

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММ ИНДИИ И ПАКИСТАНА ПО РАЗВИТИЮ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

А.А. Бойко

Атомная энергетика находится в фокусе широкого общественного внимания и является наиболее политизированной сферой борьбы за энергетическую безопасность в современном мире. Для региона Южной Азии, развитие ядерных программ Индии и Пакистана осложняется политическим противостоянием двух традиционных соперников. Для этих крупнейших стран южноазиатского региона ресурсы мирного атома являются не только основой решения проблем дефицита электроэнергии, но и сферой соперничества в экономике в целом, и в конечном итоге по линии жесткой безопасности. Одновременно их энергетическая политика обуславливает диверсификацию позиций и интересов четырех влиятельных ядерных держав: России, США, Франции и Китая. Этот процесс сопровождается появлением новых прецедентов: снятия ограничений ГЯП¹ с Индии, нарушения руководящих принципов ГЯП Китаем, которые не встречают значимого отпора со стороны других стран-участников, обсуждения вопросов вступления в ГЯП Индии, которая не является участником ДНЯО и формально не может рассчитывать на международную поддержку своего ядерного статуса.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ИНДИИ И ПАКИСТАНЕ

ИНДИЯ:

1. Руководство отраслью

Координацией и руководством ядер-

ной энергетической отраслью Индии занимается Департамент по атомной энергии (ДАЭ)².

Главой ДАЭ является секретарь Департамента Ратан Кумар Синха, который одновременно занимает должность председателя Комиссии по атомной энергии и подчиняется напрямую премьер-министру Индии. Штаб-квартира Департамента по атомной энергии расположена в г. Мумбаи (штат Махараштра). Структурно ДАЭ состоит из пяти исследовательских центров и трех вспомогательных служб. Кроме того, при финансовой поддержке ДАЭ работают семь НИИ, занимающихся исследованиями в областях общей и ядерной физики, математики, медицины и других прикладных науках.

Из довольно широкого спектра задач, стоящих перед ДАЭ, особое внимание Департаментом уделяется реализации долгосрочной программы атомной энергетики, нацеленной на повышение вклада отрасли в производство электроэнергии для нужд промышленного и сельскохозяйственного секторов экономики Индии. Планируется решить проблему дефицита урана путем развития технологии реакторов на быстрых нейтронах (РБН). Она, в перспективе, позволит использовать торий в производстве топлива для традиционных реакторов на тепловых нейтронах. Также программа включает в себя развитие технологий, связанных

¹ Группа ядерных поставщиков – международное объединение, созданное в 1974 году, чтобы выработать основные принципы и критерии ядерного экспорта в дополнение к положениям Комитета Цангера.

² Департамент по атомной энергии (ДАЭ) был сформирован в августе 1954 года с целью создания атомной энергетики и ядерного оружейного комплекса Индии, а также внедрения радиационных технологий в промышленность, сельское хозяйство, медицину и другие отрасли.

с переработкой отходов, безопасностью производства и экологическим мониторингом. Параллельно с приобретением опыта в создании и эксплуатации реакторов на тяжелой воде, в октябре 2004 года ДАЭ начал реализацию второй стадии атомной программы, приступив к строительству в г. Калпаккам прототипа РБН мощностью 500 мегаватт. Третья стадия находится на начальном этапе. В этом направлении создан лишь задел в виде исследовательского реактора на уране-233 мощностью 30 киловатт.

Другим важнейшим звеном ядерного комплекса в Индии является Комитет по реакторам на тяжелой воде (Heavy Water Board – HWB) – специальное управление при Департаменте ядерной энергетики.

Основу ядерного комплекса составляют АЭС, деятельность которых регулируется государственным предприятием Индийская корпорация по атомной энергии (ИКАЭЛ) (Nuclear Power Corporation of India Limited – NPCIL).

