- 04.03.2020** Распоряжение Правительства РФ от 4 марта 2020 года №511-р об определении АО «ЦПТИ» единственным исполнителем проектных и изыскательских работ по созданию ЦКП «СКИФ»
- 16.03.2020** Постановление Правительства РФ от 16.03.2020 № 287 «Об утверждении ФНТП развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019 - 2027 годы»
- 29.09.2020** Постановление Правительства РФ №1565 (Минобрнауки определен госзаказчиком, ИК СО РАН – застройщиком (заказчиком))
- 12.10.2020** Распоряжение Правительства РФ №2630-р об определении ИЯФ СО РАН единственным исполнителем работ по ускорительному комплексу ЦКП «СКИФ»
- 16.11.2020** Заключен государственный контракт №1638/20/ПЕ с ИЯФ СО РАН на изготовление инжекционного комплекса ЦКП «СКИФ»
- 15.05.2021** Распоряжение Правительства РФ №1262-р об определении АО «КОНЦЕРН ТИТАН-2» единственным исполнителем работ по строительству ЦКП «СКИФ»
- 24.08.2021** Начало осуществления деятельности ЦКП «СКИФ» в форме обособленного подразделения (филиала) ИК СО РАН
- 25.08.2021** Состоялось торжественное мероприятие, посвященное началу строительных работ на площадке СКП «СКИФ».
- 28.05.2021** Заключен государственный контракт №480/21/ПЕ_К с ИЯФ СО РАН на выполнение работ основному накопителю ЦКП «СКИФ»
- 17.12.2021** Положительное заключение ГЭ от 17.12.2021 на проектную документацию по строительству ЦКП «СКИФ»
- 30.12.2021** Получено разрешение на строительство объекта ЦКП «СКИФ» от ГЭ и Госкорпорации «Росатом»
- 15.04.2022** Подписан государственный контракт №461/22/УД на выполнение работ по строительству объекта ЦКП «СКИФ» между ИК СО РАН и АО «КОНЦЕРН ТИТАН-2»
- 08-10.2022** Заключены контракты на разработку и изготовление первых экспериментальных станций
- 25.10.2022** Получен первый пучок электронов с энергией 0.8 МэВ в инжекторе СКИФ в ИЯФ СО РАН

Декабрь 2024 года – запуск источника СИ поколения 4+ с шестью станциями

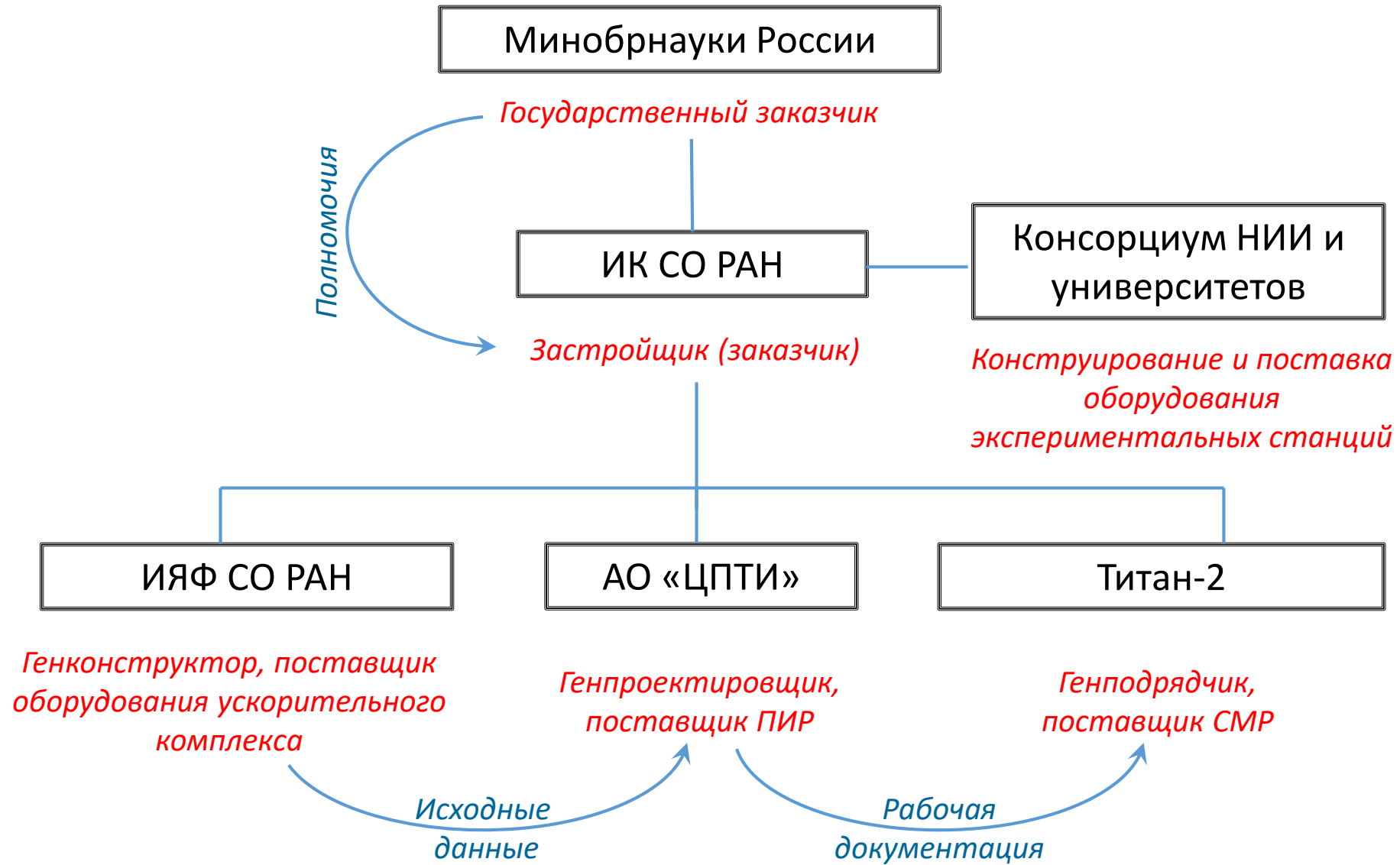
Начало...



