

NuScale отправляет первую в истории США заявку на лицензирование ММР, а поставщики в ожидании тендера

«Заявка компании NuScale на сертификацию проекта – важный шаг на пути серийного производства малых модульных реакторов (ММР), и вслед за первой станцией в Айдахо орегонская компания наметила участки для потенциального строительства еще шести станций на западе США», сообщил изданию Nuclear Energy Insider Майк МакГаф, коммерческий директор NuScale.

12 января NuScale отправила заявку на сертификацию проекта в Комиссию по ядерному регулированию (КЯР) США, чтобы стать первым разработчиком ММР, участвующим в полной лицензионной процедуре.

Модульный водо-водяной реактор (IPWR) был разработан NuScale с использованием технологии легководного реактора. Первая АЭС мощностью 600 МВт будет построена на площадке Национальной лаборатории штата Айдахо Министерства энергетики США и будет в собственности энергетического кооператива Utah Associated Municipal Power Systems (Объединенная муниципальная энергосистема штата Юта – ОМЭЮ). Предполагается, что АЭС будет полностью введена в строй в 2026 г.

В декабре Майк МакГаф сообщил корреспонденту Nuclear Energy Insider, что заявка на сертификацию, включая документацию на 12000 страниц, является чрезвычайно важной для отрасли, и ожидается, что к середине 2020 г. она получит одобрение регулирующего органа.

За рассмотрением заявки NuScale будут внимательно следить и другие ведущие разработчики ММР. В ближайшие годы заявки на получение лицензии должны поступить из Канады и Великобритании. Конструкция ММР включает новые средства обеспечения безопасности, такие как систему пассивной безопасности, измененную конструкцию бассейна выдержки отработанного топлива, а также меньшую – по сравнению с большими реакторами – зону аварийного планирования.

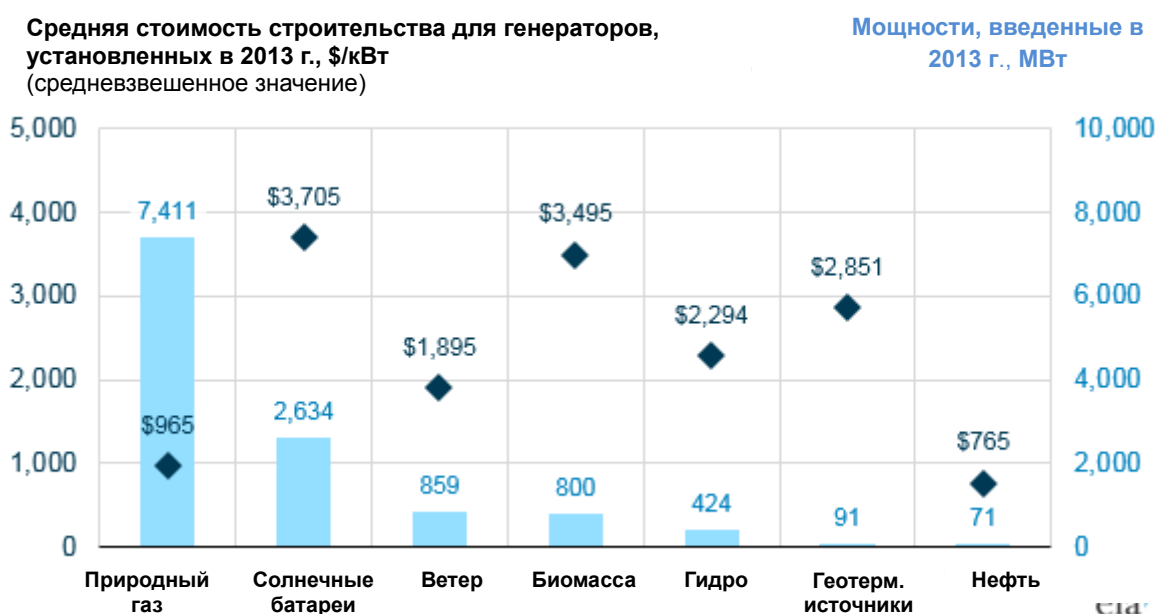
Финансирование на стадиях разработки проекта и его лицензирования представляет собой наибольший проектный риск для разработчиков ММР. К настоящему времени общий объем инвестиций в проект NuScale из государственных и частных источников составляет 500 млн. долл.

В 2011 г. тexasская инженерно-строительная группа Fluor приобрела контрольный пакет акций NuScale, увеличив финансовые ресурсы компании. В 2013 г. Министерство энергетики США выделило NuScale 217 млн. долл. на срок в пять лет на разработку, лицензирование и коммерциализацию технологии ММР.