2. Ресурсный и технологический потенциал

С момента принятия ядерной программы в середине 1960-х годов в качестве ключевого условия развития было определено обеспечение полного цикла производства электроэнергии за счет внутренних ресурсов от добычи полезных ископаемых до строительства АЭС. Выполнением первого этапа – разработкой урановых месторождений и поставкой сырья на реакторы – занимается созданная в 1967 г. под контролем Департамента атомной энергетики государственная Урановая корпорация Индии (UCIL)³. Корпорация включает в себя четыре действующих рудника, расположенных вдоль так называемого уранового пояса (160x10 км) в зоне районов Восточный и Западный Сингхбхум штата Джаркханд, комбинат по обработке урановой руды и комбинат по переработке вторичного сырья⁴.

В ведении HWB находятся отдельное предприятие по производству органических растворителей и других ядерных реагентов

«Талчер» в штате Орисса и 6 комбинатов по производству тяжелой воды (ингибитора ядерных реакций) для ядерных реакторов⁵.

По данным МАГАТЭ, в Индии к сети подключен 21 реактор совокупной мощностью 5780 МВт, 6 реакторов, среди которых российский энергоблок Куданкулам-2 и индийский опытный реактор на быстрых нейтронах, в процессе строительства либо подготовки к подключению в сеть. Кроме того, Индия заключила договор с Россией о строительстве еще двух энергоблоков на площадке Куданкулам, дополнительно планируется предоставить площадку для новой АЭС. Продвигаются переговоры с Францией о строительстве АЭС в Джайтапуре. Длительный период складывалась непростая ситуация вокруг планирующихся электростанций на площадках Митхивирди и Ковваде, которые должны быть построены американскими компаниями Westinghouse и General Electric, тем не менее визит Обамы в конце января 2015 года сдвинул обсуждение вопроса с мёртвой точки⁶.

Обладая необходимым технологическим и ресурсным потенциалом, Индия способна самостоятельно проектировать и строить ядерные энергоблоки, а также выполнять различные операции в рамках ЯТЦ от добычи урана до регенерации отработавшего топлива и переработки отходов. Страна располагает соответствующими технологическими ресурсами и производственно-инфраструктурной базой для удовлетворения спроса из-за рубежа, включая возможность строительства не единичных реакторов, а возведения энергетических парков, что существенно сократит расходы и повысит экономическую привлекательность АЭС. Её потенциальными клиентами могут стать, прежде всего, развивающиеся государства, чей объем энергетических мощно-

³ Режим доступа: http://www.ucil.gov.in/web/Nu_Energy_of_India.pdf.

⁴ Режим доступа: <http://www.ucil.gov.in/web/index.asp>.

⁵ Режим доступа: http://www.hwb.gov.in/htmldocs/plants/plants_index.asp

⁶ Индия и США согласовали правовой механизм для совместного сооружения АЭС // Nuclear.Ru 26.01.2015. Режим доступа: http://nuclear.ru/news/94699/?sphrase_id=46489, [India i SShA soglasovali pravovoi mehanizm dlia sovmestnogo sooruzheniia AES // Nuclear.Ru 26.01.2015. Mode of access: <http://nuclear.ru/news/94699/?sphrase_id=46489>].

стей составляет порядка 10 ГВт. Среди них, в частности, Непал, Шри-Ланка, Индонезия, Таиланд, Филиппины, Вьетнам, некоторые страны Африки. Индия не скрывает свои амбиции стать одним из поставщиков на внешнем рынке атомной энергетики. Тем не менее, индийским планам препятствует отсутствие каких-либо четких решений по вопросу обеспечения зарубежных реакторов топливом. Для выхода на внешний рынок стране, прежде всего, будет необходимо решить проблему зависимости от импорта и дефицита сырья, которого не хватает даже для собственных реакторов.

Индия обладает крупными мощностями (7 предприятий, входящих в государственный концерн Heavy Water Board – HWB) по производству тяжелой воды (порядка 700 тонн в год) и может в ближайшей перспективе стать одним из крупнейших ее экспортеров. По разным оценкам, при сохранении текущих объемов производства количество запасенного оксида дейтерия, избыточного в плане обеспечения собственных энергетических и исследовательских реакторов, составило в 2007 году от 672 до 1332 тонн, в зависимости от темпов строительства новых АЭС. В 1994 г., когда количество производимой D2O впервые превысило потребности в ней, было подписано соглашение с Южной Кореей о поставках в эту страну тяжелой воды, в соответствии с которым в течение 1995-1996 гг. было экспортировано 100 тонн данного продукта.

