

Александр Тузов,
директор АО «ГНЦ НИИАР»

Город реакторов

Автор: Александр Южанин
Фото: Алексей Башкиров

АО «ГНЦ НИИАР» – основная исследовательская реакторная база Росатома. Шесть реакторов института позволяют решать целый ряд исследовательских и производственных задач, необходимых для работы и развития атомной отрасли. Моделирование аварий, испытание новых видов топлива, производство широкой линейки изотопной продукции, исследования реакторных материалов – все эти сложные процессы – рабочие будни института. О жизни НИИАР, проблемах, задачах и планах на будущее «Вестнику Атомпрома» рассказал директор института Александр Тузов.



Осенью прошлого года было опубликовано ваше интервью, где вы говорили о планах перехода от НИИ к НПО. Продолжается ли этот курс спустя полгода? В чем все-таки его преимущества и необходимость?

Задача корректировки стратегии развития института была связана с необходимостью компенсировать выпадающие доходы: за три года объем финансирования федерального заказа на научно-исследовательские работы сократился в 8 раз, что в абсолютном исчислении составило почти 2 млрд рублей. Был разработан план мероприятий по увеличению производства продукции на площадке НИИАР, и в течение нескольких лет, начиная с 2014 года, институт движется в сторону замещения выпадающих доходов от НИОКР поступлениями от продажи продукции нашего предприятия. В основном это изотопы, топливо, а также тепло и электроэнергия, которые мы производим на наших реакторах. Хочу отметить, что динамика роста у нас довольно приличная. В 2015 году выручка составила чуть более 4 млрд рублей, а на 2016 год стояла задача увеличить этот показатель до 5 млрд рублей. Была разработана комплексная программа финансового оздоровления института, включающая в себя работу как с доходной частью (увеличение выручки), так и с

В 2016 году институт заработал 5,107 млрд рублей, из которых доходы от производства составили чуть более 3 млрд, а НИОКР – 2 млрд.

→

Залог процветания института – сбалансированное развитие двух источников доходов: НИОКР и производства.

расходными статьями. Мы опираемся на два источника дохода – НИОКР и производство, и для института залогом процветания в будущем является сбалансированное развитие обоих этих «крыльев». Ведь реакторный исследовательский комплекс – это наш «кормилец», и его мощности мы должны грамотно перераспределять. Часть реакторных каналов резервируется под проведение научно-исследовательских работ, часть – под производство изотопной продукции. По состоянию на 2016 год пропорция такая: 60% доходов мы получаем от производства, остальное – НИОКР. Сейчас, при существующем портфеле заказов, можно сказать, что баланс достигнут, и данное соотношение более или менее адекватно отражает экономическую ситуацию, в которой живет институт.

С какими основными итогами НИИАР завершил 2016 год? Можно ли назвать его успешным?

Минувший 2016 год мы совершенно точно можем записать себе в актив. Институт заработал 5107 млн рублей, из которых доходы от производства составили чуть более 3 млрд, а НИОКР – 2 млрд. По итогам года у нас полностью выполнена научная программа, а исполнение производственной программы было почти рекордным. Основным драйвером нашего роста стала, конечно, изотопная продукция. По сравнению с 2014 годом выручка от ее продажи увеличилась почти в два раза. Кроме того, мы уменьшили запасы на складах, сократили объемы незавершенных заказов. Получили приличную экономию при проведении закупочных процедур, спланировав нашу программу закупок на трехлетний период с пониманием того, что, как и когда мы будем покупать. С учетом того, что половина расходной части бюджета института составляет оплата труда, очень большое внимание мы уделили вопросам оптимизации численности персонала. Среднесписочную численность сократили почти на 300 человек. При этом важно отметить, что большинство уволенных сотрудников – это люди пенсионного возраста. И в каждом конкретном случае, с каждым человеком мы работали индивидуально и старались найти способы сделать так, чтобы человек уходил без обиды, но с пониманием, что принятое решение является объективной экономической необходимостью.

Основным драйвером роста стала изотопная продукция, выручка от ее продажи увеличилась почти в два раза.





На площадке НИИАР ведется строительство двух крупных объектов – МБИР и ПРК. Расскажите, как продвигается реализация новых проектов.

