

Строительство многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах МБИР

Проектные основы, конструктивные особенности, статус сооружения

Заседание Научно-технического совета г. Димитровграда

Докладчик:

Заместитель директора по сооружаемым объектам

А.И. Звир

Димитровград

19.11.2015



Решение о создании многофункционального высокопоточного исследовательского реактора на быстрых нейтронах **принято** на заседании НТС № 1 ГК «Росатом» **22 ноября 2007 г.**

Основание для реализации проекта

- ФЦП «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года», утвержденная постановлением Правительства РФ от 03.02.2010 № 50.

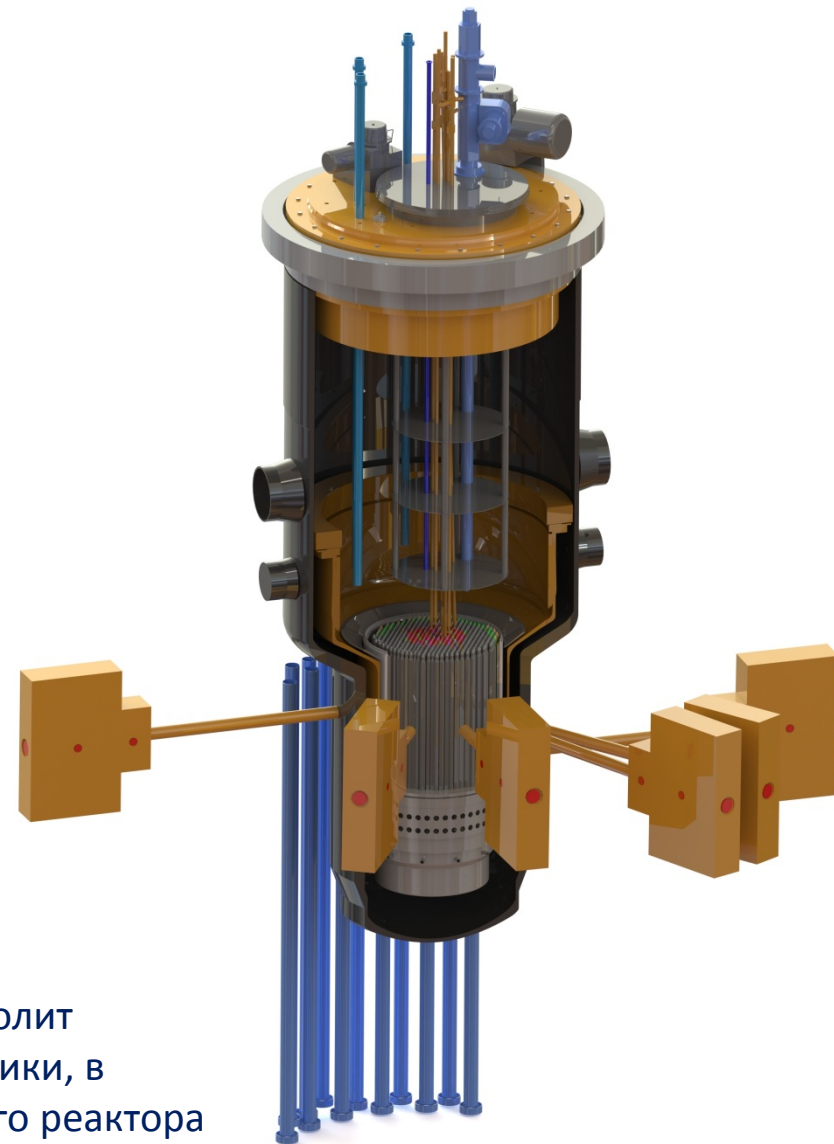
Цель сооружения МБИР:

- создание высокопоточного исследовательского реактора на быстрых нейтронах с уникальными потребительскими свойствами.

Многофункциональность МБИР:

- проведение реакторных и послереакторных исследований;
- производство электроэнергии и тепла;
- отработка новых технологий производства радиоизотопов и модифицированных материалов.