Страна сумела достичь существенного прогресса в своей ядерной программе и разработать оригинальные технологии, что позволяет ей проводить независимую политику в сфере ядерной энергетики. Зависимость Индии от иностранного оборудования и материалов в атомной промышленности не превышает, по оценкам специалистов ДАЭ 10–15 %. По оценкам специалистов, обладая необходимым потенциалом и отработанной технологией сооружения тяжеловодных реакторов, Индия в ближайшей перспективе может стать поставщиком данного типа АЭС в другие страны.

Государство располагает двумя пилотными установками по центрифужному обогащению урана в Тромбее и в Ратехалле, не стоящими под гарантиями МАГАТЭ.

Кроме того, страна занимается разработкой перспективных способов обогащения урана – в Тромбее и Индоре действуют две экспериментальных исследовательских установки по лазерному разделению изотопов. Информация об этих установках, их мощности и назначении находится под большим секретом, однако специалисты предполагают, что потенциал индийской программы по разделению изотопов существенно уступает пакистанской и предназначен для производства высокообогащенного топлива для подводных лодок⁷. Однако, планы Индии по созданию собственного мощного легководного реактора могут говорить о том, что страна в будущем будет активно наращивать инфраструктуру по обогащению урана.

Топливо для индийских АЭС производится на трех заводах – в Хайдерабаде, Тарапуре и Тромбее. Комплекс ядерного топлива в Хайдерабаде – основное предприятие по производству тепловыделяющих сборок (ТВС) для всех атомных электростанций в Индии. Оно охватывает весь спектр производства ядерного топлива от первичного сырья до готового ядерного топлива⁸. В 2000 году комплекс производил 450 т. топлива ежегодно, планировалось довести объемы производства до 600 т. В Тарапуре расположен другой объект, его производительность – 100 т U/год. Помимо этого, в Тромбее имеется находящаяся в эксплуатации установка средней производительности (30–60 т U/год), а в Калпаккаме действующая лабораторная установка.

Идет сооружение еще двух заводов по переработке в Калпаккаме (один из которых предназначен для переработки топлива РБН, второй близок по производительности к заводу в Тарапуре). Все эти установки не стоят под гарантиями.

Страна располагает хранилищами твердых радиоактивных отходов с начала 1960-х. На данный момент в стране 6 действующих

⁷ Ramana, M.V., An Estimate of India's Uranium Enrichment Capacity / Science & Global Security, 12, No. 1-2, 2004. - Pp. 115-124. Mode of access: http://scienceandglobalsecurity.org/archive/2004/01/an_estimate_of_indias_uranium.html

⁸ Mode of access: <http://www.nfc.gov.in/html-aboutus.htm>.

захоронений (Тромбэй, Тарапур, Раджастхан, Калпаккам, Нарора и Какпапара) ⁹.

МАГАТЭ осуществляет гарантии на 5 индийских установках: 2 блока на АЭС в Раджастхане (производства США), 2 блока на АЭС в Тарапуре (производства Канады), зона сборки на установке по изготовлению керамического топлива в Хайдерабаде, установка по переработке в Тарапуре, отдельное хранилище отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в Тарапуре.

3. Сдерживающие факторы

Основным препятствием к развитию индийской мирной атомной программы остается недостаток урана. Залежи урана на территории страны небогаты – около 100 тысяч тонн, (от 1 до 2% мировых запасов), этого хватает для обеспечения топливом тяжеловодных реакторов совокупной установочной мощностью 10 ГВт¹⁰. Однако ввиду действий руководства в Департаменте по атомной энергии (ДАЭ), извлекаемых запасов природного урана и количество производимого и запасенного уранового концентрата уже не достаточно, для эксплуатации действующих реакторов, поэтому Индия вынуждена искать другие виды ядерного топлива. Наиболее перспективным является торий, запасы которого составляют более 25% мировых. Именно поэтому государство придает большое значения развитию технологий РБН, которые бы позволили включить торий в индийский ядерный топливный цикл (ЯТЦ)¹¹.