Оба объекта находятся на стадии выполнения строительно-монтажных работ. На площадке сооружения реактора МБИР в прошедшем году уложено 43 тысячи кубометров железобетонных конструкций. Мы вышли на отметку «ноль», то есть здание реакторного блока, строительство которого начиналось на глубине 13 метров, выведено на уровень земли, и сейчас уже идет обратная засыпка котлована. Начаты работы по возведению дренажной насосной станции и станции пожаротушения.

На производственных площадках различных отечественных предприятий, в том числе и отраслевых, идет изготовление оборудования. В ноябре в Петрозаводском филиале АО «АЭМ-Технологии» было отлито первое из восьми колец тепловой защиты реактора. Приятно видеть, как начинает воплощаться в металле то, что было спроектировано на бумаге, и оборудование начинает поступать на площадку: привезли натриево-дренажные баки, кран для центрального зала, 125-тонные железные ворота.

В 2016 году завершен очередной этап комплекса НИОКР и по его результатам проведена корректировка проектной документации. Учитывая, что проект новый, уникальный, уточнение характеристик и их обоснование будут вестись на постоянной основе, и в настоящий момент проектная документация находится на повторном рассмотрении в Главгосэкспертизе. Это обязательная процедура при любых изменениях проекта, подтверждающая безопасность принятых технических решений. Процесс экспертизы мы рассчитываем закончить в феврале, после чего документация будет переутверждена в установленном порядке.

На ПРК ситуация в целом аналогичная. Запланированные в этом году работы выполнены на 100%. Завершена →



Приятно видеть, как начинает воплощаться в металле то, что было спроектировано на бумаге!

На площадке сооружения реактора МБИР в прошедшем году уложено 43 тысячи кубометров железобетонных конструкций.

разработка рабочей документации, работы выполняются в соответствии с графиком и уже идут на отметке +5 метров.

Надо отметить, что все работы ведутся в полном соответствии с нормативной документацией, техника безопасности соблюдается неукоснительно. Несчастных случаев и производственного травматизма на площадке не было.

Как вы предполагаете использовать МБИР?

Идеология реализации проекта МБИР подразумевает коммерческое использование этого аппарата с предоставлением услуг по облучению при выполнении научно-исследовательских работ и производством электроэнергии и тепла. Все увязано в единую финансово-экономическую модель, которая сейчас разрабатывается в Блоке по управлению инновациями госкорпорации «Росатом» с привлечением сотрудников нашего института. На основе разработанной модели будут определены базовые экономические принципы работы исследовательской установки как международного научного центра — той точки, где будут сосредоточены возможности по проведению наукоемких исследований, в том числе и для иностранных заказчиков. Проект МБИР должен стать примером коммерческого использования исследовательского реактора. Хочу подчеркнуть, что нигде в мире нет подобного быстрого реактора, и вряд ли в ближайшее время кто-то сможет реализовать аналогичный проект. Мы верим, что МБИР будет построен, и считаем, что это будет абсолютно уникальный аппарат, который многие десятки лет будет являться визитной карточкой нашей атомной науки.

Как будет использоваться ПРК?

ПРК — это элемент научной инфраструктуры. Изначально логика федеральной целевой программы подразумевала, что рядом с мощным исследовательским реактором МБИР должен находиться и мощный радиохимический комплекс для отработки технологий будущего. После того как ПРК будет построен, появится площадка для отработки очень сложных с научной и инженерной точек зрения решений по замкнутому ядерному топливному циклу. И работать эти две установки будут обязательно в тесной связке. В результате этой комплексной работы появятся решения уже промышленного уровня для внедрения в гражданскую ядерную энергетику. В некотором смысле мы будем работать на XXII век.

Когда эти комплексы планируется ввести в эксплуатацию и начать на них исследовательскую работу?

По плану пуск МБИР намечен на 2021 год, и мы стараемся держаться в графике. Исследования, как правило, начинаются не сразу после физического пуска, есть еще этапы энергетического пуска и опытной



В мире нет подобного МБИР быстрого реактора, и вряд ли в ближайшее время кто-то сможет реализовать такой проект.



Идеология проекта МБИР подразумевает коммерческое использование этого аппарата с предоставлением услуг по облучению при выполнении научно-исследовательских работ и производством электроэнергии и тепла.

Полноценные исследования на МБИР планируется проводить начиная с 2024 года.



