



НАУКА
И ИННОВАЦИИ
РОСАТОМ

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ КИТАЯ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
частное учреждение «Наука и инновации»
Центр аналитических исследований и разработок

СТРУКТУРА
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНОЙ
ОТРАСЛЮЮ КИТАЯ

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
И ЯДЕРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ
ЦИКЛ КИТАЯ

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ
РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И
ПРОМЫШЛЕННОСТИ КИТАЯ

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
частное учреждение «Наука и инновации»
Центр аналитических исследований и разработок

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ КИТАЯ

Москва
2020

УДК 621.039

ББК 31.4

С 87

С 87 Структура управления и тенденции развития национальной атомной энергетики и промышленности Китая. Аналитический отчет [Текст] / И.В. Гашенко, Т.В. Кудашкина, И.С. Купцов, П.Б. Птицын; М.: ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2020. – 110 с. – Рус. – Деп. 18.05.20, № 30-В2020.

© ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2020

Подписано в печать 21.12.2020. Формат 60x84 1/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Rosatom». Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,79.
Тираж 100 экз. Заказ № 7264.

Отпечатано в ООО «Элефант».
610040, г. Киров, ул. Мостовая, д. 32/7
www.hibox.pro

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ:

Структура управления и тенденции развития национальной атомной энергетики и промышленности Китая

АВТОРЫ:

Гашенко И.В., советник, частное учреждение «Наука и инновации», Центр аналитических исследований и разработок;

Кудашкина Т.В., советник группы по НТС, частное учреждение «Наука и инновации», Центр аналитических исследований и разработок;

Купцов И.С., советник группы разработки аналитических инструментов и интеграции информации, частное учреждение «Наука и инновации», Центр аналитических исследований и разработок;

Птицын П.Б., заместитель директора – директор отраслевого Центра аналитических исследований и разработок, частное учреждение «Наука и инновации».

РЕФЕРАТ:

В аналитическом отчете выполнен ретроспективный анализ системы управления ядерной энергетикой и промышленностью Китая, дано описание структуры и функционала основных государственных компаний. Анализ ядерного топливного цикла проведен по основным производственным пределам с выявлением национальных особенностей и оценкой перспектив развития. Также рассмотрены вопросы организации НИОКР в сфере разработки реакторных технологий. В ходе изложения информации представлены некоторые оценки и даны предложения о возможных направлениях российско-китайского сотрудничества в области гражданского использования атомной энергии. Аналитический отчет подготовлен в рамках Плана деятельности отраслевого центра аналитических исследований и разработок (ЦАИР) на 2019–2020 гг. (п. 4.3).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

атомная энергетика, ядерные реакторы, ядерный топливный цикл, национальные особенности, реакторные технологии, гражданское использование атомной энергии.

TITLE:

Management structure and development trends of national nuclear power and industry of China

AUTHORS:

Gashenko I.V., Kudashkina T.V., Kuptsov I.S., Ptitsyn P.B. Rosatom Center for Analytical Research and Developments (CARD), Science and Innovations – Nuclear Industry Scientific Development, Private Enterprise, State Atomic Energy Corporation Rosatom.

ABSTRACT:

The report provides a retrospective analysis of China's nuclear power and industry management system, an overview of structure and functions of the main state companies. The analysis of the nuclear fuel cycle was carried out for the main production processes with the identification of national characteristics and assessment of development prospects. The issues of R&D organization in the field of reactor technology development were also considered. In the course of the presentation of information, some assessments are presented and suggestions are made concerning possible directions of Russian-Chinese cooperation in the field of civil use of nuclear energy. This report was prepared as a part of the Rosatom Center for Analytical Research and Developments Action Plan for 2019–2020.

KEYWORDS:

nuclear energy, nuclear reactors, nuclear fuel cycle, national characteristics, reactor technologies, civil use of nuclear energy.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНОЙ ОТРАСЛЬЮ КИТАЯ И ОСНОВНЫЕ КОМПАНИИ.....	9
1.1. Основные вехи развития атомной отрасли в КНР.....	9
1.1.1. Начальный период (начало 1970-х – 1993 гг.).....	10
1.1.2. Период умеренного развития (начало 1994 г. – 2005 г.).....	11
1.1.3. Период активного развития (2006–2011 гг.).....	13
1.1.4. Период продуктивного и безопасного развития (2012 г. – по сей день).....	14
1.2. Общая информация о ядерной отрасли в Китае.....	15
1.3. Органы государственного управления (взаимосвязь, функционал).....	18
1.3.1. История формирования системы управления ядерной отрасли в Китае.....	18
1.3.2. Система управления атомной отраслью в КНР.....	21
1.4. Основные компании (отличия, структура).....	29
1.4.1. CNNC.....	29
1.4.2. CGN PC.....	30
1.4.3. SPIC.....	32
1.5. Основные проблемы атомной отрасли Китая на текущий момент.....	33
2. ЯДЕРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ В КИТАЕ.....	35
2.1. Добыча и импорт урана.....	35
2.1.1. ГРП и добыча урана в КНР.....	35
2.1.2. Импорт урана.....	41
2.1.3. Разработка месторождений и добыча урана в других странах.....	43
2.1.4. Работы по извлечению урана из альтернативных источников в Китае.....	47
2.2. Конверсия урана.....	48
2.3. Обогащение урана.....	49
2.3.1. Работы по обогащению урана в КНР.....	49
2.3.2. Импорт обогащенного урана Китаем.....	51
2.4. Фабрикация ядерного топлива в Китае.....	51
2.4.1. Фабрикация комплектующих ЯТ.....	53
2.4.2. Фабрикация ЯТ для реакторов на тепловых нейтронах.....	53
2.4.3. Фабрикация ЯТ для реакторов других типов.....	56
2.5. АЭС Китая.....	57
2.5.1. Реакторный парк Китая.....	57
2.5.2. Поставщики оборудования для АЭС.....	59

2.5.3. Международные проекты Китая по строительству АЭС.....	61
2.5.4. Организация НИОКР в области перспективных реакторных технологий в Китае.....	63
2.6. Обращение с ОЯТ и РАО.....	68
2.6.1. Хранение ОЯТ.....	69
2.6.2. Транспортировка ОЯТ.....	70
2.6.3. Переработка ОЯТ.....	71
2.6.4. Обращение с РАО.....	73
3. ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНОЙ ОТРАСЛИ В КИТАЕ.....	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	82
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ А	94
Дочерние и зависимые предприятия основных компаний ЯТЦ Китая.....	94
A.1. Дочерние и зависимые компании CNNC.....	94
A.2. Дочерние и зависимые компании CGN PC.....	95
A.3. Дочерние и зависимые компании SPIC.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	97
Характеристика атомной отрасли о. Тайвань.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ В	99
Система управления АЭС КНР.....	99
B.1. АЭС под управлением CGN PC.....	99
B.2. АЭС под управлением CNNC.....	102
B.3. АЭС под управлением SPIC.....	105
B.4. Дочерние организации CNNC, CGN PC и SPIC, принимающие участие в ИТР АЭС Китая.....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	108
Деятельность компаний «Большой тройки» и их дочерних предприятий по пределам ЯТЦ.....	108



ВВЕДЕНИЕ

Технологический уровень китайской промышленности ранее не позволял стране производить продукцию достаточно высокого качества. Это обусловило начальную зависимость Китая от импорта ядерных технологий и оборудования – при становлении отрасли исторически использовались реакторные и топливные технологии и разработки целого ряда стран: Франции, Канады, России и США.

К сегодняшнему моменту Китай прошел несколько этапов эволюционного развития отрасли, последовательно реализовал освоение иностранных технологий и по целому ряду направлений находится на этапе технологического синтеза; разработки и освоение, как правило, ведутся уже собственными силами с привлечением в случае необходимости внешнего экспертного сообщества. В начальной стадии ЯТЦ созданные мощности переделов в целом соответствуют внутренним потребностям страны. Разработаны и предлагаются на внешнем рынке первые экспортные варианты энергоблоков. По ряду реакторных технологий реализовываются «пионерные» проекты. Существуют среднесрочные планы по постепенному замыканию ЯТЦ на базе быстрых реакторов.

С учетом небольшого вклада атомной энергетики в общий энергобаланс страны основной задачей развития атомных технологий в Китае видится комплексная экспансия своей продукции/технологий на международный рынок АЭС и ЯТЦ.

Указанные укрупненные тенденции развития Китая явились весомым основанием для постановки задачи более детального изучения китайской атомной отрасли, ее особенностей и возможностей.

С полными версиями аналитических отчетов отраслевого Центра аналитических исследований и разработок можно ознакомиться на следующих ресурсах:

1. Портал отраслевого Центра аналитических исследований и разработок (доступ осуществляется через внутреннюю сеть КСПД Росатома)



2. Раздел отраслевого Центра аналитических исследований и разработок на портале «Страна Росатом» (доступ осуществляется через внутреннюю сеть КСПД Росатома)

