



## Ядерная энергия, человек и окружающая среда

### ДЕНЬ РАБОТНИКОВ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

28 сентября — День работников атомной промышленности, учрежден указом президента России в 2005 г.

В этот день в 1942 г. Государственный Комитет обороны СССР выпустил распоряжение «Об организации работ по урану», с которого берет начало советский «урановый проект».

С профессиональным праздником атомщиков поздравил президент РФ В.В. Путин.

«Атомная отрасль по праву считается одной из ключевых, стратегических отраслей отечественной экономики, надежной основой обороноспособности и национальной безопасности страны», — говорится в поздравлении главы государства.

По словам В.В. Путина, труд и талант нескольких поколений ученых, конструкторов и инженеров-атомщиков обеспечили лидерство России в ядерных технологиях и ядерной энергетике: «Сегодня важно в полной мере задействовать этот мощный потенциал для модернизации национальной экономики, укрепления позиций России на мировых рынках».

### НА 58-й СЕСИИ ГЕНЕРАЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МАГАТЭ

58-я сессия генеральной конференции МАГАТЭ прошла в Вене с 22 по 26 сентября. В ней приняли участие делегации 162 государств — членов МАГАТЭ на уровне министров и глав ядерных комплексов, представители международных организаций и средств массовой информации.

Генеральная конференция является площадкой для обсуждения стратегических вопросов и проведения научных дебатов.

- Выступая с докладом на ее открытии, генеральный директор МАГАТЭ Юкия Аmano сделал обзор основных тем конференции — гарантий МАГАТЭ по исполнению государствами Договора о нераспространении ядерного оружия, ядерной безопасности, физической безопасности ядерных объектов и перспектив развития ядерной энергетики.

Аmano заявил, что Агентство «не может дать достоверные гарантии отсутствия незадекларированных ядерных материалов и деятельности» в Иране и выразил глубокую озабоченность выходом КНДР из режима контроля ядерной деятельности: «заявление властей КНДР о праве на проведение дальнейших ядерных испытаний, а также намерение перезапустить свои ядерные объекты в Йонбене вызывают глубокое сожаление, как и ранее сделанные заявления о деятельности в области обогащения урана и строительстве реактора на легкой воде».

- Проводимый в рамках конференции научный форум на этот раз был посвящен проблемам обращения с радиоактивными отходами: «Радиоактивные отходы — это вопрос, который должен интересовать любую страну, которая только задумывает ядерную программу», — сказал Ю. Аmano.

- Средний рост ядерной генерации в мире к 2030 г. ожидается на уровне 30—40%. Значительную долю в приросте ядерных мощностей составляет строительство новых атомных станций в Азиатско-Тихоокеанском регионе, однако и в других частях планеты ядерная энергетика рассматривается как шанс для качественного рывка в экономическом развитии.

Этот прогноз (30—40%) немного снизился по сравнению с прошлогодним. Среди факторов, повлиявших на его уменьшение, зам. директора МАГАТЭ А. Бычков назвал снижение ранее ожидавшегося роста потребления электроэнергии, последствия аварии на Фукусиме, а также рост потребления сланцевого газа.

- В рамках Генеральной конференции Российской Федерацией были подписаны соглашения по разным направлениям с рядом стран:

— Соглашение о развитии проекта сооружения АЭС с Иорданией; определяет обязательства сторон в отношении реализации первого этапа проекта по сооружению АЭС с двумя блоками общей мощностью 2000 МВт.

# НОВОСТИ

Через 1,5—2 года планируется заключить контракт на сооружение АЭС в провинции Эз-Зарка в центральном регионе страны. Инвестиционные затраты на строительство оцениваются примерно в 10 млрд долларов.

— Межправительственное соглашение с Южно-Африканской Республикой о стратегическом партнерстве в ядерной энергетике и промышленности; оно предполагает сотрудничество в строительстве АЭС и других сферах атомной промышленности, включая сооружение по российским технологиям многофункционального исследовательского реактора, помощь в развитии инфраструктуры атомной промышленности ЮАР, подготовку специалистов и т.д.

Министр энергетики ЮАР Тина Джомат-Петтерсон выразила уверенность в том, что сотрудничество с Россией позволит «выполнить амбициозную программу по созданию до 2030 г. 9,6 ГВт новых ядерных мощностей».