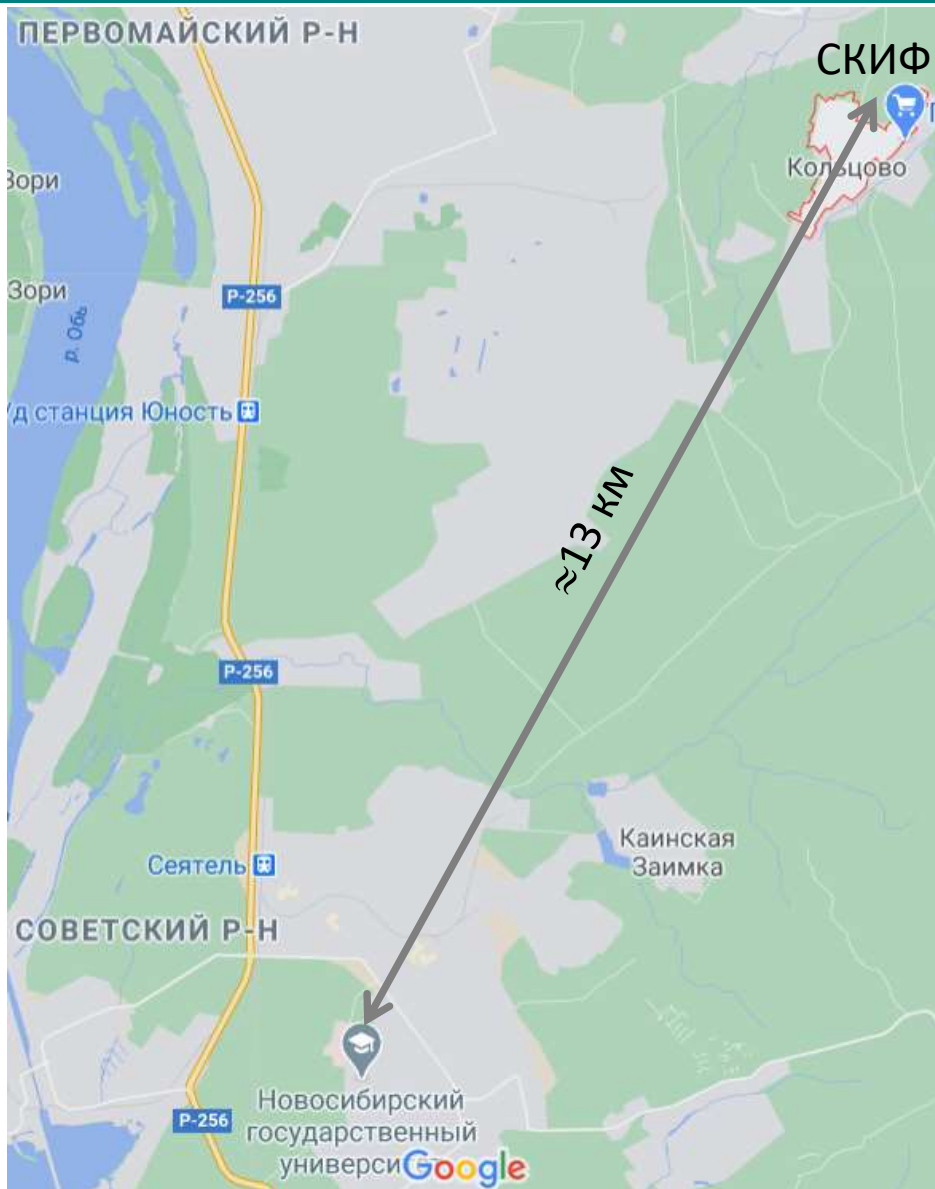
8 февраля 2018 г., ИЯФ СО РАН, Новосибирск

В феврале 2018 г. В.В. Путин утвердил создание в Новосибирске новейшего источника синхротронного излучения ЦКП «СКИФ» (Центр коллективного пользования «Сибирский Кольцевой Источник Фотонов»)

Организационная структура проекта ЦКП «СКИФ»



Место – Наукоград Кольцово



Необходимый участок земли • Требуемые энергетические мощности • Индустриально тихий район • Био-технопарк • ГНЦ «Вектор» • Комфортная среда • Доброжелательная администрация • Транспортная доступность (Академ, Новосибирск)

Базовые требования к ЦКП «СКИФ»

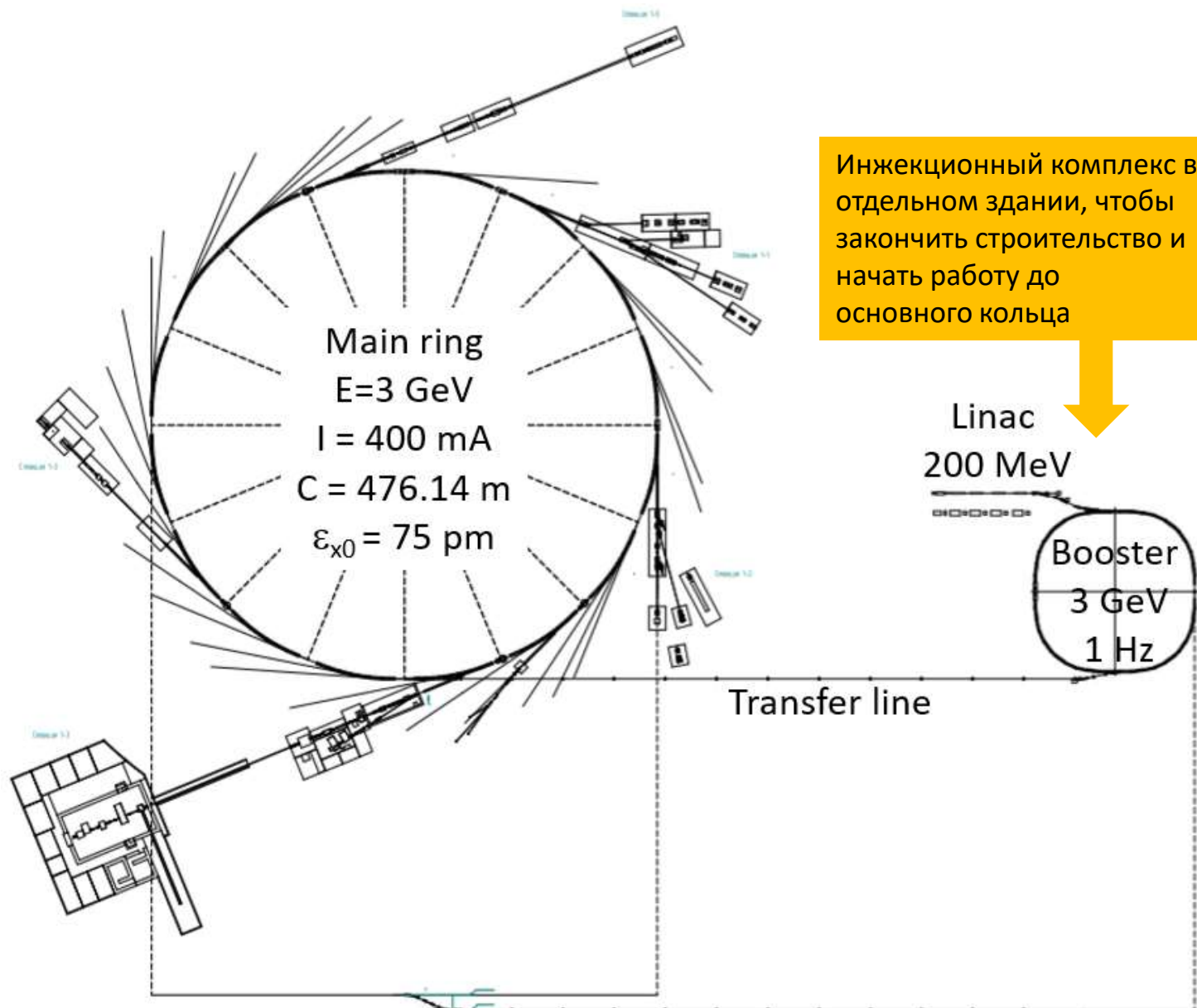
- ✓ Энергия пучка 3 ГэВ
- ✓ Периметр < 500 м
- ✓ Радиационный эмиттанс ≤ 75 пм
- ✓ Инжекционный комплекс уже создававшийся в ИЯФ: 150-200 МэВ линак, бустер
- ✓ Достаточное число и разнообразие каналов излучения
 - вигглеры и ондуляторы (в прямолинейных секциях)
 - жёсткий рентген (сильнополевые диполи)
 - мягкий рентген и VUV (слабополевые диполи)
- ✓ Минимум исследовательской работы; простые, надежные, испытанные решения