эксплуатации. Полноценные исследования планируется проводить начиная с 2024 года. Именно поэтому мы прилагаем существенные усилия для того, чтобы продлить срок эксплуатации действующего быстрого реактора БОР-60.

Лицензия на эксплуатацию БОР-60 истекает 31 декабря 2019 года, но этот аппарат должен выполнять функции площадки экспериментального обоснования нового топлива, новых конструкционных материалов до ввода в строй нового флагмана — МБИР. Поэтому мы будем стараться настолько продлить эксплуатацию БОР-60, насколько это будет возможно по требованиям безопасности, чтобы позволить МБИР перехватить эстафету проводимых сегодня исследований. Мы ставим об этом в известность и будущих иностранных заказчиков, объясняя им, что исследования, которые были начаты на БОР-60, могут быть продолжены на МБИР. Специально для этого были разработаны особые технические решения по облучательным устройствам, позволяющие перезагружать исследуемые образцы из одного аппарата в другой. →



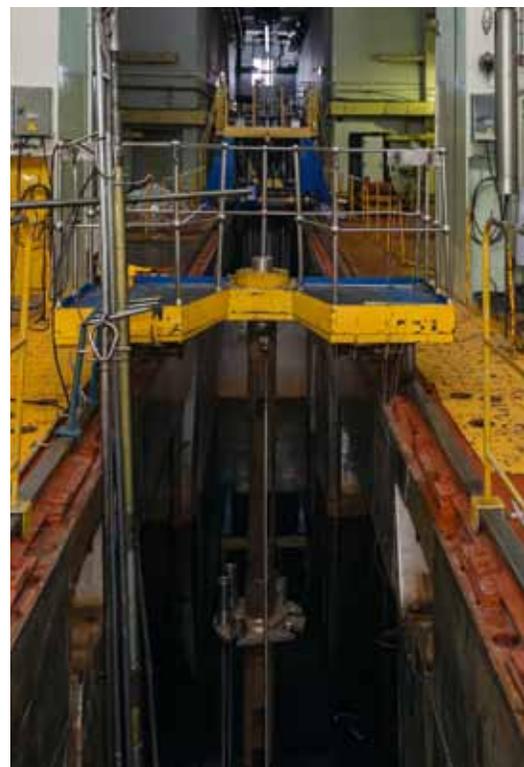
В этом году в НИИАР начались работы по подготовке исследовательской ядерной установки ВК-50 к выводу из эксплуатации. Есть ли сегодня понимание, как будет организован этот процесс? И что компенсирует работу ВК-50, ведь этот реактор обеспечивает электричеством и теплом НИИАР и Димитровград?

Процесс вывода из эксплуатации ВК-50 организуется по стандартной схеме, но вместе с тем существуют и свои сложности. Ведь вывод из эксплуатации реактора — это не менее сложный процесс с инженерной точки зрения, чем его сооружение, и зачастую даже более сложный, потому что приходится работать с материалами, которые уже подверглись облучению. Для проведения работ в институте будут созданы специальные подразделения, сформированные на базе коллективов, эксплуатировавших установку. Это общепринятая практика.

В целом мы понимаем, как системно выполнять работу по этапам. Сложность в том, что буквально каждый из этапов потребует уникальных решений. Нам предстоит довольно сложная научно-техническая работа, на каждой стадии которой обязательно должен работать высококвалифицированный персонал. И, пожалуй, самое главное: на весь период выполнения работ у нас должен быть понятный и стабильный источник финансирования. Работа по выводу из эксплуатации (в отличие от стройки) не может быть законсервирована. Начавшись, она должна быть доведена до конца.

По нашим расчетам, до начала непосредственно работ по выводу из эксплуатации реактора ВК-50 у нас еще есть достаточный запас времени. Предполагается, что ВК-50 проработает до 2023 года. Сейчас мы обеспечиваем поддержание аппарата в том безопасном состоянии, в котором он проработал все 50 лет своей эксплуатации. Возвращаясь к вашему вопросу о замещении, скажу, что у нас проблема замещения практически решена — это МБИР. Новый реактор полностью покроет потребности снабжения электричеством и теплом Димитровграда. Кроме этого, у нас также есть резервный источник в виде ТЭЦ. Так что, уверен, все будет нормально.

