

Фото: zavodfoto

РОЖДЕНИЕ РЕАКТОРА МБИР:

лучшие строительные практики
и научные разработки



Материал подготовлен
пресс-службой ОЦКС Росатома
(С.Н. Офитова)

Сооружение многоцелевой исследовательской установки на быстрых нейтронах расширит спектр технологических инноваций отрасли и продвижение экологически чистой энергии.

Проект по сооружению в Димитровграде Ульяновской области **Многоцелевого исследовательского реактора** на быстрых нейтронах МБИР (МЦИ ИЯУ МБИР), реализацию которого курирует директор по капитальным вложениям, государственному строительному надзору и государственной экспертизе Госкорпорации «Росатом» **Геннадий Сахаров**, достиг новых знаковых рубежей.

Практика применения бизнес-модели FAC-1 – в основе механизма взаимодействия участников проекта сооружения МБИР признана успешной.

Официально подведены итоги двухгодичной работы по адаптации международной управленческой бизнес-модели FAC-1 (Framework Alliance Contract), которая велась в рамках Дорожной карты сотрудничества между Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ и госкорпорацией Росатом. После теоретической проработки использования лучших международных практик в условиях российских реалий пилотной площадкой для внедрения управленческой формулы консорциума стал проект МБИР. И практика показала свою эффективность.

«Совместно с Росатомом мы проделали большую работу по исполнению Дорожной карты, в частности, посвященную раннему вовлечению в проект участников сооружения на предконтрактной стадии. Мы не только адаптировали международную модель организации работ к российскому законодательству, но и успешно апробировали ее на пилотном проекте. Сегодня можно смело говорить, что сделан еще один шаг к тиражированию опыта применения типо-

вой бизнес-модели заключения договоров по реализации инвестиционно-строительных объектов с использованием современных подходов FIDIC и FAC-1», – отмечает **заместитель Министра строительства и ЖКХ Дмитрий Волков**.

В рамках исполнения Дорожной карты была **разработана бизнес-модель взаимодействия участников проекта сооружения МЦИ ИЯУ МБИР на основе Рамочно-го соглашения об альянсе FAC-1 (Framework Alliance Contract)**. Новая форма управления проектом создана с учетом лучших международных практик контрактации, адаптированных к действующему законодательству России. FAC-1 совместим с любой из стандартных форм контрактации, в которых прописаны базовые условия. В этой связи механизм взаимодействия участников проекта был дополнен принципами досудебного урегулирования споров и разногласий, которые активно применяет Международная Федерация инженеров-консультантов FIDIC (International Federation of consulting engineers).



Фото: zavodfoto

Эффект альянса очевиден

«Возобновление строительства такого проекта как ИЯУ МБИР – общая радость для стройкомплекса атомной отрасли, для всей мировой науки, важная веха, которая определяет наш дальнейший путь. Все это стало возможно благодаря эффективной совместной работе руководства госкорпорации «Росатом», ОЦКС Росатома, Минстроя России, генерального подрядчика АО «Оргэнергострой», генерального проектировщика ГСПИ, застройщика ГНЦ НИИАР, научного блока госкорпорации «Росатом», – говорит Геннадий Сахаров.

Впервые созданный в атомной отрасли строительный консорциум проекта, организованный под эгидой Ассоциации организаций строительного комплекса атомной отрасли (АСКАО) (помимо строительных организаций в его состав вошли банк-партнер «МКБ», страховая компания «Югория», лизинговая компания «Регион лизинг», поставщики материалов и оборудования), уже проделал колоссальную работу. Все участники работают по принципу коллаборации – общей ответственности за стратегически важный результат, их взаимоотношения регламентируются соответствующими соглашениями и договорами.

Сотрудничество с Московским кредитным банком в рамках консорциума, по словам Геннадия Сахарова, позволило не только продолжить возведение МБИР во время пандемии, но и не сбавляя темпы развивать проект: «В 2020-м мы перевыполнили план строительства на 15 процентов».

Строительство ИЯУ МБИР на площадке предприятия Росатома Государственного научного центра Государственного научного центра – Научно-исследовательского института атомных реакторов перезапущено в 2020 году и идет с амбициозным опережением плана – на год ранее определенного графика: получение лицензии на эксплуатацию реакторного объекта и физический пуск реактора намечен на 2027 год. Энергопуск и ввод в эксплуатацию МБИР предполагается в 2028 году.