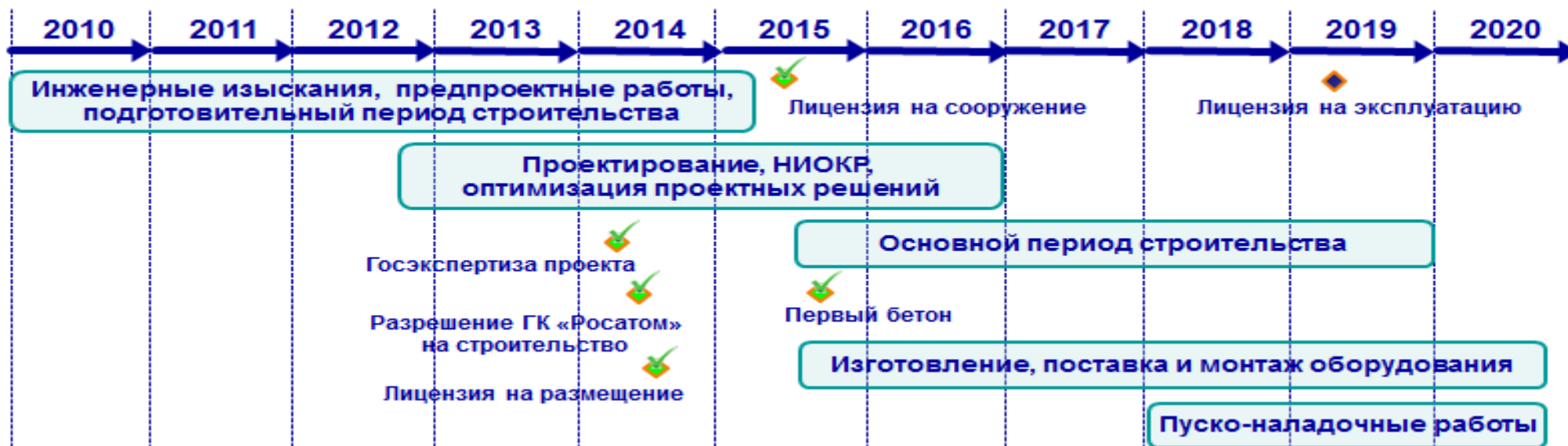
Создание нового многоцелевого исследовательского реактора позволит сохранить экспериментальную базу отечественной атомной энергетики, в первую очередь путем замещения действующего исследовательского реактора БОР-60 при исчерпании его эксплуатационного ресурса, и обеспечить ее развитие.





10 октября 2011 г. на очередном (сорок седьмом) заседании Правительства Ульяновской области рассмотрена и единогласно одобрена «Декларация о намерениях инвестирования в строительство МБИР».

Дорожная карта проекта:



При разработке проекта учитывалась возможность использования имеющейся инфраструктуры, уникального опыта эксплуатации и кадрового потенциала АО «ГНЦ НИИАР».

Решением Госкорпорации «Росатом» от 28.01.2011 № ГК-052 АО «ГНЦ НИИАР» признано организацией, пригодной эксплуатировать строящийся исследовательский реактор МБИР.

Проект входит в Ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда.



Международный статус проекта:

- Госкорпорация «Росатом» объявила о создании на базе реактора МБИР Международного Центра Исследований (МЦИ МБИР).

В сентябре 2010 г. на 54-й сессии МАГАТЭ глава Госкорпорации «Росатом» **С.В.Кириенко выступил с международной инициативой** по созданию международного центра на базе ИР МБИР.

Заинтересованность в МЦИ МБИР выразили Франция, США, Великобритания, Япония, Р. Корея, Чехия и другие страны.

27 июня 2013 г. Госкорпорация «Росатом», Минэнерго США и Комиссариат по атомной энергии Франции подписали **Меморандум о взаимопонимании** по вопросу создания МЦИ МБИР.

23 сентября 2014 г. в рамках 58-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ состоялся специальный брифинг, посвященный статусу реализации проекта МБИР и видению Госкорпорации «Росатом» перспектив развития научно-технического сотрудничества в рамках создаваемого МЦИ МБИР.

РОСАТОМ / НИИАР



Услуги по облучению и до.