— Меморандум о сотрудничестве в мирном использовании атомной энергии с Королевством Таиланд; содержит конкретные предложения по организации и осуществлению активизации сотрудничества по следующим направлениям: фундаментальные и прикладные исследования, радиоизотопы, ядерная безопасность, физическая и радиационная защита, услуги в области ядерного топливного цикла, обращение с радиоактивными отходами, обучение, подготовка и повышение квалификации административного и научно-технического персонала.

• Министр энергетики США Эрнест Мониз заявил, что США не отказываются от сотрудничества с Россией в ядерной области.

«Мы все понимаем, что сейчас по понятным причинам возникла серьезная напряженность в отношениях (между Россией и США), однако мы продолжаем сотрудничество по конкретным проектам, прежде всего в обеспечении ядерной безопасности», — сказал Э. Мониз, упомянув, в частности программу возврата в страну происхождения высокообогащенного топлива исследовательских реакторов. «Что касается проектов в сферах науки и энергетики, которые не входят в категорию ядерной безопасности, то мы не отказываемся от сотрудничества, мы рассматриваем каждый конкретный проект в отдельности, хотя их сейчас не так уж и много», — сказал министр энергетики США. По его словам, Министерство энергетики США «будет определять это (параметры сотрудничества с РФ) в зависимости от того, как будут развиваться события в Украине».

• Конференцией одобрены заявки на членство в МАГАТЭ четырех государств. Новыми членами МАГАТЭ стали Коморские острова, Джибути, Гайана и Вануату.

## ТЕКУЩАЯ СТАТИСТИКА ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Согласно базе данных МАГАТЭ по энергетическим реакторам, мировой ядерный парк насчитывает 437 действующих энергоблоков мощностью 374 504 МВт (э) нетто; 71 энергоблок находится в стадии строительства, 2 — в долговременном останове.

В 2014 г. были подсоединены к электрической сети три ядерных энергоблока: 4 января — Ningde-2 (PWR, 1018 МВт, Китай), 27 июня — Atucha-2 (PWR, 692 МВт, Аргентина) и 20 августа — Fuqing-1 (PWR, 1000 МВт, Китай).

Статус «строящихся» в 2014 г. получили: 8 февраля — CAREM (PWR, 25 МВт, Аргентина) и 24 сентября — Barakah-3 (PWR, 1345 МВт, Объединенные Арабские Эмираты).

CAREM — малый интегральный реактор с водой под давлением, его строительство (в 150 км от Буэнос-Айреса) было объявлено в Аргентине «национальной задачей».

Barakah-3 — энергоблок с реактором корейского дизайна мощностью 1400 МВт (э) (APR-1400). Всего на площадке Барака планируется построить четыре энергоблока с реакторами APR-1400. 19 июля 2012 г. прошла торжественная заливка первого бетона в основание фундаментной плиты реакторного здания энергоблока № 1, а 28 мая 2013 г. первый бетон залит под фундамент блока № 2 этой станции. Лицензию на строительство блоков № 3, 4 Emirates Nuclear Energy Corporation получила в середине сентября этого года. Запуск первого блока намечен на 2017 г., второго на 2018 г., третьего — на 2019 г.

## РОССИЙСКО-АЛЖИРСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ

Межправительственное соглашение о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии подписано 3 сентября главой Росатома С. Кириенко и министром энергетики Алжира Ю. Юсфи.

Соглашение предусматривает проектирование, строительство, эксплуатацию и обслуживание АЭС и исследовательских реакторов в Алжире. В нем оговаривается возможность использования ядерных технологий в сельском хозяйстве, биологии, почвоведении, опреснении морской воды и медицине, включая производство радиоизотопов. Кроме того страны намерены вести совместную разведку и разработку урановых месторождений и сотрудничать в обеспечении радиационной безопасности на территории Алжира.

# НОВОСТИ

«Ключевым проектом в рамках нашего сотрудничества станет строительство атомной электростанции с российским реактором ВВЭР, — говорится в заявлении Кириенко. — Мы приветствуем намерение алжирского руководства развивать национальную электроэнергетику и готовы предложить ему референтный проект поколения 3+, отвечающий самым строгим требованиям по безопасности».

По словам С. Кириенко российские специалисты накопили богатый опыт строительства АЭС в странах с жарким климатом и высокой сейсмической активностью, что доказано успешной работой АЭС Busher, построенной Росатомом в Иране.