Строительство и наука – перспективное партнерство во имя будущего планеты

Для Росатома проект МЦИ ИЯУ МБИР – объект особого престижа. Обязательной частью своей стратегии атомная отрасль России определила устойчивое развитие (УР) и приверженность ее целям (ЦУР). Уже на этапе проектирования в объект заложены важные конструктивные и технологические особенности, которые сделают работу нового объекта максимально ресурсосберегающей, по-настоящему экологичной и безопасной.

Фото: zavodfoto



Недорогостоящая и чистая энергия (ЦУР №7): МБИР заменит действующую исследовательскую установку на быстрых нейтронах БОР-60, существенно расширит экспериментальные возможности за счет повышения плотности потока нейтронов, качества и количества исследований. Реактор с тепловой мощностью 150 МВт будет иметь натриевый теплоноситель и работать на смешанном оксидном топливе типа МОКС. Замкнутый цикл работы МБИР поможет беречь экологию и ресурсы планеты.



Индустриализация, инновации и инфраструктура (ЦУР №9): в реакторе МБИР можно будет изучать и разрабатывать топливные и конструкционные материалы, создавать условия переходных режимов работы ядерных установок, а также новые изотопные технологии и производственные процессы для материалов с необходимыми специальными свойствами. При этом время проведения аналогичных экспериментов в ИЯУ МБИР сократится в несколько раз по сравнению с ныне действующими реакторами.



Достойная работа и экономический рост (ЦУР №8): сооружение и эксплуатация МБИР обеспечит занятость в сфере строительства и ядерного кластера.



Партнерство в интересах устойчивого развития (ЦУР №17): МБИР станет точкой притяжения мировой науки: на его базе будет создан Международный центр исследований, в работу которого будут вовлечены страны-участницы, заинтересованные в развитии и внедрении быстрых реакторов и замыкании ядерного топливного цикла.

У строителей и ученых общие цели и сжатые сроки

Синхронно в работу над проектом ИЯУ МБИР (его конструкция разработана предприятием Росатома АО «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежалея» (НИКИЭТ, Москва), включены не только ведущие строительные организации, но и лучшие ученые умы атомной отрасли.

Одной из важнейших стратегических задач в рамках сооружения ИЯУ МБИР как для строителей, так и для ученых являются сроки возведения новой реакторной установки и ее готовности к реальной работе.

Чтобы занять свою технологическую и экологическую нишу на мировой площадке исследовательских реакторов, одновременно с мероприятиями по сооружению ИЯУ МБИР и подготовке к получению лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию для проведения физического и энергетического пуска реактора в установленные сроки, в научных лабораториях атомного контура (эту сторону курирует дивизион Росатома АО «Наука и инновации») кипит разработка технологии изготовления топлива, а на атомных предприятиях колдуют над созданием специального оборудования.

Об этом на торжественном заседании «Наука в комплексной программе РТТН» (9 февраля 2021 г.), организованном госкорпорацией «Росатом» в честь Дня российской науки, рассказал **руководитель направления проектного офиса перспективных технологий управляющей компании научного дивизиона Росатома АО «Наука и инновации» Александр Курский**, он посвятил проекту ИЯУ МБИР отдельный доклад.

По его словам, «конкурентные преимущества МБИР будут не только способствовать развитию технологии реакторов на быстрых нейтронах», но и обеспечат международную ориентированность научных исследований.



«Кто придет сюда с исследованиями, скорее всего, отсюда не уйдет», – заметил Александр Курский, подчеркивая мощное экспериментальное оснащение, развитую инфраструктуру и компетенции персонала перспективного исследовательского объекта.

ИЯУ МБИР должен обеспечить атомную отрасль современной и технологически совершенной исследовательской инфраструктурой на полвека вперед. Уникальные технические характеристики МБИР позволят решать широкий спектр задач в обоснование создания новых конкурентоспособных и безопасных ядерных энергетических установок, в том числе и реакторов на быстрых нейтронах для замыкания ядерного топливного цикла.

Вот только часть преимуществ быстрого реактора:

- проектный спектр и плотность потока нейтронов
- широкие экспериментальные возможности, включая три петлевые автономные установки (их уже начали разрабатывать в рамках НИОКР)
- преимущество основных технологий БОР-60 при современном уровне безопасности
- профессиональный коллектив эксплуатирующей организации
- присоединение к проекту МБИР полифункционального радиохимического комплекса



Уникальному реактору – симбиоз прорывных технологий

Проект ИЯУ МБИР уже назвали самым «цифровым» среди строительных проектов Росатома. Впервые в атомной отрасли, помимо внедрения современной контрактной стратегии, одновременно и успешно реализуются сразу несколько инновационных технологий проектирования и строительства. Ход внедрения каждой из них в рабочем режиме обсуждается на регулярных заседаниях оперативного строительного штаба в Димитровграде при участии Председателя Правительства Ульяновской области Александра Смекалина, представителей ОЦКС Росатома, АО «Наука и Инновации», АО «ГНЦ НИИАР» и членов АСКАО.