Сравнение размеров пучка источников СИ разных поколений

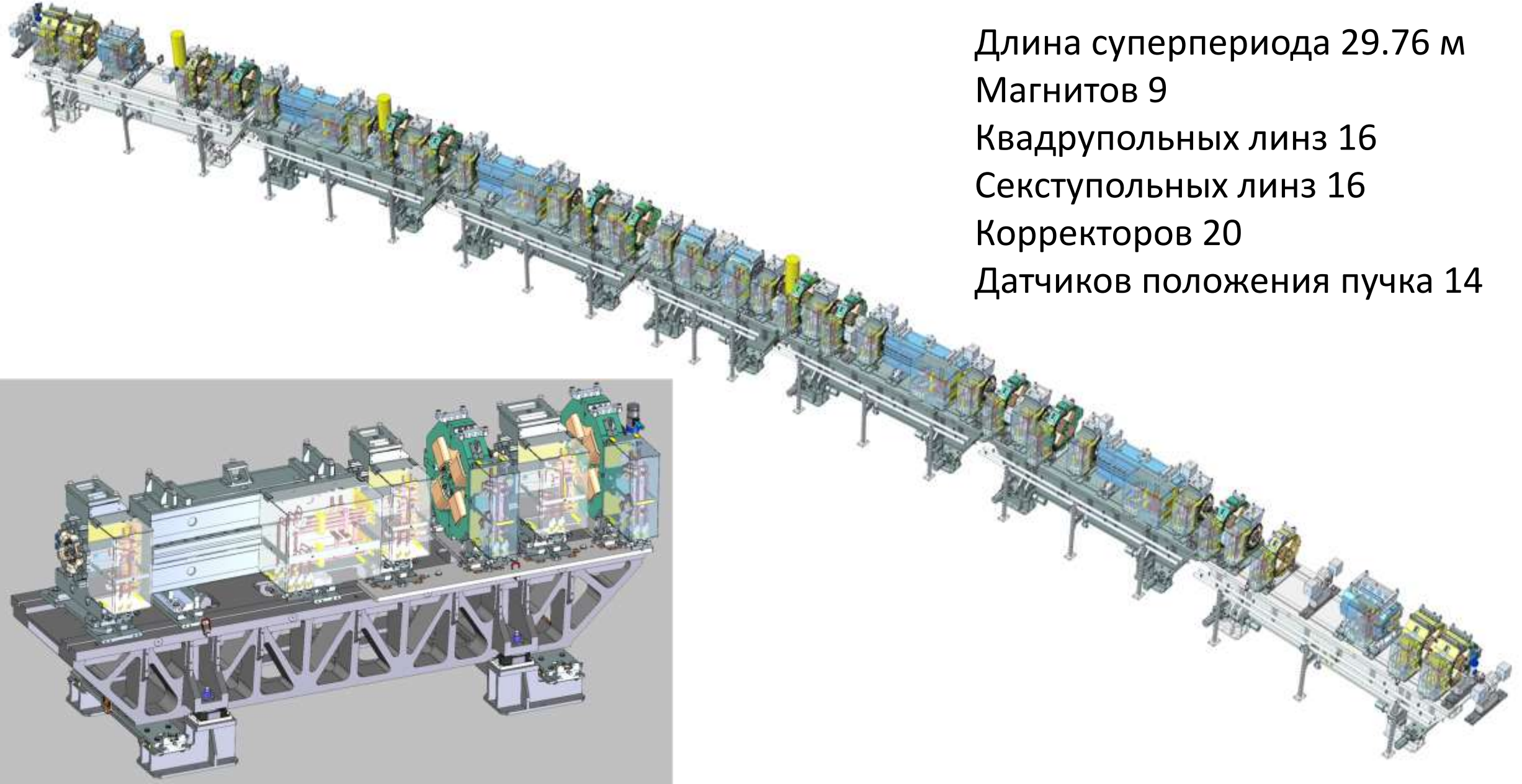


Характеристики источника СИ «СКИФ»

- Линейный ускоритель с энергией 200 МэВ
- Бустерный синхротрон с энергией 3 ГэВ и периметром 158.7 м
- Электронное накопительное кольцо с энергией 3 ГэВ, 16 промежутков \times 6 м, 476 м периметр, эмиттанс 73.2 пм
- До 46 каналов вывода СИ



3D модель суперпериода (1/16)



