

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

В конце октября на базе Объединенного института энергетических и ядерных исследований «Сосны» прошла традиционная Международная конференция «Ядерные технологии XXI века». В шестой раз ученые собрались, чтобы обсудить важнейшие темы, связанные с внедрением мирного атома.

Три дня представители науки Беларуси, России и Казахстана обсуждали многочисленные аспекты проектирования и эксплуатации атомных станций, делились технологиями моделирования процессов в атомной энергетике, обменивались опытом обращения с радиоактивными отходами, обсуждали проблемы лицензирования в области использования атомной энергии.

Однако самое пристальное внимание, наверное, это и закономерно, вызвали доклады и сообщения, касающиеся научного сопровождения сооружения Белорусской АЭС. Этой теме было посвящено большинство докладов и пленарное заседание конференции.

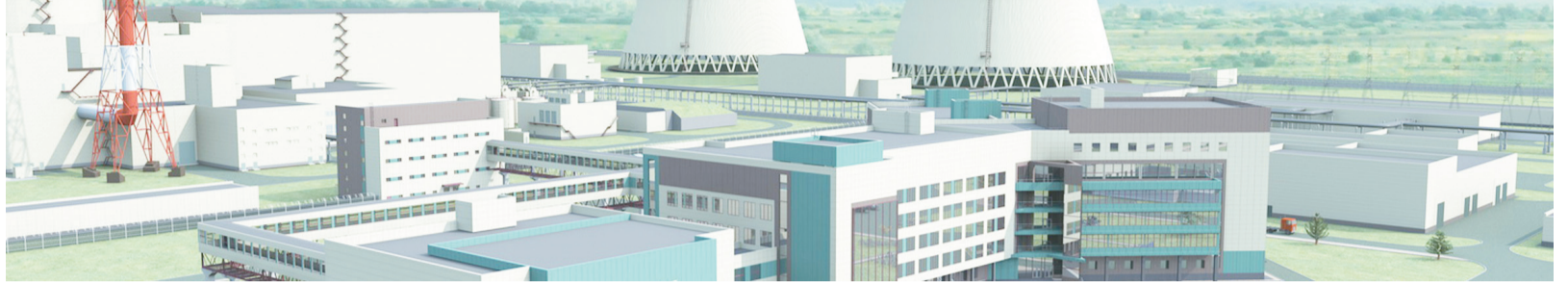
Несмотря на то что Белорусская атомная электростанция строится под ключ, у белорусских ученых есть множество вопросов, которые нельзя оставить без ответа. Это воздействие станции на окружающую среду, оптимальные режимы работы, обеспечение безопасной эксплуатации станции, ее интеграция в систему и многие другие. Конференция «Ядерные технологии XXI века» дала возможность всесторонне проанализировать направления научного сопровождения и внесла свой вклад в развитие атомной энергетики в Беларуси. Впервые она была организована ОИЭЯИ «Сосны» в 2001 г. и с каждым годом популярность конференции существенно возрастает, так же как растет и ее практическая ценность.

Белорусский мирный атом родом из «Сосен»

Атомная энергетика — это наукоемкая высокотехнологичная отрасль, которая требует мощного и качественного научного сопровождения. С 2007 г. Президент РБ поставил эту задачу перед Объединенным институтом энергетических и ядерных исследований «Сосны».

Институт существует с 1965 г. и занимается научными исследованиями в области атомной энергетики. Это единственное в стране учреждение, имеющее опыт научного сопровождения проектирования ядерных

Научное сопровождение атомной энергетики



реакторов, критических сборок и других ядерных и радиационных установок. В институте до 1992 г. работал исследовательский реактор, а передвижная АЭС «ПАМИР», разработанная белорусскими учеными-атомщиками, была первой в мире установкой такого типа. С 1994 г. ученые ОИЭЯИ «Сосны» участвовали в работах по выбору площадки для будущей белорусской атомной электростанции, проводили технико-экономические исследования. Сейчас институт в рамках подпрограммы «Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь», входящей в госпрограмму «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг., ведет важные работы для строящейся АЭС.

Его сотрудники принимали активное участие и инициировали разработку на современном этапе практически всех документов и аналитических записок, касающихся развития атомной энергетики в Беларуси. Это план подготовительных работ, комплексный план строительства БелАЭС, документация, необходимая на разных циклах жизни атомной станции: подготовительном этапе, строительстве, пусконаладке, эксплуатации и выводе из эксплуатации.

«Для разработки нормативной базы за основу мы брали российскую базу, перерабатывали ее и адаптировали под белорусские реалии. Мы участвовали в создании закона «Об атомной энергии», координировали работы по выбору площадок. Среди нынешних насущных вопросов — моделирование развития топливно-энергетического комплекса с вводом БелАЭС и проект обращения с радиоактивными отходами, под эту проблему выделено целое направление подпрограммы. Лучшие ученые института, мощный научный костяк, занимаются научным сопровождением становления атомной энергетики в нашей стране», — отметил в рамках пленарного заседания председатель организационного комитета конференции Вячеслав КУВШИНОВ, на-

учный руководитель Государственной подпрограммы на-



учных исследований «Атомная энергетика и ядерные технологии», заведующий лабораторией проблем ядерной физики и безопасности ГНУ «ОИЭЯИ — Сосны» НАН Беларуси.