⁹ Kumar, S.S. Ali, M. Chander, Bansal, N.K., Balu K., Integrated Radioactive Waste Management From NPP, Research Reactor And Back End Of Nuclear Fuel Cycle - An Indian Experience // Bhabha Atomic Research Centre, Trombay, Mumbai, India, Mode of access: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/csp_006c/PDF-Files/paper-38.pdf.

¹⁰ Индийский урановый кризис – доклад Счётной палаты Индии // АтомИнфо, 29.03.2009. Режим доступа: <http://www.atominfo.ru/news/air6179.htm>. [Indijskij uranovyj krizis - doklad Schetnoj palaty Indii // AtomInfo, 29.03.2009. Mode of access: <<http://www.atominfo.ru/news/air6179.htm>>].

¹¹ Анпилогов А. Борьба за индийский атом, часть 2. Трудный выбор между углём и торием // Однако, 9.02.2015 Режим доступа: <http://www.odnako.org/blogs/borba-za-indiyskiy-atom-chast-2-trudnyy-vibor-mezhdu-uglyom-i-toriem/>.

Индия уже сейчас располагает достаточной завершённой инфраструктурой для самостоятельного развития своей ядерной программы, используя технологии, которые были заимствованы у канадских реакторов CANDU¹², в перспективе, возможна локализация более совершенных технологий новых поставщиков – России, Франции, США. Уже сейчас ведутся разработки более мощных и совершенных реакторов. Кроме того, она может сама стать одним из поставщиков технологий и оборудования ЯТЦ при условии решения вопроса дефицита сырья.

ПАКИСТАН:

1. Руководство отраслью

Пакистанская комиссия по атомной энергетике (ПКАЭ) является единственной правительственной организацией, которая занимается эксплуатацией этих электростанций и отвечает за все связанные с ними этапы ЯТЦ. Её возглавляет д-р Ансар Первез.

2. Ресурсный и технологический потенциал

Атомная энергетика в Пакистане представлена двумя лицензированными коммерческими АЭС. Несмотря на то, что Пакистан является членом МАГАТЭ с 1957 года, страна никогда не подписывала ДНЯО, что в последнее время создает массу препятствий в сфере развития национальной атомной энергетике. Ситуация стала существенной после вступления в 2004 году в ГЯП Китая – основного поставщика ядерных технологий и производства в Пакистан. Согласно договоренностям, Китай может сотрудничать в этой сфере только с теми странами, которые

chast-2-trudnyy-vibor-mezhdu-uglyom-i-toriem/. [Anpilogov A., Bor'ba za indiiskii atom, chast' 2. Trudnyi vybor mezhdu uglem i toriem // Odnako, 9.02.2015 Mode of access: <<http://www.odnako.org/blogs/borba-za-indiyskiy-atom-chast-2-trudnyy-vibor-mezhdu-uglyom-i-toriem/>>].

¹² CANada Deuterium Uranium (CANDU) – тяжеловодный водо-водяной ядерный реактор, особенность конструкции которого позволяет использовать в качестве топлива природный необогащенный уран или торий.

соблюдают правила МАГАТЭ. Пакистан к некоторым требованиям этого органа до сих пор не присоединился¹³.

Ядерная энергетика в стране пока что недостаточно развита. Общая мощность трех энергоблоков составляет всего лишь 725 МВт, однако Пакистан планирует развивать данную отрасль. Согласно Плану по энергетической безопасности, который был принят правительством в 2005 году, Пакистан планирует к 2030 расширить свои электрогенерирующие мощности до более чем 160 000 МВт. В Плате сообщается о намерениях увеличить мощность АЭС на 900 МВт к 2015 году, ещё на 1 500 МВт к 2020, и, в конечном счете, довести её до 8 800 МВт к 2030 году. План подразумевает дальнейшее строительство китайских реакторов на легкой воде четырех мощностью 300 МВт каждый и семи мощностью по 1000 МВт¹⁴. У Китая есть намерения установить два легководяных энергоблока по 1000 МВт на АЭС Карачи в провинции Синд, но в 2007 году Китай отложил разработку реакторов CNP-1000, а это единственный тип китайских реакторов, который пригоден для транспортировки на дальние расстояния.