Длина суперпериода 29.76 м

Магнитов 9

Квадрупольных линз 16

Секступольных линз 16

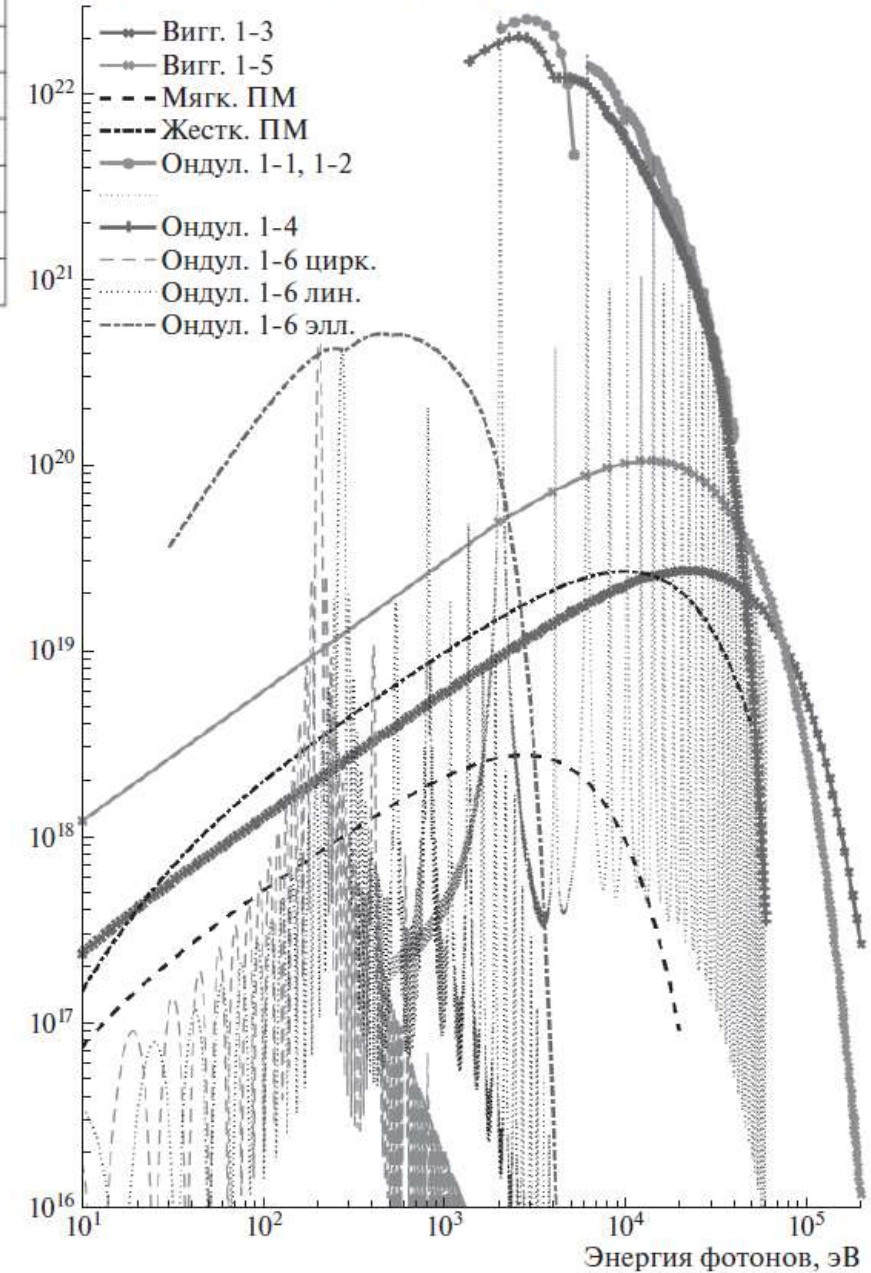
Корректоров 20

Датчиков положения пучка 14

Источники излучения

№	Experimental station	ID	B (T)	λ_w (mm)	N_{per}	L_m (m)	h_p (mm)	P_{SR} (kW)
1-1	Microfocus (5-47 keV)	SCU	1.25	15.6	126	1.99	7	6.99
1-2	Structural analysis (5-40 keV)	SCU	1.25	15.6	126	1.99	7	6.99
1-3	Fast dynamic processes (15-100 keV)	SCW	2.7	27	68	1.84	7	30.7
1-4	XAFS and mag/dichroism (2.5-35 keV)	SCU	1.5	18	109	1.96	7	10
1-5	Hard X-ray imaging (25-200 keV)	SCW	4.5	48	18	0.86	7	39.8
1-6	Photoelectr.spectroscopy (0.01-2 keV)	EMU	0.49/0.05	212	20	4.92	19	2.2