Комплексное применение инструментов дистанционного мониторинга

Дистанционный мониторинг, успешно апробированный Росатомом в 2020 г. на проекте АЭС «Руппур» (Бангладеш), предоставляет доступ к объективной, регулярно обновляемой информации о состоянии строительной площадки. Получаемые с беспилотных воздушных судов, спутников, наземных лазерных сканеров данные обрабатываются и анализируются в специализированных системах.

«Использование инструментов дистанционного мониторинга кратно повышает скорость сбора данных со всей площадки строительства, отличается высокой точностью и прозрачностью получаемой информации, что обеспечивает возможность оперативно выявлять отклонения по проекту, своевременно принимать необходимые управленческие решения, нивелировать риски, что в конечном итоге формирует качественно новый процесс управления проектом строительства», – отметил Геннадий Сахаров в ходе инспектирования объекта, которое состоялось 10 марта 2021 г.

ВМ-моделирование

Госкорпорация «Росатом» впервые создает масштабный государственный научный объект с использованием информационной ВМ-модели, позволяющей в режиме реального времени отслеживать ход строительства. Под контролем служб ОЦКС Росатома была проведена разработка, а затем представлена на экспертизу рабочая документация и ресурсно-технологическая схема в форме информационной модели объекта (ВМ) МЦИ ИЯУ МБИР – это также первый проект госкорпорации, который был представлен и успешно прошел Главгосэкспертизу в формате ВМ-модели.

«ОЦКС Росатома, выступая координатором разви-

тия этого направления, взял на себя роль ВМ-оператора, а ГСПИ как генпроектировщик выполняет роль разработчика информационной модели. Уже сейчас на основе полученной обратной связи усилена распределенная bim-команда, ее лидеры проходят сертификацию, а также улучшены процессы контроля качества», – говорит заместитель генерального директора по проектированию АО «ГСПИ» **Наталья Подстрешная**.

«Реализация проекта ИЯУ МБИР располагает всеми возможностями для осуществления серьезного рывка в развитии информационного моделирования в целом в отрасли», – считает Наталья Подстрешная. По ее словам, ВМ позволяет достичь высокого качества проработки проектной документации, делает процесс проектирования более прозрачным и предполагает достаточно тесное взаимодействие с заказчиком: «В дальнейшем он может практически в режиме реального времени наблюдать за ходом строительства». Информационная модель позволяет синхронно управлять сооружением, поставками и изготовлением комплектующих объекта, что особенно актуально при использовании технологически сложного оборудования длительного цикла изготовления.

Эта модель, и с точки зрения эксплуатации, поможет спланировать периодичность замен комплектующих, обеспечить необходимый запас, учитывая долгий срок службы объекта.

«Важна и методологическая составляющая, ведь это совершенно новый для отрасли и для страны объект. Результаты, достигнутые в процессе, вполне вероятно, станут основой отраслевых стандартов, по которым в дальнейшем будут применяться технологии информационного моделирования, разрабатываться и проектироваться bim-модели», – подчеркивает Наталья Подстрешная.

Отраслевая система TCM NC

Уникальная в мировом масштабе отраслевая система комплексного управления стоимостью и сроками сооружения объектов TCM NC (Total Cost Management Nuclear Construction) обеспечивает жесткий контроль хода строительства и затрат.

«Это единый инструментарий, который позволяет своевременно принимать решения на всех уровнях управления, делать объективные инвестиционные прогнозы, устанавливать правильные цели, формировать и контролировать исполнение бюджетов, - объясняет Геннадий Сахаров. - В любое время пользователь системы может узнавать стоимость проекта в данный момент, видеть его экономические риски и соответственно предпринимать стратегически важные решения».



Для справки

Проект создания МЦИ ИЯУ МБИР реализуется госкорпорацией «Росатом» в рамках комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 г.».

Работы на МБИР продолжают набирать обороты. В I квартале 2021 г. внимание подрядчиков было сосредоточено на зоне реакторного блока: начались СМР по возведению башенной градирни, здания дренажной насосной станции пожаротушения и насосной станции водотехнического обслуживания.