Ю. Юсфи заявил, что соглашение будет способствовать подготовке кадров, развитию технологий и науки для строительства в Алжире первой АЭС «в течение ближайших 12 лет».

Стороны договорились о создании совместного координационного комитета, задачей которого будет реализация подписанного соглашения.

С 1995 г. Алжир эксплуатировал два исследовательских реактора — в Драрье (китайский тяжеловодный реактор ES-SALAM мощностью 15 МВт (т), пущенный в 1992 г.) и Эйн-Уэссаре (реактор бассейного типа NUR мощностью 1 МВт (э), построенный аргентинской компанией INVAP в 1980-е годы).

В феврале 2009 года Алжир объявил о планах строительства своей первой АЭС с вводом ее в эксплуатацию до 2020 года и возможным дальнейшим строительством по одному энергоблоку каждые пять лет. В 2013 году эти планы были уточнены (постройка первого блока к 2025 году), а также был создан Институт ядерной техники для подготовки соответствующих специалистов.

*По данным WNN от 04.09.2014 г.*

## **ФИНЛЯНДИЯ НЕ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ СОВМЕСТНОГО ПРОЕКТА С РОСАТОМОМ**

В рамках заседания Госсовета 18 сентября правительство Финляндии большинством голосов (десять «за» и семь против) одобрило изменения в проекте строительства АЭС Hanhikivi, касающиеся участия ГК Росатом.

Решение о строительстве Fennovoima (Финляндия) получила еще летом 2010 г., однако при его получении российская сторона не была упомянута как поставщик реактора, поэтому сейчас финская сторона посчитала необходимым, чтобы парламент повторно одобрил строительство. Если и парламент выскажет свое одобрение, то решение станет политически обязывающим для всех последующих составов кабинета министров. Передача проекта на рассмотрение депутатам принимается на заседании правительства.

Fennovoima и дочерняя структура Росатома Русатом Оверсиз подписали контракт на строительство энергоблока Hanhikivi-1 по модернизированному проекту АЭС-2006 с реактором типа ВВЭР мощностью 1200 МВт в декабре 2013 г. Проект соответствует нормам МАГАТЭ и Евроатома и будет адаптирован под финские национальные требования безопасности, которые, по мнению экспертов, являются самыми строгими в мире.

Правительство Финляндии последовательно выступает в поддержку проекта АЭС Hanhikivi с российским участием даже в условиях сложной геополитической обстановки, вызванной событиями на Украине.

Очевидно, что позиция Хельсинки продиктована прежде всего соображениями энергетической безопасности, тем более, что в случае Финляндии речь идет о стране с развитой ядерной энергетикой и одними из лучших в мире показателями эксплуатации атомных станций.

Кроме того, приглашение Росатома к участию в проекте было продиктовано восприятием России как надежного партнера с большим опытом сотрудничества с Финляндией в сфере ядерной энергетики (АЭС Loviisa, построенная по российскому проекту успешно работает с 1977 г. (первый блок), второй блок — с 1981 г.).

Премьер-министр страны Александр Стубб подчеркнул, что сотрудничество Fennovoima с Росатомом не пошатнет международную репутацию Финляндии, а проект строительства АЭС является настолько значимым, что «его не стоит смешивать с политикой».

Финский министр экономики Ян Вапаавуори заявил: «Я предложу правительству одобрить просьбу Fennovoima о дополнении принципиального политического решения (участия Росатома), но с одним предварительным условием — как минимум 60% акций должны принадлежать финнам».

В марте нынешнего года был подписан договор, по которому RAOS Voima Oy (структура Росатома) становится владельцем 34%, и в дальнейшем Росатом не планирует увеличивать свою долю в проекте.

Между тем, министр охраны окружающей среды и лидер партии «Зеленый Союз» Вилле Нийнисте выступил с критикой планов правительства по реализации совместного с Россией проекта по строительству АЭС, считая, что это «повысит и без того значительную энергетическую зависимость Финляндии от России» и пригрозил выходом возглавляемой им партии из правящей коалиции.

# НОВОСТИ

## ТВЭЛ — 40% МИРОВОГО ОБОГАЩЕНИЯ УРАНА

Обогащение урана — один из основных этапов начальной стадии ядерного топливного цикла. На мировом рынке предлагаются обогащенный урановый продукт и услуги по обогащению урана, которые измеряются в единицах работы разделения (ЕРР).