Как наука предлагает «вписать» АЭС в энергосистему?

Помимо прочего, особое внимание на прошедшей конференции уделялось вопросам интеграции Белорусской атомной электростанции в энергосистему: к проблеме в докладах подходили глубоко и разносторонне. Например, заведующий Лабораторией системных исследований ядерно-энергетического комплекса



Борис ПОПОВ в своей работе проанализировал изменение себестоимости электроэнергии, отпускаемой с АЭС, в зависимости от используемой при эксплуатации доли ее установленной мощности и с использованием программного пакета BALANCE провел системный анализ возможности использования электротепловых для получения тепловой энергии. Он предложил схему, согласно которой не придется прибегать к снижению мощности атомной станции до 80% от установленной в неотапительный период.

В докладе заместителя академика-секретаря Отделения физико-технических наук НАН Беларуси

Александра МИХАЛЕВИЧА «Атомная энергетика и структура энергопотребления» было рассмотрено влияние атомной электростанции не только на Белорусскую энергосистему, но и на экономический и технологический уклад государства.

«Среди части населения



бытует мнение, что строительство станции не было необходимым, так как из-за падения уровня потребления электроэнергии за последние годы возник вопрос распределения генерируемой будущей станцией энергии. Действительно, если не предпринимать каких-либо шагов, то к моменту пуска станции в 2020 г. при сохранении тенденций энергопотребления придется либо закрывать часть действующих электростанций, либо снижать уровень выработки энергии самой Белорусской АЭС. Однако корень проблемы лежит значительно глубже, а атомная энергетика позволяет ее решить: в конечном итоге она является своеобразным трамплином государства для перехода к более высокому технологическому укладу», — подчеркнул Александр Михалевич.

Одним из индикаторов экономического и социального развития любой страны является удельное потребление электроэнергии на душу населения. Перед распадом СССР в Беларуси этот показатель был на уровне таких стран, как Дания и Франция — около 5 тыс. кВт·ч в год. Почти во всех развитых странах в последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция: увеличение доли электроэнергии в конечном потреблении энергоресурсов. Для сравнения и анализа данной ситуации, а также заимствования опыта больше всего подходит Франция, так как она близка по климатическим пока-

зателям и имеет самый высокий в мире уровень атомной электроэнергии в общем электробалансе. В этой стране доля электропотребления составляет 29% против 12% в Беларуси. Во французской промышленности этот показатель на треть больше, чем в белорусской за счет замены технологий с использованием топлива или теплоты на электротехнологии.

«В рамках Программы научного сопровождения развития атомной энергетики мы изучили потенциал наращивания потребления в Беларуси, исходя из тенденций в близких по климату и структуре экономики странах, рассчитали теоретический потенциал увеличения потребления в различных видах экономической деятельности в реальном секторе экономики и в сфере сервиса. Он оказался достаточно велик: мы можем прирастить 19,4 млрд кВт·ч, если в каждом из восьми самых энергоемких видов экономической деятельности выйдем на лучший уровень окружающих нас стран», — отметил Александр Михалевич.

Конечно, при современном уровне технологий это невозможно, однако есть потенциал, на первом этапе не требующий серьезного изменения технологических параметров. Например, сейчас можно максимально электрифицировать железную дорогу. В той же Франции электрификация достигает почти 100%, у нас же лишь 18%. Кроме того, на белорусской железной дороге существует техническая возможность сместить все грузоперевозки на ночное время, тем самым обеспечить сокращение провала ночного электропотребления энергии с АЭС.

Помимо электрификации железной дороги, докладчиком было предложено перейти на полностью электрическое энергоснабжение во вновь строящихся домах. Технически это возможно, однако при этом проблемой становится существующая тарифная политика. На данный момент электроэнергия — самый дорогой энергоноситель:

скипятить литр воды в электрочайнике стоит в 3,7 раза дороже, чем на газовой плите, а использовать электроэнергию для обогрева согласно существующим тарифам в 5 раз дороже, чем для освещения и иных нужд. Поэтому, если избирать данный путь, нужно комплексно пересматривать всю систему тарифов.

В НАН Беларуси в рамках подпрограммы интеграции АЭС в Белорусскую энергосистему сейчас разработано три пилотных проекта, которые предполагается внедрить в 2017–2019 гг. Предлагается внедрение в промышленности, здравоохранении и на других предприятиях технологических инфракрасных систем излучения суммарной мощностью 280 МВт; внедрение оборудования для отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи с использованием электрической энергии суммарной установленной мощностью 330 МВт и создание парка электробусов, а также службы такси на базе электромобилей. Пилотные проекты позволят подготовить почву для широкого внедрения этих новшеств, уточнить технико-экономические показатели в реальных условиях и наработать опыт внедрения и эксплуатации проектов.

АЭС — это повод, а не причина движения к новому технологическому уровню государства. Безусловно, до 2020 г. проблема не может быть решена полностью. Предполагается три этапа деятельности по увеличению энергопотребления: реализация технических возможностей потенциала на базе существующих технологий до 2020 г. с внедрением новых технологий на втором этапе до 2030 г. и развитие перспективных направлений, таких как водородная энергетика, возможно, производство алюминия из местного сырья и т. д. на третьем этапе в последующие годы текущего столетия.

Наталья
МИХАЛЬЦОВА-ГАЙДУК