



НАУКА
И ИННОВАЦИИ
РОСАТОМ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ЦЕНТРОВ
ЯДЕРНОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЗАКАЗЧИКОМ**



**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
В СОЗДАНИИ ЦЕНТРОВ
ЯДЕРНОЙ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ (ЦЯНТ)
В СТРАНАХ-НОВИЧКАХ**

**НАПРАВЛЕНИЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЯНТ
ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
И ПРИКЛАДНЫХ ЦЕЛЕЙ**

**ФОРМИРОВАНИЕ
НАУЧНЫХ ПРОГРАММ ЦЯНТ**

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С
ИНОЗАКАЗЧИКОМ**

Москва
2021

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

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

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ЦЕНТРОВ ЯДЕРНОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЗАКАЗЧИКОМ

Москва
2021

УДК 621.039.553

ББК 31.4

А 64

А 64 Анализ вариантов использования зарубежных Центров ядерной науки и технологий для обеспечения эффективного взаимодействия с заказчиком. Аналитический отчет / Архангельский Н.В., Птицын П.Б.; М.: ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2021. – 56 с.

ISBN 978-5-498-00803-5

© ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2021.

Подписано в печать 20.08.2021. Формат 60x84 1/8. Бумага мелованная.

Гарнитура «Rosatom». Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,51.

Тираж 150 экз. Заказ № 6297.

Отпечатано в ООО «Элефант»:

610040, г. Киров, ул. Мостовая, д. 32/7,

www.hibox.pro

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ:

Анализ вариантов использования зарубежных Центров ядерной науки и технологий для обеспечения эффективного взаимодействия с заказчиком.

АВТОРЫ:

Архангельский Н.В., Аналитик группы ПННТР Центра аналитических исследований и разработок частного учреждения «Наука и инновации», кандидат технических наук.

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

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Айрапетова Н.Г., Заместитель Генерального директора по науке и инновационной деятельности АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», кандидат экономических наук.

Павшук В.А., Руководитель Отделения НИЦ «Курчатовский институт», кандидат технических наук.

РЕФЕРАТ:

В отчете рассмотрено использование зарубежных Центров ядерной науки и технологий для научных исследований и прикладных работ. Представлены данные по экономическому и инфраструктурному состоянию стран, которые могут рассматриваться как кандидаты на создание в них Центров. Рассмотрены возможности российских организаций по направлениям использования Центров в сопоставлении с потенциальными пожеланиями заказчиков. Описываются требования к формату и содержанию научной программы Центров, а также к методическим подходам по её формированию. В заключение приведены предложения по взаимодействию с потенциальными заказчиками при выборе конфигурации Центров и направлений их использования.

Аналитический отчет подготовлен в рамках Плана деятельности отраслевого Центра аналитических исследований и разработок (ЦАИР) на 2019–2020 гг. (п. 4.14).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

исследовательские реакторы, Центры ядерной науки и технологий, применения исследовательских реакторов, научная программа.

ЦИТИРОВАНИЕ:

Анализ вариантов использования зарубежных Центров ядерной науки и технологий для обеспечения эффективного взаимодействия с заказчиком. / Архангельский Н.В., Птицын П.Б.; М.: ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2021. – 63 с. – Рус. – Деп. 21.05.2021, № 32-В2021.

TITLE:

Utilisation options analysis of foreign Centers for Nuclear Science and Technology for effective interaction with the customer.

AUTHORS:

Arkhangelskiy N.V., Ptitsyn P.B., Centre of Analytical R&D (CARD), Private Enterprise «Science and Innovations», State Atomic Energy Corporation Rosatom.

REVIEWERS:

Airapetova N.G., JSC IPPE.

Pavshuk V.A., National Research Center «Kurchatov Institute».

ABSTRACT:

The report considers the utilisation of foreign Centres for Nuclear Science and Technology for scientific research and applied work. The data on the economic and infrastructural status of the countries which can be considered as candidates for the creation of Centers are presented. The capabilities of Russian organizations in the areas of the Centers utilisation are considered in comparison with the potential requests of customers. The requirements for the format and content of the scientific program of the Centers as well as for the methodological approaches to its formation are described. In conclusion there are suggestions for interaction with potential customers when choosing the configuration of the Centers and applications of their utilisation.