Объем мирового рынка услуг в 2013 г. составил 51 млн ЕРР, причем крупнейшим игроком рынка обогащения урана сейчас является Росатом (40% от объема рынка). Топливная компания ТВЭЛ ГК Росатом обеспечивает ядерным топливом 76 энергетических реакторов в 15 странах мира, исследовательские реакторы в 9 странах мира, а также все транспортные реакторы российского атомного флота. Каждый шестой энергетический реактор в мире работает на топливе, изготовленном предприятиями ТВЭЛ.

К 2030 г. потребность в услугах по обогащению урана может возрасти до 86 млн ЕРР. Компания ТВЭЛ ставит перед собой «амбициозные цели — удержать к 2030 г. совместно с ОАО Техснабэкспорт более 40% мирового рынка продукции и услуг по обогащению урана, 20% рынка фабрики ядерного топлива за счет выпуска традиционной продукции с высокими потребительскими свойствами, а также осуществить выход на новые ядерные рынки».

По состоянию на конец 2013 г. десятилетний портфель экспортных заказов ТВЭЛ достигает почти 11 млрд долларов.

Основной конкурент Росатома — европейский урановый обогатительный консорциум Urenco, который в настоящее время занимает 30% рынка.

## «КРАСНАЯ КНИГА» О РЕСУРСАХ УРАНА

Опубликовано 25-е издание совместного отчета ОЭСР и МАГАТЭ «Уран 2014: ресурсы, производство и спрос», широко известного как «Красная книга». Основываясь на данных по состоянию на 1 января 2013 года, она дает полномасштабную оценку спроса и потребления урана в 2013 году, а также прогнозы на период до 2035 года. В основе отчета лежат данные, предоставленные более чем 45-ю странами — производителями и потребителями урана.

Увеличение общего объема подтвержденных ресурсов урана (за последние два года более, чем на 7%) добавило к существующей ресурсной базе такое количество урана, которого хватит для удовлетворения реакторного спроса почти на 10 лет. Общий объем подтвержденных ресурсов составил 5903 тысяч тонн урана с себестоимостью извлечения менее 130 долл./кг. Расширение ресурсной базы было достигнуто за счет 23%-ного роста мировых затрат на разведку урана и развитие предприятий по его добыче в период 2010—2012 гг.

Мировое производство урана продолжало расти, однако с темпом (7,6%), медленнее, чем прогнозировалось в предыдущем издании Красной книги. В целом за 2012 г. мировое производство составило 58 816 тонн, а в 2013 году ожидается на уровне более 59 500 тонн (самый большой рост прогнозируется в Казахстане, меньшие вклады дадут Австралия, Бразилия, Китай, Намибия, Нигер, Украина и США).

Несмотря на изменение энергетической политики некоторых стран Европы после аварии на АЭС Fukushima, к 2035 году прогнозируется дальнейший рост мировых ядерных мощностей в интервале от 400 ГВт(э) (по низкому сценарию) до 680 ГВт(э) (по максимально высокому сценарию). В результате, к 2035 году спрос на реакторный уран составит от 72 до 122 тыс. тонн в год.

Наибольший рост мощностей ожидается в Восточной Азии, где к 2035 году будет установлено от 57 до 125 ГВт(э). Существенный прирост также планируется в европейских странах, не входящих в Евросоюз, на Среднем Востоке, в центральной и южной Азии — хотя авторы отчета отмечают, что Китай опубликовал официальные целевые показатели по ядерным мощностям лишь до 2020 года.

Известных на сегодняшний день ресурсов урана более чем достаточно для удовлетворения спроса даже в случае сценария максимального роста.

«По производителям урана Фукусима ударила сильнее, чем по другим сегментам ЯТЦ», — говорится в отчете. Чтобы вывести на рынок новые ресурсы, «производителям придется преодолеть ряд существенных и иногда непредсказуемых факторов, включая геополитические факторы, технические проблемы и риски на некоторых установках, потенциальное развитие или ужесточение регулирования, а также завышенные ожидания правительств тех стран, где находятся урановые рудники. Для поддержки этой деятельности потребуются достаточно «зрелые» рыночные цены, особенно в свете растущей стоимости производства».

*Материал подготовила И.В. Гагаринская*