Спектральная яркость, фот./с/мрад²/мм²/0.1% СШ



Криостаты вигглеров и ондуляторов СКИФ в ИЯФ СО РАН

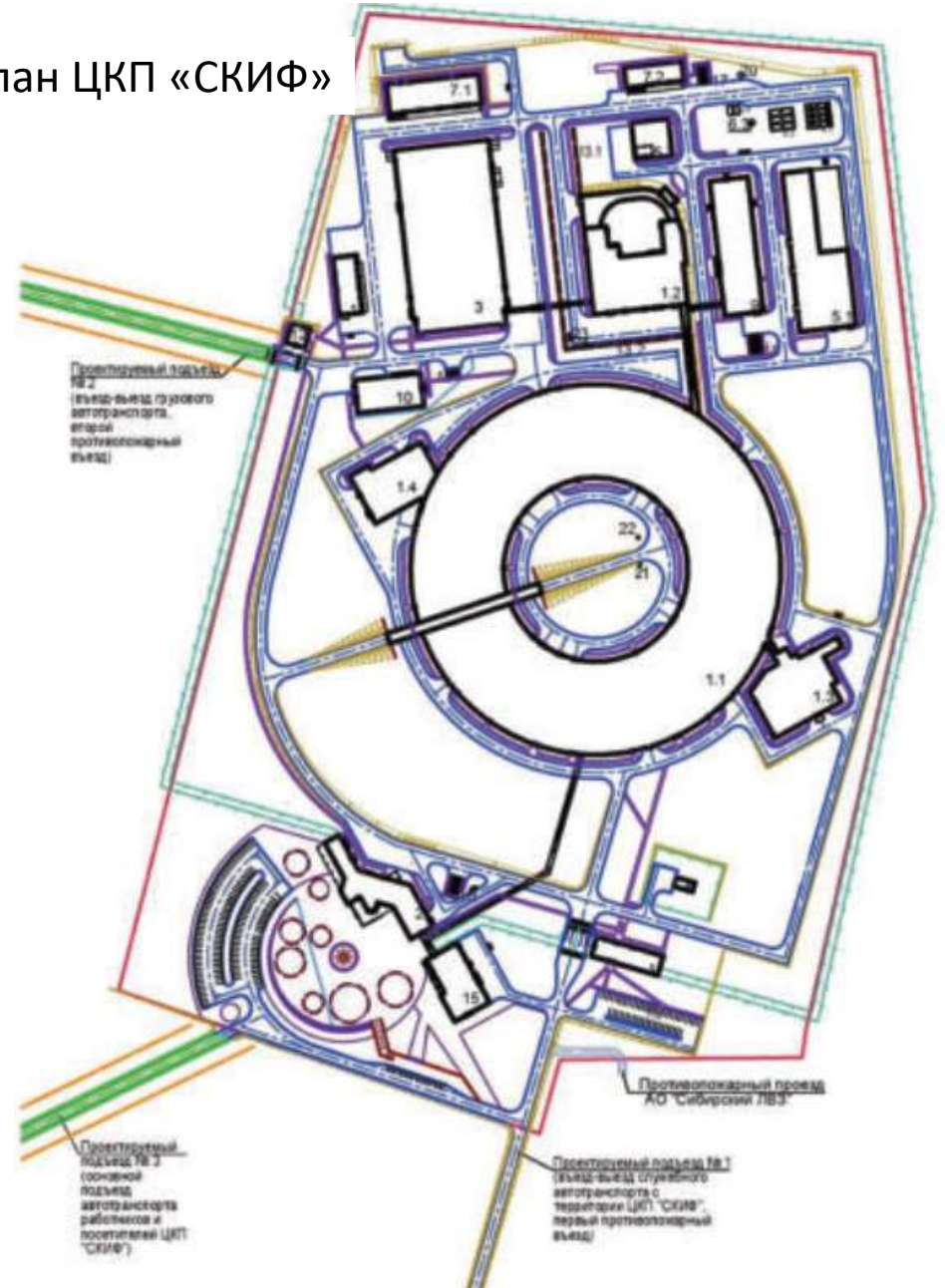
Станции первой очереди

- 1) **«Микрофокус» (14.4-35 кэВ)** – исследование биомакромолекул, магнитных материалов и вещества, в т.ч. в экстремальных условиях, неразрушающая томография микро- и наносистем;
- 2) **«Структурная диагностика» (5-35 кэВ)** – широкий спектр исследовательских и технологических задач, решаемых методами рентгеновской дифракции;
- 3) **«Быстропротекающие процессы» (15-100 кэВ)** – исследования с высоким временным разрешением при высоких температурах и давлениях, изучение воздействия ударных, детонационных волн, лазерного излучения и т.п.;
- 4) **«XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм» (2.5-35 кэВ)** – исследование локальной пространственной, электронной и магнитной структуры кристаллических и аморфных материалов, молекулярных кристаллов, жидкостей и газов, а также тяжелых элементов (с содержанием до 0.001%) в биологической матрице;
- 5) **«Диагностика в высокоэнергетическом рентгеновском диапазоне» (30-150 кэВ)** – высококонтрастные изображения с малым пространственным разрешением в жестком рентгеновском диапазоне для медицины, материаловедения, археологии и палеонтологии;
- 6) **«Электронная структура» (0.02-1.9 кэВ)** – исследование электронных свойств и химического состава поверхности широкого класса функциональных материалов (катализаторы, углеродные материалы, полупроводниковые структуры, многослойные покрытия, тонкие плёнки и другие).

Планировка



Генплан ЦКП «СКИФ»



Проектируемый подъезд № 2
(въезд-выезд, грузового
автотранспорта,
второй
противоположный
выезд)

Проектируемый
подъезд № 3
(основной
подъезд
автотранспорта
работников и
посетителей ЦКП
«СКИФ»)

Проектируемый подъезд № 1
(въезд-выезд служебного
автотранспорта с
территории ЦКП «СКИФ»,
первый противоположный
выезд)

Противоположный проезд
КО «Сибирский ЛВЗ»

Стройка и инженерная инфраструктура

Наименование показателя	Ед.измерения
Общая площадь участка	298222.0 м ²
Площадь застройки	66294.9 м ²
Площадь покрытий (проезды, площадки, тротуары и т.п.)	88245.6 м ²
Площадь озеленения	134248 м ²
Плотность застройки	22.2%

Ресурс	Показатель
Электроснабжение	12.447 МВт
Теплоснабжение	6.839 Гкал/час
Водоснабжение с учетом приготовления горячей воды	44.86 м ³ /час
Водоотведение (бытовая канализация)	40.06 м ³ /час
Водоотведение (ливневая канализация)	504 м ³ /час
Интернет	3 Гбит/с

Помещения с технологическим оборудованием	Темп. допуск (вода)	Темп. допуск (воздух)	Допуск колебаний магнитов, нм	
			2÷10 Гц	10÷100 Гц
Тоннель накопителя	± 0,1 °С	± 0,1 °С (1 час)	≤50	≤20
Экспериментальный зал	± 1 °С	± 1 °С	N/A	≤30
Каналы перепуска	± 1 °С	± 1 °С	≤150	
Тоннель бустера	± 1 °С	± 1 °С	≤150	
Линак	± 1 °С	± 1 °С	≤150	