Совместные исследования

МЦИ МБИР





Разработка и реализация проекта МБИР осуществляется кооперацией ведущих предприятий атомной отрасли России с привлечением организаций, имеющих лицензии Ростехнадзора на соответствующие виды деятельности:

АО «ГНЦ НИИАР» (Заказчик-застройщик; эксплуатирующая организация; разработчик технических проектов твэл, РО СУЗ);

АО «НИКИЭТ» (Главный конструктор; разработчик технического проекта РУ МБИР, изготовитель исполнительных механизмов РО и гильз СУЗ);

АО «АТОМПРОЕКТ» (Генеральный проектировщик);

АО «ГНЦ РФ-ФЭИ» (Научный руководитель);

АО «ОКБМ Африкантов» (разработчик главных циркуляционных насосов и теплообменного оборудования);

АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» (разработчик электронагревателей и теплоизоляции);

АО «ЦКБА» (разработчик натриевой арматуры);

АО «ЦКБМ» (разработчик разгрузочно-загрузочных машин транспортно-технологической системы);

АО «АЭМ-технологии» (изготовитель корпуса реактора и ВКУ);

ООО «Управляющая компания «Уралэнергострой» (Генеральный подрядчик) и др.

Конкурсные процедуры по определению организаций-изготовителей оборудования для МБИР продолжаются.

Для осуществления оценки соответствия требованиям федеральных норм и правил при разработке и изготовлении оборудования привлечена специализированная уполномоченная организация (АО «ВПО ЗАЭС»).



В проектные основы заложено применение трехконтурной схемы передачи тепла от реактора к окружающей среде. В качестве теплоносителя первого и второго контура применяется натрий, третьего (контура турбоустановки) – вода-пар.

При работе на мощности реактор МБИР обеспечивает необходимый поток быстрых нейтронов для обеспечения экспериментальных работ, а вырабатываемое тепло производит пар с последующим его использованием в качестве рабочего тела в термодинамическом цикле турбогенераторной установки.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации реактора МБИР предусматривается максимально возможное использование референтных решений и конструкционных материалов с хорошо изученными физико-механическими и прочностными свойствами.

Основные проектные решения в обеспечение безопасности:

1. Реализация многоконтурной схемы передачи тепла к паротурбинной установке.
2. Применение пассивных систем безопасности (наиболее важные функции безопасности осуществляются без использования внешних источников энергии, не требуют сигналов управления или вмешательства персонала).
3. Использование страховочного (дополнительно к основному) корпуса реактора с межкорпусным контролем возможных протечек теплоносителя. Трубопроводы первого контура также заключены в страховочный кожух, разделенный на герметичные секции, заполненные аргоном. Трубопроводы вспомогательных систем первого контура заключены в страховочные кожухи в пределах боксов первого контура.
4. Размещение оборудования натриевых контуров в герметичных помещениях, оборудованных специальными пассивными средствами пожаротушения и аварийной системой вентиляции.
5. Использование сейсмостойкого оборудования систем, важных для безопасности МБИР.
6. Использование строительных конструкций, рассчитанных на максимальные уровни интенсивности внешних природных и техногенных воздействий, присущих месту размещения МБИР.



Общий вид площадки МБИР



№	Наименование зданий и сооружений
1	Реакторный блок
2	Блок систем инженерного обеспечения № 1
3	Блок систем инженерного обеспечения № 2
4	Блок систем инженерного обеспечения № 3
5	Блок САОТ № 1
6	Блок САОТ №2
7	Блок парогенераторов
8	Турбинный блок
9	Блок систем вентиляции № 1
10	Блок систем вентиляции № 2
11	Башенная градирня
12	
13	Здания дизель-генераторной установки
14	
15	Сооружение ГО
16	Склад натрия
17	
18	Холодильная станция
19	Насосная станция перекачки бытовых стоков
20	Насосная станция технического водоснабжения
21	Насосная станция пожаротушения
22	Административное здание
23	Здание водоподготовки
24	Людской КПП (ЛКПП)
25	Трансформаторная подстанция
26	Дренажная насосная станция
27	Автотранспортный КПП (АКПП)
28	Железнодорожный КПП (ЖДКПП)
29	Вентиляционная труба
30	Склад масел
31	Склад газовых баллонов
32	Разрядная рампа для баллонов с техническими газами
33	Камера сливных затворов

Вертикальный разрез Главного здания



Общий вид Главного здания





Концепция безопасности реактора МБИР реализуется за счёт применения в проекте следующих принципов обеспечения безопасности:

- принципа глубокоэшелонированной защиты;
- принципа внутренней самозащищенности;
- принципа предотвращения аварий;
- обеспечения качества систем (элементов) ИЯУ и выполняемых работ при разработке проекта, изготовлении, монтаже и наладке оборудования;
- устойчивости к внешним воздействиям;
- соответствие требованиям нормативных документов, технологических регламентов и инструкций по эксплуатации;
- обеспечения необходимого уровня квалификации персонала.