В отличие от Индии, Пакистан не разделяет свою ядерную программу на мирную и военную, поэтому является предметом повышенной секретности. Становится сложно определить, какая часть его атомной инфраструктуры относится к «мирному атому», а какая к «военному». Вероятнее всего, Пакистан не располагает инфраструктурой по обогащению урана для атомных электростанций, несмотря на то, что её планировалось создать к 2015 году. Имеющиеся обогащательные технологии имеют военное назначение. Низкообогащенный уран (НОУ) для АЭС Чашма поставляется из КНР. Един-

ственный реактор АЭС Карачи работает на природном уране¹⁵.

Имеются разведанные месторождения бедных урановых руд в Центральной части Пенджаба и Сулеймановых горах. Эксперты полагают, что Пакистан производит приблизительно 45 тонн урана в год¹⁶.

В городе Кундиан в 175 километрах от Исламабада расположен комплекс по производству топливных сборок для АЭС Карачи (Kundian Nuclear Fuel Complex). Ежегодное производство оценивается в 24 тонны.

В провинции Пенджаб в городе Мултан расположен небольшой завод по производству тяжелой воды. Завод не находится под гарантиями МАГАТЭ, информация о нем засекречена, и Пакистан нигде не публикует информацию об этом объекте. Все, что есть в открытых источниках, было опубликовано различными разведывательными агентствами. Известно, что производственные мощности завода позволяют производить 13 тонн тяжелой воды в год¹⁷. Есть информация об еще меньшем заводе D2O недалеко от Хушаба (провинция Пенджаб), он также не находится под гарантиями МАГАТЭ. Пакистан не предоставляет информации о его назначении.

Пакистан не располагает инфраструктурой по долгосрочному хранению ОЯТ и отходов. По состоянию на сегодняшний день, отработанное топливо хранится в накопителях на территории АЭС. Возле каждой электростанции предложено строительство сухих хранилищ. Вопрос окончательной утилизации отходов по-прежнему остается открытым.

3. Сдерживающие факторы

Развитие атомной энергетики так же, как и в Индии, ограничивает дефицит сырья,

¹³ Китайско-пакистанские ядерные отношения / Великая Эпоха, 27.03.2013. Режим доступа: <http://www.epochtimes.ru/content/view/72559/4/>. [Kitaisko-pakistanskije iadernye otnosheniia / Velikaia Epoha, 27.03.2013. Mode of access: <<http://www.epochtimes.ru/content/view/72559/4/>>].

¹⁴ Energy Security // Ministry of Planning Development and Reforms. <http://pc.gov.pk/mtdf/28-Energy%20Security/28-Energy%20Security.pdf>.

¹⁵ Zia Mian, Nayyar A., Rajaraman R., Exploring Uranium Resource Constraints on Fissile Material Production in Pakistan / Science & Global Security, 17, No. 2-3, 2009. - Pp.77-108 Режим доступа: http://scienceandglobalsecurity.org/archive/2009/10/exploring_uranium_resource_con.html.

¹⁶ Uranium 2014: Resources, Production and Demand // OECD, 2014. - P. 61 Режим доступа: <http://www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2014/7209-uranium-2014.pdf>.

¹⁷ Multan // Federation of American Scientists, March 16, 2000. Mode of access: <http://www.fas.org/nuke/guide/pakistan/facility/multan.htm>.

но в отличие от Индии, у Пакистана пока нет возможных путей решения этой проблемы. Помимо этого, существенными сдерживающими факторами являются ограничения ГЯП и инфраструктура, которая менее развита и самостоятельна, чем индийская. Что касается сферы НИОКР, в обозримом будущем наивно было бы ожидать от Пакистана собственных разработок в области ЯТЦ.

ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛЬНОГО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА НА ИНДИЙСКОМ И ПАКИСТАНСКОМ НАПРАВЛЕНИЯХ

1. Специфика реализации международного контроля

Индия и Пакистан не являются участниками ДНЯО и, соответственно, на них должны распространяться ограничения Группы ядерных поставщиков (ГЯП). Тем не менее, 6 сентября 2008 года на внеочередном пленарном заседании ГЯП было принято специальное пленарное решение о снятии ограничений на мирное ядерное сотрудничество с Индией. Его основные параметры таковы: оно снимает требование о наличии соглашения о всеобъемлющих гарантиях с МАГАТЭ в случае, если речь идет о поставках ядерного оборудования в Индию. При этом специальное решение не означает юридического признания Индии государством, обладающим ядерным оружием, и не создает прецедента для других стран.

Это решение было холодно принято Китаем, который безуспешно пытался провести аналогичное решение по Пакистану. У американцев и других членов группы был повод снять ограничения с Индии и сохранить их в случае с Пакистаном. В новейшей истории Пакистана весомое место занял физик-ядерщик Абдул Кадыр Хан, который занимался торговлей ядерными секретами с третьими странами и, судя по всему, с ведома правительства Исламской Республики Пакистан. Более того, настораживает категорическое нежелание допустить иностранцев, в частности, специалистов из МАГАТЭ, на допрос Хана по поводу его деятельности на черном рынке ядерных технологий. Это обстоятельство не только предоставляет возможность членам ГЯП проводить разную политику в отношении Дели

и Исламабада, но и в принципе ставит под сомнение возможность и целесообразность снятия санкций Группой ядерных поставщиков, и США в частности, с Исламской Республики Пакистан.

В связи с этими обстоятельствами, Пакистан может надеяться исключительно на помощь Китая, который, однако, тоже вступил в ГЯП в 2004 году. С тех пор Китай пытается добиться некоторых исключений в его сотрудничестве с Пакистаном, но, по мнению видного индийского аналитика К. Субрахманиама, который консультировал правительство Индии по поводу индо-американской ядерной сделки, провести такую сделку через ГЯП будет очень затруднительно¹⁸. Можно было бы утверждать, что добиться снятия даже двусторонних ограничений в ближайшие десятилетия Пакистану и Китаю будет невозможно. Сам Пакистан не обладает достаточными финансовыми, технологическими, интеллектуальными и профессиональными трудовыми ресурсами для самостоятельного развития мирной ядерной программы. Таким образом, в плане развития атомной энергетики Исламабад находится в затруднительном положении и не может даже рассчитывать на открытую помощь со стороны Китая.

2. Основные страны-партнеры в сфере «мирного атома»

Тем не менее, Пекин, судя по всему, твердо намерен строить реакторы на пакистанской территории, нарушая соглашения в рамках ГЯП. Если строительство реакторов на АЭС «Чашма» еще может быть неоднозначно обосновано тем, что исходное соглашение об установке данной станции было заключено до вступления КНР в ГЯП, то планирующееся размещение двух «тысячников» на АЭС «Карачи» никак не вписывается в правила ГЯП, так как Китай не имел отношения к этой станции до вступления в группу. Стоит обратить внимание, что никакой серьезной реакции со стороны ГЯП

¹⁸ Сотников В.И. К вопросу о пакистано-китайской ядерной сделке. Режим доступа: <http://www.iimes.ru/rus/stat/2010/12-07-10b.htm>. [V.I. Sotnikov. K voprosu o pakistano-kitaiskoi iadernoi sdelke. Mode of access: <<http://www.iimes.ru/rus/stat/2010/12-07-10b.htm>>].

и США на вполне определенные намерения Китая относительно развития ядерной отрасли Пакистана не последовало. Иными словами, факт снабжения атомными технологиями Пакистана, который не является участником ДНЯО, не разделяет свою ядерную программу на мирную и военную, как это делает Индия, ко всему прочему, прибегает к торговле ядерными секретами, оценивается совсем не так серьезно, как, например, строительство АЭС Бушер в Иране, стране, входящей в ДНЯО и соблюдающей условия этого договора. Представляется, что крайне вялая реакция ГЯП в отношении КНР и Пакистана объясняется стремлением США избежать конфликта с могущественным торговым и финансовым партнером, которым является для них КНР. Исходя из этого, ожидать конкуренции в сфере строительства АЭС на пакистанской территории не приходится. «Мирный атом» в Пакистане развивается исключительно при поддержке КНР и на фоне нарушения руководящих принципов ГЯП.