Вывод реактора из эксплуатации – не менее сложный процесс с инженерной точки зрения, чем его сооружение, и зачастую даже более сложный.





*Особый сектор –
изотопная продукция,
которую мы поставляем
в Южную Америку и Европу.*



МБИР – абсолютно уникальный аппарат, который на многие десятилетия станет визитной карточкой нашей атомной науки.

Несколько лет назад в профессиональном сообществе активно обсуждался проект СВБР-100, строительство которого также предполагалось на площадке НИИАР. Потом проект закрыли, но в прошлом году в Росатоме неоднократно заявляли о том, что проект необходимо переосмыслить. Как вы считаете, какие у него перспективы?

Это не проект нашего института, поэтому здесь я, скорее, как сторонний наблюдатель, могу высказать лишь свою личную оценку. Проект СВБР-100 — первая попытка создания государственно-частного партнерства при решении такой сложной задачи, как разработка и строительство атомной электростанции нового типа. Что-то не получилось, что-то пошло не совсем так, как планировалось. Но хочу подчеркнуть, что потраченные усилия не пропали даром. Проект реакторной установки разработан, площадка для его сооружения выбрана, до сих пор действует лицензия на размещение. И если будет найден инвестор, можно в любой момент вернуться к этим работам.

Как продвигается международное сотрудничество НИИАР? Какие рынки интересны институту и какие продукты и услуги вы можете предложить?

Институт обязан эффективно использовать свою основную инфраструктуру — реакторный исследовательский комплекс. Мы понимаем, что на внутреннем рынке обеспечить его полную загрузку невозможно, просто не найдется столько заказчиков. Поэтому наша ориентация на внешние рынки неизбежна, особенно в условиях, когда экономическая ситуация в целом нестабильна, а валютная выручка является для госкорпорации приоритетом. Поиски иностранных заказчиков для нас очень важны. Это жизненно необходимая задача как в части заказов на выполнение научно-исследовательских работ, так и в части сбыта нашей радиоизотопной продукции. Особый сектор — изотопная продукция, которую мы поставляем в Южную Америку (Бразилию, Аргентину) и Европу. Сейчас пробуем пробиться на

Проект СВБР-100 — первая попытка создания государственно-частного партнерства при решении такой сложной задачи, как разработка и строительство атомной электростанции.

Институт обязан эффективно использовать свою основную инфраструктуру — реакторный исследовательский комплекс.





В прошлом году НИИАР подписал меморандум о сотрудничестве с Корейским институтом атомной энергии.

новые рынки в Азии. Большие усилия сосредоточиваем на поиске новых покупателей. Сегодня отраслевая стратегия подразумевает наличие интегратора — отраслевого маркетингового оператора на внешнем рынке в лице «В/О «Изотоп». Такая схема себя пока оправдывает, мы четко видим рост заказов при выгодных для нас ценах. Всегда нужно использовать плюсы сотрудничества. У «Изотопа» есть компетенции «продажников», и их надо обязательно использовать. Мы со своей стороны стараемся обеспечивать надежное и бесперебойное производство.

Когда мы говорим про международное сотрудничество и рынки, нам интересно все, что позволяет эффективно использовать накопленную за 60 лет базу — и реакторы, и знания, и компетенции в каких-то узких специализациях. По итогам 2016 года объем нашего 10-летнего портфеля заказов вырос до почти 60 млн долларов. Это приличные деньги, и не сомневаюсь, что наши опыт и знания в дальнейшем будут востребованы еще больше. Что касается международного сотрудничества, то в 2016 году у нас было два достаточно значимых события. Первое — это подписание меморандума о сотрудничестве с Корейским институтом атомной энергии. Это влиятельная организация в научном мире, и история наших взаимоотношений весьма длинная. Подписанный меморандум поможет более плотной кооперации, и мы надеемся на появление новых контрактов и заказов. Второе событие — получение институтом в сентябре прошлого года статуса Центра МАГАТЭ по проведению совместных исследований. Для достижения этой цели была проведена большая работа, на нашу площадку по заданию МАГАТЭ приезжала делегация независимых экспертов для аудита наших ресурсов и возможностей организации и проведения комплексных научных исследований. Оценка была положительной, и в сентябре генеральный директор МАГАТЭ Юкия Аmano вручил Сергею Владиленовичу Кириенко сертификат Центра совместных исследований под эгидой МАГАТЭ, выданный нашему институту.