Производство электроэнергии из традиционных источников находится под значительным ценовым давлением из-за низких цен на газ и роста мощностей возобновляемых источников энергии, что уже привело к закрытию ряда крупных атомных станций.

По оценке экспертов компании NuScale, стоимость строительства ее первой станции составит 2,9 млрд. долл., а суточные капитальные затраты – 5078 \$/кВт(э) (см. таблицу ниже). Полная приведенная стоимость электроэнергии оценивается в пределах 100 \$/МВт·ч. Компания надеется добиться снижения этого показателя до 90 \$/МВт·ч, учитывая повсеместную выгоду от модульной конструкции реакторов и экономии, обусловленной серийностью. В дальнейшем эти оценки могут быть пересмотрены в сторону снижения благодаря применению перспективных технологий и оптовым продажам.

Подготовка площадки под строительство станции и изготовление реакторных модулей должны начаться в 2019 г. в соответствии с планом-графиком проекта, опубликованным ОМЭЮ в 2016 г.



NuScale полагает, что непосредственно в строительстве будет занято до 1100 рабочих. Благодаря данному проекту, жители близлежащих территорий получат 12808 рабочих мест; еще 1507 человек будут вовлечены в эксплуатацию станции (данные Департамента труда штата Айдахо).

По словам МагГафа, в компании NuScale верят в осуществление планов постройки еще шести станций в западной части США. Это бы значительно расширило возможности как американских, так и иностранных компаний выйти на рынок ММР, где уже закрепились первые игроки.

Тендер на поставку

Компания NuScale надеется, что в 2017 г. будет принято решение по поставщику модулей реакторов, что позволит определить место размещения производственных мощностей.

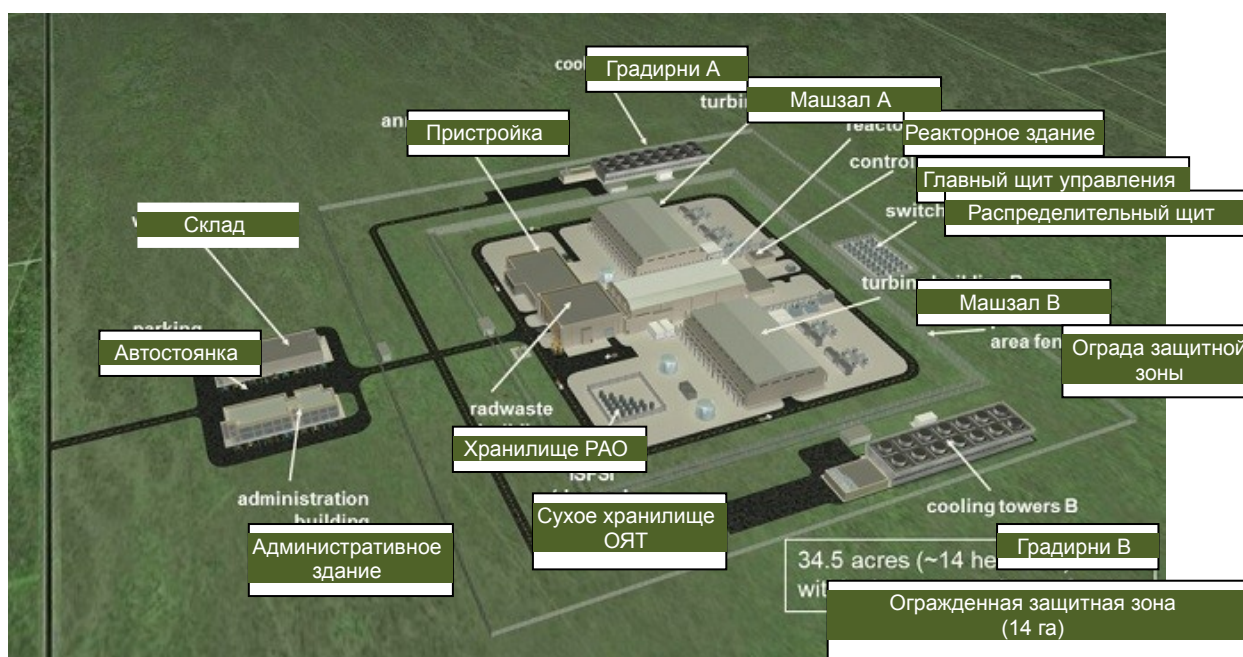
Как утверждает МакГаф в сентябрьском интервью Nuclear Energy Insider, "... поставщиком может быть отдельно предприятие или – скорее всего – группа предприятий, совместно изготавливающих различные компоненты для их последующей сборки в модуль энергетической установки".