Что же касается Индии, то после снятия ограничений ГЯП в 2008 году она поддерживает сотрудничество с основными мировыми поставщиками технологий и оборудования ЯТЦ – Россией, Францией и США. Стоит отметить, что после фукусимских событий в 2010 году правительство Индии ввело Закон о гражданской ответственности за ядерный ущерб¹⁹, таким образом, создав ощутимые препятствия для своих партнеров и благоприятные условия для ИКАЭЛ.

Наиболее активно продвигается взаимодействие с РФ. Россия уже успела закончить строительство двух энергоблоков АЭС «Куданкулам» в штате Тамилнад. В конце 2013 года был пущен первый российский тысячник, второй готовится к пуску. Кроме этого, в апреле 2014 подписано рамочное соглашение о строительстве второй очереди, совокупной мощностью 2 ГВт. Ведут-

ся поиски новых вариантов площадок для строительства российских АЭС. 11 декабря во время визита Путина были подписаны контракты на поставки оборудования для будущих энергоблоков. Помимо этого, удалось достичь рамочное соглашение, определяющее планы по строительству в Индии не менее 12 энергоблоков при содействии России. Индийское законодательство не является серьезным препятствием для развития сотрудничества России и Индии.

Менее успешно продвигаются дела у США. В отличие от РФ и Франции американцам были выделены сразу две площадки – Коввадав штате Андхра-Прадеш и Митхивирди в штате Гуджарат, но с момента введения индийского закона американские компании практически никак не продвинулись в вопросе строительства будущих АЭС. Существенным образом изменил ситуацию визит президента США Б. Обамы, по итогам которого удалось достичь некоторые договоренности в сфере разработки комплекса мер по смягчению действия индийского законодательства, которые не будут требовать его изменения.

Аналогичным образом складывается ситуация для Франции, однако можно ожидать, что весной 2015 года в ходе визита французского президента Ф. Олланда будут достигнуты важные соглашения по отдельным вопросам, касающимся строительства французской АЭС «Джайтапур», что серьезно подтолкнет развитие проекта.

Несмотря на успехи своих западных конкурентов, Россия все ещё удерживает уверенное лидерство в индийской ядерной гонке. По сообщениям российской прессы, предполагаемая стоимость американского и французского киловатт-часа будет составлять приблизительно 6 рупий, тогда как стоимость киловатт-часа действующего энергоблока Куданкулам-1 составляет лишь 3,5 рупии. Стоит учитывать, что первые два энергоблока АЭС «Куданкулам», в отличие от последующих, не попадали под действие нового индийского законодательства, поэтому логичным будет предположить, что последующие окажутся несколько менее рентабельными, но их рентабельность все равно, скорее всего, окажется выше конкурентов.

¹⁹ Индийский закон о гражданской ответственности за ядерный ущерб 2010 года налагает ответственность за последствия возможных аварий на АЭС на подрядчика. Положения индийского закона противоречат международным нормам, в частности Венской конвенции о дополнительной компенсации за ядерный ущерб.

3. Перспективы развития международного взаимодействия

Фактически, складывается ситуация, при которой ограничения ГЯП в том или ином виде прекратили свое действие не только в отношении Индии, но и Пакистана. Если Индия в рамках международного права официально сотрудничает с несколькими странами-поставщиками, то Пакистан ориентируется на двустороннее сотрудничество с Китаем, которое не вписывается в рамки международного права.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Снятие ограничений ГЯП с Индии создало прецедент, который позже нашел отклик во взаимодействии Китая и Пакистана – Китай начал ядерное сотрудничество с Пакистаном в нарушение руководящих принципов Группы, что не встречает серьезного возражения со стороны ее членов. Более того – новые ядерные объекты Пакистана получили гарантии МАГАТЭ. Проблема увеличения числа ядерных объектов в Южной Азии дополнительно осложняется общей конфронтационной нестабильностью в регионе и неоднозначностью статуса Пакистана в роли оператора ядерных технологий, поскольку эта страна неоднократно принимала прямое участие в контрабанде оборудования ЯТЦ и подозревается в сотрудничестве с ядерщиками КНДР.