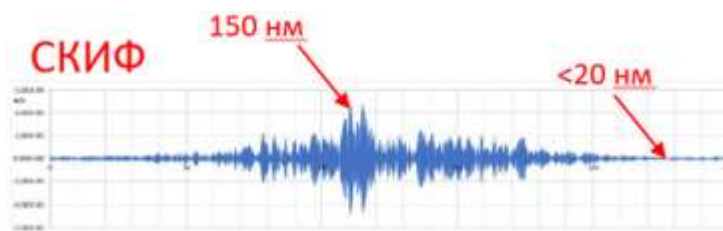


Рисунок 42 – Велосиграма вертикальных колебаний при проходе поезда, м/с

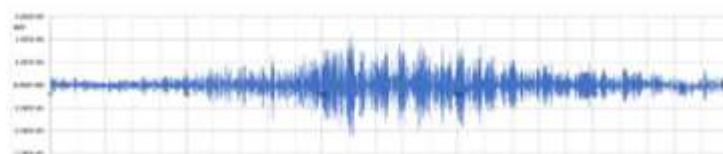
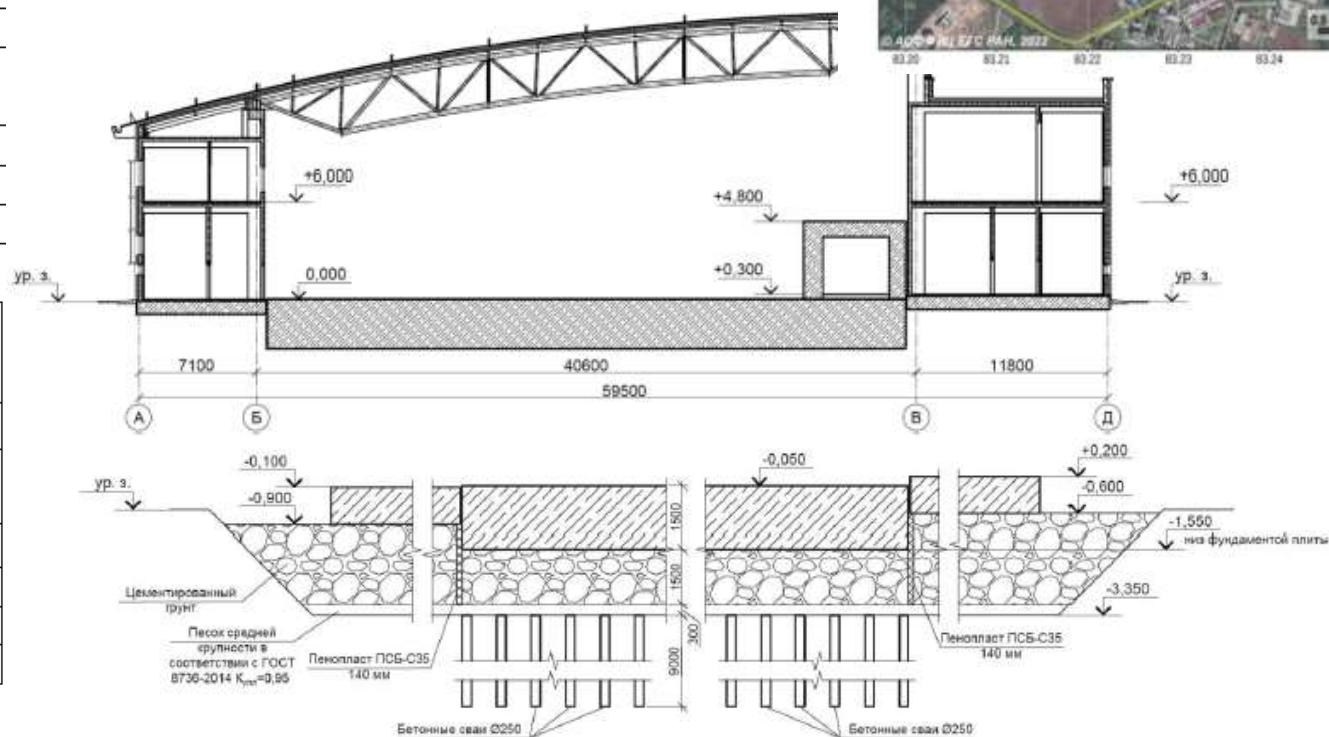


Рисунок 43 – Велосиграма горизонтальных колебаний (Юг-Север) при проходе поезда, м/с




Закладка первого камня



Наукоград Кольцово
25.08.2021

Содержание

- 
- Синхротронное излучение и источники СИ
 - Источник СИ поколения 4+ ЦКП «СКИФ»
 - Общая информация
 - Ускорительный комплекс
 - Экспериментальные станции
 - Инженерная инфраструктура
 - **Статус проекта и результаты 2022 года**

Статус строительных работ (выполнено)

- 😊 **Накопитель.** Разработка котлована, уплотнение грунта основания набивными сваями, работы по стабилизации грунта.
- 😊 **Экспериментальная станция 1-5.** Разработка котлована, уплотнение грунта основания набивными сваями, работы по стабилизации грунта.
- 😊 **Инжектор.** Разработка котлована, уплотнение грунта основания набивными сваями, работы по стабилизации грунта.
- 😊 **Корпус стендов и испытаний.** Подготовка основания, забивка испытываемых свай, устройство забивных свай, устройство фундамента и фундаментных балок (20.11.2022).
- 😊 **Корпус инженерного обеспечения.** Подготовка основания, забивка испытательных свай, устройство забивных свай, устройство монолитного ростверка.
- 😊 **Столовая.** Разработка котлована, забивка испытательных свай, устройство забивных свай.
- 😊 **Административный корпус.** Разработка котлована, забивка испытательных свай.
- 😊 **Корпус электрохозяйства.** Разработка котлована.
- 😊 **Внутриплощадные сети водоснабжения, водоотвода, временного электрохозяйства.** Разработка грунта в траншеях.

Статус строительных работ (проблемы)

№п.п.	Наименование здания и сооружения	Статус работ	Причина	
1	зд. Инжектора	Приостановлены	Предписание №10 от 16.08.2022 г. о приостановке строительного-монтажных работ. Требуется корректировка проектной документации. Не достигнуты проектные параметры.	●
2	зд. Накопителя	Приостановлены	Предписание №10 от 16.08.2022 г. о приостановке строительного-монтажных работ. Требуется корректировка проектной документации. Не достигнуты проектные параметры.	●
3	зд. Экспериментальной станции 1-5	Приостановлены	Требуется корректировка проектной документации. Не достигнуты проектные параметры.	●
4	Технологический проезд УНК	Приостановлены	При испытании грунтов сваями не достигнуты проектные показатели. Требуется корректировка проектной документации. Письмо АО "ЦПТИ" 311/01-01/6348-исх. От 25.08.2022 г.	●
5	Подпорные стенки 13.1; 13.2 зд. Инжектора	Приостановлены	При испытании грунтов сваями не достигнуты проектные показатели. Требуется корректировка проектной документации.	●
6	Корпус стендов и испытаний	Приостановлены	При испытании грунтов сваями не достигнуты проектные показатели. Требуется корректировка проектной документации. Письмо ООО "ИНТЭКС" №360/22 от 01.08.2022 г. Требуется повторное проведение испытаний.	●
7	Корпус инженерного обеспечения	Приостановлены	При испытании грунтов сваями не достигнуты проектные показатели. Требуется корректировка проектной документации. Письмо ООО "ИНТЭКС" №355/22 от 01.08.2022 г. Требуется повторное проведение испытаний.	●
8	зд. Столовой	Приостановлены	Разночтения по нагрузкам на сваю в проетной и рабочей документации, изменена расчетная несущая способность сваи, требуется корректировка ПД. Письмо ООО "ИНТЭКС" №470/22 от 09.09.2022 г.	●
9	зд. АБК	Приостановлены	Разночтения по нагрузкам на сваю в проетной и рабочей документации, изменена расчетная несущая способность сваи, требуется корректировка ПД. Письмо ООО "ИНТЭКС" №694/22-Т3 от 22.11.2022 г.	●
10	Внутриплощадочные инженерные сети	Приостановлены	Приостановка работ согласно письма ООО "ИНТЭКС" №682/22-Т3 от 17.11.2022 г.	●
11	корпус Электрохозяйства	Ведутся		●

Общий вид площадки 13.12.2022









Статус создания ускорительного комплекса

В соответствии с планами контрактов

- ☺ **17.02.2022** ИК СО РАН передана первая партия оборудования для ускорительного комплекса ЦКП «СКИФ» (высокочастотные усилители мощности).
- ☺ **30.06.2022** Осуществлена вторая поставка ИК СО РАН оборудования линейного ускорителя.
- ☺ **В июле 2022** начата крупноблочная сборка оборудования инжекционного комплекса.
- ☺ **В начале августа** начат монтаж линейного ускорителя для ускорения пучка электронов до 20 МэВ.