This report was prepared as a part of the Action Plan for 2019–2020 of the Centre of Analytical R&D (CARD).

KEY WORDS:

research reactors, Centers for Nuclear Science and Technology, application of research reactors, scientific program.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СОЗДАНИИ ЦЕНТРОВ ЯДЕРНОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В СТРАНАХ-НОВИЧКАХ	7
2. НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЯНТ В БЛИЖАЙШЕЙ ПЕРСПЕКТИВЕ	23
3. ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЯНТ	31
3.1. Обучение и подготовка персонала	33
3.2. Производство радиоизотопов	34
3.3. Нейтронно-активационный анализ	35
3.4. Ядерное легирование кремния	35
3.5. Нейтронная радиография	36
3.6. Нейтронозахватная терапия	36
3.7. Реакторное материаловедение	37
3.8. Фундаментальные исследования	37
4. ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ПРОГРАММ ЦЯНТ	39
5. ГАРМОНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ПРОГРАММ С ЗАПРОСАМИ ЗАКАЗЧИКОВ И ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПОСТАВЩИКОВ	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	50
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	53



ВВЕДЕНИЕ

Ядерные технологии, основанные на получении и использовании ионизирующих излучений, давно и прочно заняли свое место в так называемых развитых странах. Данные технологии позволяют не только проводить исследования на самом современном уровне, но и получать разнообразную прикладную продукцию. Естественно, это вызывает у развивающихся стран желание овладеть ядерными технологиями, которые позволят обеспечить прогресс в социальном и экономическом плане.

Достаточно общепризнано, что наиболее эффективный путь овладения ядерными технологиями лежит через создание так называемых Центров ядерной науки и технологий (ЦЯНТ), в которых были бы объединены как научные исследования, так и прикладные работы. Такие Центры создавались ранее и создаются в настоящее время в развивающихся странах при поддержке стран, имеющих развитые компетенции в ядерных технологиях.

Цели создания ЦЯНТ были связаны с развитием национальных компетенций в области ядерной науки и технологий, подготовкой ученых и инженеров для исследований и разработок в области ядерной энергетики и содействия коммерческому применению ядерных технологий. За время работы многие ЦЯНТ накопили значительный опыт по всем аспек-

там ядерной науки и технологий за счет создания и эксплуатации крупных ядерных установок, таких как: исследовательские реакторы (ИР), ускорители, установки топливного цикла и другие. ЦЯНТ были местом зарождения множества отраслей, занимающихся мирным использованием ядерной энергии. В силу своей многодисциплинарной природы ЦЯНТ также являлись стратегическими элементами развития других технологий в области материаловедения, энергетики, сельского хозяйства, медицины и т.д.

За последние годы обозначился очередной всплеск интереса к использованию ядерных технологий, в первую очередь в так называемых странах-новичках¹. Очень часто, практически всегда, эти страны не имеют опыта, а главное, знаний, которые позволили бы им грамотно и осознанно выбрать те ядерные технологии и те ядерные установки, использование которых было бы наиболее полезно для них. В этом смысле особое значение приобретает роль поставщика ядерных технологий, который должен с учетом местной специфики предложить наиболее подходящие технологии и исследовательские установки для данной страны. Немаловажным обстоятельством является и соотнесение пожеланий заказчика с возможностями поставщика по поставке тех или иных технологий. Гармонизация этих моментов позволяет выбрать оптимальную конфигурацию Центра.

Отчет посвящен описанию современных тенденций в создании и использовании Центров ядерной науки и технологий. На основе анализа этих тенденций предлагается подход к формированию научной программы Центра и стратегического плана использования.

¹ Под странами-новичками в данной работе понимаются страны, не имевшие ранее и не имеющие в настоящее время установок для исследований в области ядерных технологий.

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)