В сентябре НИИАР получил статус Центра совместных исследований под эгидой МАГАТЭ.





По итогам 2016 года объем нашего 10-летнего портфеля заказов вырос до почти 60 млн долларов.



Какие преимущества дает статус такого Центра под эгидой МАГАТЭ?

После сертификации площадки МАГАТЭ может способствовать привлечению заказчиков. Такой же путь проделал Комиссариат по атомной энергии Франции полтора года назад. С момента присвоения статуса Центра с помощью МАГАТЭ французы получили новые контракты на несколько десятков миллионов евро от заказчиков из развивающихся стран. Стратегия МАГАТЭ в том, чтобы ограничивать количество ядерных исследовательских площадок в мире, сосредотачивая исследования в интересах стран-новичков в известных, проверенных центрах, отвечающих всем требованиям по безопасности с точки зрения нераспространения ядерных технологий и материалов, в центрах со своей историей и надежной инфраструктурой. Мы ожидаем, что теперь МАГАТЭ будет способствовать привлечению в НИИАР новых заказчиков, и, думаю, после получения статуса Центра сможем получить ряд предпочтений.

Какова роль НИИАР на рынке сырьевых изотопов и радиофармпрепаратов? Какую линейку основных изотопов сегодня производит НИИАР? Предполагается ли расширение линейки выпускаемых изотопов и увеличение объема уже производимых?

Наш институт является основным производителем реакторных радионуклидов в России. Есть еще один сильный производитель — ПО «Маяк», они освоили технологии наработки кобальта-60, иридия-192, но только на нашей площадке возможно производство наиболее широкой линейки радиоизотопной продукции. Помимо кобальта и иридия мы производим изотопы селена, калифорния, никеля, кюрия, которые используются для изготовления источников ионизирующего излучения. Помимо этого, в виде препаратов поставляем стронций, йод-125, йод-131, железо, вольфрам. Производство столь широкой гаммы препаратов и источников — сложный технологический процесс, требующий синтеза знаний в области ядерной и реакторной физики, радиохимии, технологии производств (в том числе опасных), материаловедения, техники обращения с радиоактивными веществами.

Однако, хотя мы производим сложную высокотехнологичную продукцию, она, в свою очередь, является элементом в длинной цепочке технологических переделов. В дальнейшем наша продукция, поставленная заказчиком, становится технологическим сырьем, после чего появляется новый продукт, который и доставляется конечному потребителю. Например, мы делаем источники, которые наши контрагенты используют для производства дефектоскопов, изготавливая, таким образом, еще более сложные изделия. И примеров таких множество. Институт делал даже источники для космических аппаратов, которые использовались в специальных спектрометрах при полетах на Марс. Это один из ярких фактов нашей научной биографии.

Наша задача – качественно выпускать продукцию на нашем технологическом переделе, стремясь сделать шаг в сторону следующего технологического уровня.



К сожалению, в нашей стране темпы развития ядерной медицины пока отстают от мировых. Этим отчасти объясняется, что более 40% нашей продукции поставляется на экспорт.

Тем не менее пока мы сами не производим радиофармпрепараты — это история будущего. Сегодня наша основная задача заключается в том, чтобы качественно выпускать продукцию на нашем технологическом переделе, стремясь сделать шаг в сторону следующего технологического уровня.

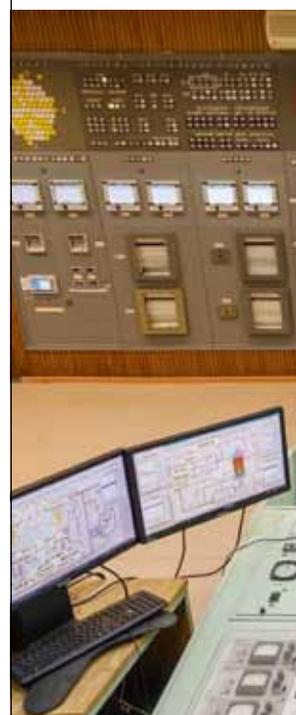
В чем сложность запуска производства радиофармпрепаратов на площадке НИИАР?