! Однако, начиная с марта 2022 года, ряд зарубежных компаний в нарушение ранее взятых обязательств отказались от поставки оборудования и материалов для ЦКП «СКИФ», включая мощные клистроны (Canon, Япония), источники питания магнитов (Danfysik, Дания), медные проводники (Luvata, Финляндия), электротехническая сталь (TyssenKrupp, Германия), электроника (Libera, Словения), вакуумные компоненты (VAT, Швейцария) и др.).



Октябрь 2022 – получен первый пучок из линака СКИФ.

Пути решения проблем с изготовлением ускорительного оборудования

✓ Изменение логистических схем.

Удалось наладить через посредников поставку электротехнической стали ThyssenKrupp из Германии. Словенская компания CosyLab перенесла разработку системы управления для ЦКП «СКИФ» в Китай.

✓ Поиск аналогов в дружественных или нейтральных странах.

В Китае был найден поставщик медных проводников для магнитов.

✓ Разработка и производство собственными силами.

Конкретные решения и задачи

✓ С марта 2022 в ИЯФ СО РАН начато изготовление прототипов высокочастотных клистронов-генераторов (3 ГГц, 50 МВт), мощных импульсных модуляторов, источников питания электромагнитов, вакуумных элементов (шиберов, сильфонов и т.д.) и других компонентов ускорительного комплекса ЦКП «СКИФ».

✓ Для налаживания новых логистических схем и для разработки и производства своими силами недостающих компонентов и систем понадобится приблизительно один год. По современному состоянию имеется окно возможности добиться срока сдачи источника синхротронного излучения поколения 4+, как **декабрь 2024 года**.



Катод клистрона



Высоковольтное оборудование источника питания



Пролетная трубка



Импульсный трансформатор модулятора

Экспериментальная станция (1-3)

☺ Контракт #1
от 12.08.2022
№1269/22/УД

☺ Контракт #2
от 29.07.2022
№1046/22/УД

1-3 «Быстропротекающие процессы» (15-100 кэВ)



Легкогазовая пушка
(разработка ВНИИТФ)

Отдельное взрывозащищенное здание
с особым режимом доступа

Приложения

- Свойства энергетических материалов
- Поведение материалов и элементов конструкций при ударном воздействии
- Исследование воздействия мощного импульсного нагрева и плазмы на материалы в условиях термоядерного реактора.
- Исследование воздействия импульсного лазерного излучения (ТВт) на вещество

Секция 1-3-1
«Динамические процессы»

Секция 1-3-
«Плазма»

Комплект сверхбыстрых детекторов
(разработка ИЯФ СО РАН)

Взрывная камера
(разработка КТФ ИГиЛ СО РАН)



ИГиЛ СО РАН – интегратор



КТФ ИГиЛ СО РАН
(взрывная камера)



РФЯЦ-ВНИИТФ
(легкогазовая пушка)



КТИ НП
СО РАН
(щели)



ИАиЭ СО РАН
(АСУ ТП)



ИЯФ СО РАН
(детекторы)



ИХТТМ
СО РАН (оптика)

Завершено эскизное проектирование, идет разработка рабочей конструкторской документации, готовятся субподрядные контракты

Экспериментальная станция (1-5)

☺️ Контракт #5
от 25.08.2022 №
1331/22/УД

☺️ Контракт #3
от 19.08.2022
№1280/22/УДД

☺️ Контракт #4
от 19.08.2022
№1281/22/УД



КТИ НП СО РАН - интегратор

1-5 «Диагностика в высокоэнергетическом диапазоне» (20-150 кэВ)



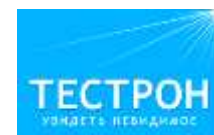
Секция «Рентгеновская дифрактометрия и рентгенофлуоресцентный анализ» (1-5-7) и исследование материалов при высоких температурах и давлениях (1-5-2)

Секция Фазово-контрастной радиологии (1-5-1) в отдельном здании

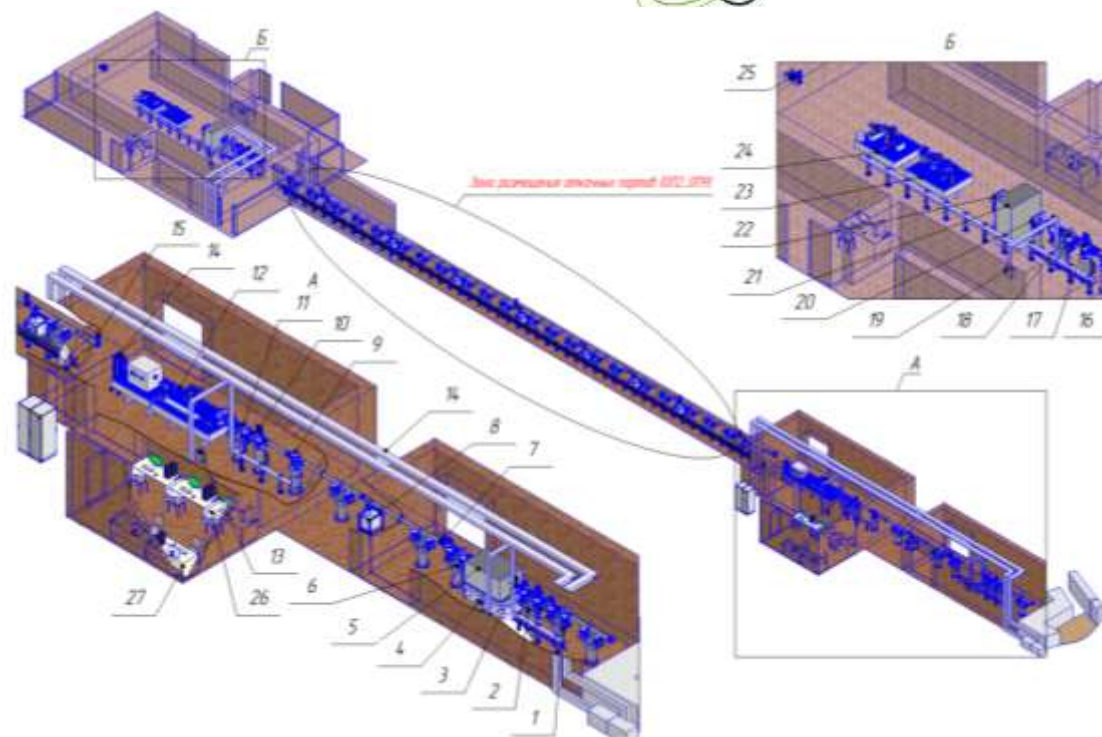
Приложения

- Исследование геологических образцов
- Исследование уникальных археологических и палеонтологических находок
- Создание новых композитных материалов
- Биомедицинские и ветеринарные технологии