Что касается Индии, то эта страна, стремящаяся к безусловному региональному лидерству, имеет достаточные ресурсы, чтобы выйти на мировой рынок технологий и оборудования ЯТЦ в качестве нового заметного игрока. Если принимать во внимание позицию других стран, то очень вероятно, что в скором времени она может стать новым членом ГЯП, не подписывая, тем не менее, ДНЯО.

Последствия пакистанского и индийского прецедентов, безусловно, расшатывают режим нераспространения и в дальнейшем чреваты рисками потери авторитета ГЯП.

Однако парадокс заключается в том, что нарушения руководящих принципов ГЯП Китаем (сотрудничество с Пакистаном), которые, на первый взгляд, препятствуют соблюдению режима нераспространения, реально способствуют поддержанию регионального ядерного паритета в Южной Азии. Таким образом, расширяется окно возможностей как для предотвращения использования мирного атома в немирных целях, так и для выполнения миссии МАГАТЭ в отношении ядерной энергетики Индии и Пакистана. Кроме того, в среднесрочной перспективе ядерный паритет самым серьезным образом сдерживает инициативы любой из сторон по достижению технологического прорыва в области ядерных вооружений и средств доставки на пространстве Южной Азии.

Сравнительный анализ программ Индии и Пакистана по развитию атомной энергетики

Александр Александрович Бойко, аспирант МГИМО (У) МИД РФ.
Email: alexiurs@gmail.com

***Аннотация:** Развитие стратегических отраслей Индии и Пакистана становится взаимозависимым, ввиду традиционной конкуренции двух стран. Это касается и программ по развитию атомной энергетики. Пакистан отстает от Индии на этом направлении, однако особенности ядерной инфраструктуры позволяют поддерживать относительное равновесие потенциалов обеих стран. После снятия ограничений Группы ядерных поставщиков с Индии в 2008 году и активного подключения к развитию индийской ядерной программы внешних игроков – России, Франции и США, у Индии появилась возможность сделать качественный скачок в развитии национальной ядерной программы, тем самым нарушив региональный статус-кво в сфере технологий ядерного топливного цикла.*

Подобная перспектива побудила Китай пренебречь правилами ГЯП и принципами нераспространения и вмешаться в атомную отрасль Пакистана.

Перспективы пакистанской ядерной энергетической программы во многом зависят от позиции Китая. Несмотря на подозрения международных кругов относительно участия пакистанских представителей в операциях на черном рынке ядерных технологий и в обход правил нераспространения ГЯП, Китай достаточно открыто поддерживает атомную отрасль Пакистана, что в конечном итоге может сыграть положительную роль для блокирования напряженности в Южной Азии.

Ключевые слова: *Индия, Пакистан, Китай, Группа ядерных поставщиков, атомная энергетика, «мирный атом», ядерный топливный цикл, ядерная энергетическая программа.*

Comparative Analysis of the Indian and Pakistani Nuclear Energy Development Programmes

Alexander Aleksandrovich Boyko, Post-Graduate Student of Moscow State Institute of International Relations.

Abstract: *Due to the traditional competition between India and Pakistan, their strategic fields developing are interdependent. Nuclear power development programs are concerned as well. Pakistan falls behind India in this branch, however the specifics of the nuclear infrastructure let the potential of the states be relatively balanced. After Nuclear Suppliers Group granted a waiver to India in 2008 and Russia, France and USA, the new participants, broke into the market, India obtained an opportunity to make a breakthrough in the national nuclear program development, thus violating a status quo in fuel cycle technologies.*

Such chances stimulated China to violate the NSG guidelines and non-proliferations principles to get involved in Pakistani nuclear program development.

The nuclear power Indian-Pakistani competition prospects largely depend on the Chinese position. Despite the international community suspects the Pakistani officials in nuclear black market dealing and the NSG guidelines China obviously supports the Pakistani nuclear field. This may result in preventing of escalation of tensions in the region.

Keywords: *India, Pakistan, China, Nuclear Suppliers Group, nuclear power, "peaceful atom", nuclear fuel cycle, nuclear power program.*