В 2010 – 2011 г.г. в обоснование выбора места размещения МБИР на территории трех конкурентных площадок были проведены детальные комплексные предпроектные инженерные изыскания. На основании анализа результатов изысканий выбрана площадка в юго-восточной части существующей территории АО «ГНЦ НИИАР».

Площадка размещения МБИР не подвержена затоплению, в том числе и при возникновении волны прорыва, так как она находится по отношению к единственной близкой плотине на Куйбышевском водохранилище далеко выше по течению р. Волга.

Комплексный мониторинг окружающей среды и инженерные изыскания, необходимые для разработки и выпуска проектной документации были выполнены в течение 2012 г.





- ❖ **июль 2013 г.** – получено положительное заключение Росприроднадзора по результатам Государственной экологической экспертизы материалов обоснования лицензии на размещение МБИР;
- ❖ **март 2014 г.** – получено положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» по результатам Государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий;
- ❖ **июнь 2014 г.** – получено разрешение Госкорпорации «Росатом» на строительство МБИР;
- ❖ **июль 2014 г.** – получена лицензия на право размещения МБИР;
- ❖ **сентябрь 2014 г.** – получено положительное заключение Росприроднадзора по результатам Государственной экологической экспертизы материалов обоснования лицензии на сооружение МБИР;
- ❖ **май 2015 г.** – получена лицензия на право сооружения МБИР, срок действия лицензии – 10 лет.

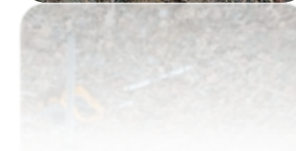
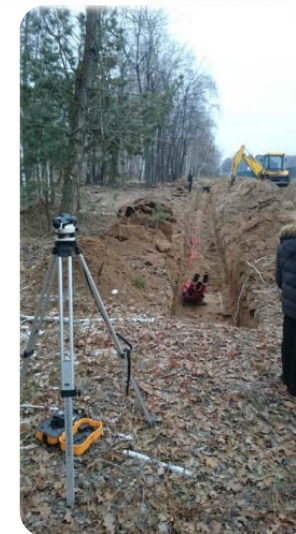
Обязательные лицензионно-разрешительные процедуры, позволяющие приступить к основному периоду строительства МБИР, завершились с получением лицензии на право сооружения.

Выполнение требований законодательства и нормативных документов по размещению и сооружению МБИР, являющееся одним из критериев оценки при проведенных экспертизах, подтверждено положительными экспертными заключениями Росприроднадзора (Госэкоэкспертиза материалов обоснования лицензий на размещение и сооружение), ФАУ «Главгосэкспертиза России» (Госэкспертиза проектной документации), ФБУ «НТЦ ЯРБ» (оценка обоснования безопасности при размещении и сооружении).





Осень 2014 г. - первое полугодие 2015 г.: Генподрядчиком выполнены строительно-монтажные работы подготовительного периода строительства (вертикальная планировка площадки строительства, вынос канализации связи, подпадающей под площадку строительства, организовано временное электроснабжение строительной площадки, устройству временных дорог и бытового городка), оснащена строительная база, смонтирован растворно-бетонный узел.





Сразу после получения лицензии Ростехнадзора на право сооружения МБИР Генподрядчик приступил к основному этапу строительно-монтажных работ.



Июль 2015 г.



Август 2015 г.



Август 2015 г.



Сентябрь 2015 г.



11 сентября 2015 г. прошла торжественная церемония заливки «первого бетона», дан официальный старт работам по бетонированию фундаментной плиты главного здания . По состоянию на 19.11.2015 – уложено более 18 тыс. куб.м. бетона.

Строительство многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах МБИР



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



Спасибо за внимание!