В ноябре NuScale пригласила потенциальных участников цепочки поставщиков на однодневное мероприятие компании в Портленде, штат Орегон, начав тем самым процесс по выбору квалифицированных и эффективных производителей, которые смогли бы создавать партнерства по изготовлению энергетического модуля.

Несколько американских фирм уже образовали партнерства с NuScale. Корпорация Ages Corp. обеспечивает техническую поддержку в таких областях, как сейсмический анализ, анализ и расчет структур, анализ и расчет механических систем, управление рисками, проектирование трубопроводов и управление проектом.

Инжиниринговая компания Rock Creek Innovations разрабатывает архитектуру систем контроля и управления, а также дает консультации по мониторингу нейтронного потока и датчиков процесса, контролирующим параметры критической безопасности модуля энергетической установки.

Планировка электростанции NuScale



В 2014 г. NuScale объявила о стратегическом партнерстве с компанией ENERCON, предоставляющей инжиниринговые, технические и экологические услуги и оказывающей помощь в подготовке заявки на сертификацию.

Солидные проектировщики и изготовители, включая Rolls Royce, Dresser-Rand и Curtiss-Wright, также внесут свой вклад в разработку конструкции компонентов модуля.

Несмотря на то, что небольшое количество модулей может быть изготовлено с использованием имеющихся производственных мощностей, МакГаф заявил в сентябре, что для этой цели к 2020 г. должен быть построен специальный завод. По приблизительной оценке экспертов NuScale, на этом предприятии с численностью 400-500 работников можно будет ежегодно выпускать до 30 модулей. Компания полагает, что к 2035 г. емкость формирующегося мирового рынка ММР может достичь 400 млрд. долл.

«В перспективе один наш завод будет работать в США, один в Европе (возможно, в Великобритании) и еще один в Азии (возможно, в Японии) – по мере роста резервов», сказал МакГаф.

Британский рынок

Компания NuScale принимает участие в тендере, организованном британским правительством, на лучший проект ММР в рамках пятилетней программы исследований и разработок стоимостью 250 млн. ф.ст. (315 млн. долл.). Детали конкурса, объявленного в 2016 г., станут известны в ближайшее время.

Ожидается, что первая «британская» АЭС компании NuScale будет введена в эксплуатацию в 2027 г. Формирование цепочки поставщиков уже началось.

В Великобритании у группы Fluor есть инженерно-технические службы; Научно-производственный ядерный центр Великобритании (AMRC) согласился участвовать в разработке технологии NuScale; Национальная ядерная лаборатория помогла NuScale усовершенствовать конструкцию топлива. Кроме того, NuScale установила партнерские отношения с рядом британских фирм, включая Sheffield Forgemasters International Limited (SFIL) и Ultra Electronics.

SFIL изготавливает крышку корпуса ядерного реактора большой мощности гражданского назначения (разработка NuScale) в рамках проекта стоимостью 4 млн. ф.ст., финансируемого Innovate UK (британское агентство по внедрениям). NuScale обеспечивает дополнительное финансирование опытно-конструкторских работ в надежде, что SFIL изготовит опытный образец к середине 2017 г.

Генеральный директор SFIL Грэм Хонимэн сказал в интервью Nuclear Energy Insider, что для фирмы очень важно оказаться в цепочке поставщиков в самом начале процесса, чтобы продемонстрировать вою компетентность и получить преимущество в будущем.

«Чтобы преуспеть, компания должна быть как можно раньше вовлечена в разработки, чтобы завоевать доверие и получать заказы в будущем», сказал Хонимэн.

Другие ведущие разработчики ММР, такие как [Westinghouse](#) и [Rolls-Royce](#), также установили связи с британскими поставщиками, надеясь, что это поможет оптимизировать производственные процессы и ускорит развитие британской промышленности.

Эффективность производства будет в центре внимания во время конкурсов по проекту, и компания Rolls-Royce обещала выделить 40 млн. ф.ст. на развитие производства собственных ММР.

Хонимэн отметил, что изготавливая крышку корпуса ядерного реактора NuScale на этой ранней стадии, SFIL приобретает бесценный опыт и хорошие перспективы для получения заказов на энергетические модули в будущем.

«Если вы готовы к долгосрочному инвестированию, вы можете получить очень хорошую прибыль, но нам необходимо делать инвестиции сейчас», добавил Хонимэн.

Источники:

1. <http://analysis.nuclearenergyinsider.com>
2. https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/SMR/files/IAEA_SMR_Booklet_2014.pdf
3. <https://atomicinsights.com>

Подготовил А. Саликов