Схема отдельного здания



ООО «Катод»



Завершено эскизное проектирование, идет разработка рабочей конструкторской документации, готовятся субподрядные контракты

Экспериментальная станция (1-1)



Контракт #8
от 09.11.2022
№1850/22/УД



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ТПУ - интегратор



Институт геологии
и минералогии им.
В.С. Соболева

(система образца и камеры
высокого давления)

1-1 «Микрофокус» (5-47 кэВ)



Сверхъяркие частично когерентные рентгеновские пучки субмикронного сечения

Приложения

- Науки о Земле
- Планетология
- Структурная биология
- Машиностроительное материаловедение
- Физика экстремального состояния вещества
- Микроэлектроника



Институт физики
микроструктур РАН
(многослойная зеркальная
оптика)



БФУ имени
И. Канта

(составные преломляющие линзы и трансформаторы на их основе)



НГТУ
НЭТИ

(монохроматор, системы позиционирования)

ООО «Эрэнди Вакуум» (вакуумные компоненты)

Начато эскизное проектирование, заключаются субподрядные контракты

Экспериментальная станция (1-2)



Контракт #9
идет конкурс



ИСЭ СО РАН - интегратор

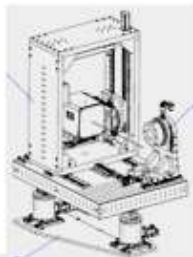


1-2 «Структурная диагностика» (5-40 кэВ)



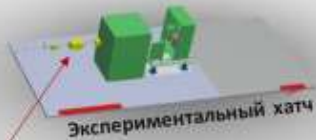
Двухкристальный
монохроматор

Универсальный
дифрактометр:
- порошки
- монокристаллы
- режим высокого
углового разрешения
- in situ/operando



Оптический хатч

Составные
преломляющие
линзы
(разработка БФУ)



Экспериментальный хатч



Приложения

- Водородная энергетика, топливные элементы
- Катализ
- Керамика, энергетические материалы
- Пленки и мембраны
- Полимеры и углеродные материалы
- Новые фармацевтические материалы и лекарственные формы
- Высокодисперсные материалы
- Наноматериалы



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



БФУ имени
И. Канта



**НГТУ
НЭТИ**



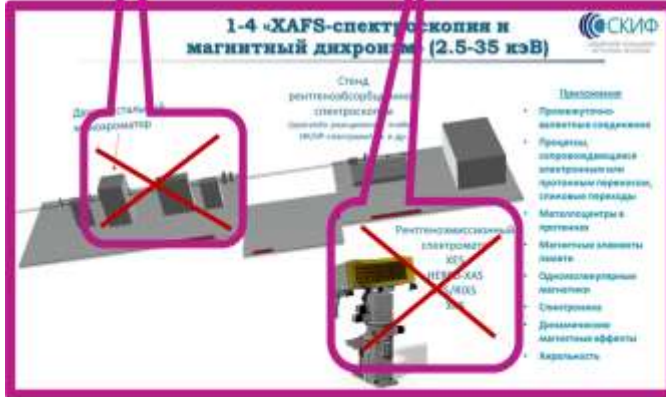
Идет формирование коллектива

Экспериментальные станции (1-4) и (1-6)

Проблемы с приобретением станций 1-4 и 1-6 и предлагаемые пути решения

✗ FMB Oxford (Великобритания), отказ от обсуждения поставки

✗ JJ Xray (Дания), отказ от обсуждения поставки



✗ FMB Berlin (Германия), отказ от обсуждения поставки

✗ SPECS GmbH (Германия), отказ от обсуждения поставки

СЦЕНАРИИ решения проблемы:

- ✓ Поиск путей поставки (параллельный импорт) – до 03.2023 г.
- ✓ Станции упрощенного дизайна на поворотных магнитах с похожим функционалом: низкая стоимость и короткий срок создания, возможность включения единиц оборудования из действующих станций ВЭПП-3/ВЭПП-4, реализация базовых методик, простота и надежность эксплуатации.

Станция 1-7 «EXAFS и дифракция» Базовые методы синхротронной диагностики для образовательной, исследовательской и инновационной деятельности студентов НГУ



Станция 1-8 «Метрология и спектроскопия мягкого рентгеновского диапазона»



Для создания двух дополнительных станций необходимо дополнительное финансирование в объеме 200-300 млн. руб. (фронты, хатчи, вакуумные системы, системы управления)

Важно!

Конечный срок изготовления как первых четырех станций, так и двух упрощенных (всего шесть) – конец 2024 года, что позволяет перейти в 2025 году к пробной эксплуатации ЦКП «СКИФ»

Заключение

- Несмотря на сложности, проект ЦКП «СКИФ» развивается. Санкции, хотя и вызывают определенные трудности, не приводят к критическим последствиям.
- СКИФ, с его рекордными параметрами, может и должен придать новый импульс исследовательским работам в области физики, химии, катализа, материаловедения, биологии, геологии, вирусологии и т.д. в СО РАН и в РФ, в целом.
- СКИФ, с его исследовательским потенциалом и возможностями «карьерного» роста, может и должен стать центром подготовки научных кадров (опираясь на ВУЗы Сибири), центром «притяжения» молодых ученых, генерации и реализации новых идей в широком спектре экспериментальных направлений.

Сибирский кольцевой источник фотонов

СКИФ – это:

- **С**овременный: источник СИ последнего поколения 4+.
- **К**онкурентоспособный: проектные параметры превосходят мировые аналоги в своем классе.
- **И**нновационный: в производстве используются самые передовые идеи и разработки в области ускорителей и исследовательской инфраструктуры.
- **Ф**ункциональный: проектируется с учетом сжатого срока реализации, оптимизации бюджета и максимальной надежности.

Михаил Мишустин вручил премии Правительства в области науки и техники

20 декабря 2022 | 16:25 | Дом Правительства, Москва

Уважаемые друзья!

Именно вам и вашим коллегам страна благодарна за те достижения, которые сделаны в фундаментальной и прикладной науке. Они закладывают базу для движения вперёд.

Продолжается разработка установок класса «мегасайенс». В Кольцово Новосибирской области создаётся источник синхротронного излучения поколения 4+ «Сибирский кольцевой источник фотонов» с шестью экспериментальными станциями. Это станет импульсом для развития высокотехнологичных отраслей промышленности.



С НОВЫМ ГОДОМ!