Производство радиофармпрепаратов организуется по иным технологиям, с применением других требований. Если будет принято решение об организации на нашей площадке производства радиофармпрепаратов (изделий следующего технологического передела), это будет отдельный большой проект, который потребует существенных инвестиций. Принимать такие решения можно только при четком понимании того, что мы сможем окупить вложенные средства. Пока мы стараемся развиваться, увеличивая производство радиоизотопов, пользующихся спросом на рынке. Например, йод-131 — весьма востребованный изотоп, и мы в 2016 году увеличили его производство в разы. Когда стало понятно, что у медиков есть спрос на лутеций-177, мы так же оперативно организовали его производство. Стараемся сотрудничать с нашими потребителями, изучая их запросы. Осенью у нас была делегация из Обнинского медицинского радиологического научного центра. В ходе общения выяснилось, что МРНЦ необходимы источники определенного типа, и теперь мы рассматриваем возможность их производства на нашей площадке. Вот так, взаимодействуя с заказчиками, мы выясняем их потребности и расширяем номенклатуру нашей продукции. К сожалению, в нашей стране темпы развития ядерной медицины пока отстают от мировых. Этим отчасти объясняется, что более 40% нашей продукции поставляется на экспорт. Когда в России ядерная медицина получит широкое распространение, мы сможем работать и на внутренний рынок.

В Димитровграде на 80% завершено строительство федерального высокотехнологичного центра медицинской радиологии, его открытие состоится в 2018 году. Планируется ли сотрудничество НИИАР с этим центром?

Сама идея создания этого центра родилась лет 15–20 назад, затем ее начали обсуждать с медиками, потом на идею обратили внимание региональные власти. В итоге уже на федеральном уровне было получено финансирование, и сейчас идет строительство. Времени ушло много, но главное — виден результат. После ввода ФВЦМР в эксплуатацию мы могли бы выполнять роль поставщика короткоживущей радионуклидной продукции, которую невозможно доставлять издалека. Уверен, в будущем мы будем активно сотрудничать с ФВЦМР.

В среднесрочной перспективе поставлена задача выйти на точку безубыточности, для чего реализуется комплексная программа финансового оздоровления института.





НИИАР — место, где проверяются не только идеи и предположения, но и готовые изделия, запускаемые в серийное производство.



Какова роль НИИАР в разработке новых видов топлива для АЭС?

Я бы разделил исследования на несколько направлений.

Первое — это работы по топливу для реакторов типа ВВЭР. Мы являемся участниками большого комплексного процесса обоснования новых видов топлива с тонкой оболочкой, сплошной таблеткой, топлива с крупным зерном. Нашей функцией, как правило, является исследование поведения топлива в реакторных условиях, включая переходные и аварийные режимы (скачки мощности, реактивные аварии), и его послереакторные исследования.

Второе направление — испытания топлива для реакторов других типов и работа над принципиально новыми видами топлива, например разработка толерантного топлива с оболочкой Si-C. Это тренд, ставший мировым после аварии на Фукусиме, по этому направлению мы работаем совместно с ВНИИНМ им. Бочвара. Мы работаем и с РЕМИКС-топливом, в настоящее время в реакторе МИР идут испытания его образцов. И, конечно, мы выполняем функцию по обоснованию штатного топлива для транспортных ЯЭУ.

Институт всегда был и будет оставаться той площадкой, где технологии ядерного топливного цикла будут проходить экспериментальную первичную проверку. Именно у нас будут проводиться первые реакторные исследования, и именно НИИАР — место, где проверяются не только идеи и предположения, но и готовые изделия, запускаемые в серийное производство.

Какие главные задачи вы ставите перед собой на среднесрочную перспективу?

В среднесрочной перспективе поставлена задача выйти на точку безубыточности, для чего реализуется комплексная программа финансового оздоровления института, которая к концу следующего года должна дать требуемые результаты. Мы должны научиться жить не в долг, перестать быть субсидируемым предприятием, стать самокупаемыми. Предпосылки к этому есть, и предпосылки обоснованные. Мы с этой задачей должны справиться.

И после того как мы укрепим наши позиции, подтянем экономику предприятия, начнем решение следующей масштабной задачи — приступим к подготовке к выводу из эксплуатации нашей стареющей экспериментальной базы. Я полагаю, что эта сложная с научной и технической точки зрения задача позволит институту получить новые компетенции и новое лицо. Но это уже история следующего десятилетия. ©