



НАУКА  
И ИННОВАЦИИ  
РОСАТОМ

# АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАН БЛИЖНЕГО ВОСТОКА  
И СЕВЕРНОЙ АФРИКИ**



**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ  
РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЯТЦ В  
СТРАНАХ РЕГИОНА**

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**КОНКУРЕНЦИЯ НА  
РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ  
ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

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

# **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАН БЛИЖНЕГО ВОСТОКА И СЕВЕРНОЙ АФРИКИ**

Москва  
2022

УДК 621.039.003

ББК 31.4

С 87

С 87 Тенденции развития атомной энергетики и промышленности стран Ближнего Востока и Северной Африки. Аналитический отчет / Птицын П.Б., Сафиканов Д.И. – М.: ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2022. – 196 с.

ISBN 978-5-498-00805-9

© ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2022.

Подписано в печать 00.08.2022. Формат 60x84 1/8. Бумага мелованная.

Гарнитура Rosatom. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,37.

Тираж 100 экз. Заказ № 6180.

Отпечатано в ООО «Элефант»:

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

[www.hibox.pro](http://www.hibox.pro)

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ:**

Тенденции развития атомной энергетики и промышленности стран Ближнего Востока и Северной Африки.

**АВТОРЫ:**

**Птицын П.Б.**, заместитель директора – директор отраслевого Центра аналитических исследований и разработок частного учреждения «Наука и инновации».  
**Сафиканов Д.И.**, главный специалист отдела ЯТЦ отраслевого Центра аналитических исследований и разработок частного учреждения «Наука и инновации».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Кармацкий В.И.**, старший руководитель направления отдела анализа рынков АО «Техснабэкспорт».  
**Барышников М.В.**, директор Департамента по инновациям и технологиям АО «Техснабэкспорт».

**РЕФЕРАТ:**

В данном отчете представлен обзор и анализ современного состояния и тенденций развития атомной энергетики в странах Ближнего Востока и Северной Африки. Рассмотрены основные особенности, присутствующие энергетическим комплексам стран региона, и предпосылки для развития в них атомной энергетики. Приведен обзор современного состояния и перспектив развития атомной энергетики и промышленности в Иране, ОАЭ, Турции, Египте, Саудовской Аравии, Иордании и других странах региона. Кратко рассмотрено современное состояние научных исследований в сфере ядерных технологий. Проанализированы перспективы развития атомной энергетики в регионе, описаны основные сдерживающие факторы и риски. Аналитический отчет подготовлен в рамках плана деятельности отраслевого Центра аналитических исследований и разработок частного учреждения «Наука и инновации» на 2021 год.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

Ближний Восток, Северная Африка, БВСА, Иран, ОАЭ, Турция, Египет, Саудовская Аравия, Иордания, атомная энергетика, ядерные технологии, ядерный топливный цикл, НИОКР.

**ЦИТИРОВАНИЕ:**

Тенденции развития атомной энергетики и промышленности стран Ближнего Востока и Северной Африки. / Птицын П.Б., Сафиканов Д.И. – М.: ЦАИР, частное учреждение «Наука и инновации», 2022. – 209 с. – Рус. – Деп. 28.04.2022, № 20-В2022.

**TITLE:**

Trends in the development of nuclear power and nuclear industry in the Middle East and North Africa (MENA).

**AUTHORS:**

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

**REVIEWERS:**

**Karmatskiy V.I.**, TENEX JSC.  
**Baryshnikov M.V.**, TENEX JSC.

**ABSTRACT:**

This report provides an overview and analysis of the current status and trends in the development of nuclear power in the Middle East and North Africa (MENA). The main features of MENA energy sector as well as the major prerequisites for the development of nuclear power are analyzed. The report gives an overview of the current state of nuclear power development in Iran, UAE, Turkey, Egypt, Saudi Arabia, Jordan, and other MENA countries. The status of research and development in the field of nuclear technologies is briefly considered. A thorough analysis was made of the prospects for the development of nuclear power, main constraining factors and risks. The report was prepared as a part of the Centre of Analytical R&D (CARD) Action Plan 2021.

**KEYWORDS:**

Middle East, North Africa, MENA, Iran, UAE, Turkey, Egypt, Saudi Arabia, Jordan, nuclear power, nuclear technologies, nuclear fuel cycle, R&D.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>1. ЭНЕРГЕТИКА СТРАН БЛИЖНЕГО ВОСТОКА И СЕВЕРНОЙ АФРИКИ</b> .....	11
1.1. Краткий обзор энергетики стран региона и тенденций ее развития ...	11
1.2. Предпосылки развития атомной энергетики в регионе .....	15
1.2.1. Рост спроса на электроэнергию .....	16
1.2.2. Растущие потребности в пресной воде .....	18
1.3. Планы развития атомной энергетики в регионе .....	23
<b>2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА В СТРАНАХ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА И СЕВЕРНОЙ АФРИКИ</b> .....	29
2.1. Иран .....	31
2.1.1. Ядерно-энергетическая программа Ирана. АЭС «Бушер» и иные проекты .....	32
2.1.2. Организационная структура атомной отрасли .....	36
2.1.3. ЯТЦ .....	37
2.1.4. НИОКР в области использования атомной энергии .....	40
2.1.5. СВПД .....	41
2.2. Объединенные Арабские Эмираты .....	42
2.2.1. Становление ядерно-энергетической программы ОАЭ .....	42
2.2.2. АЭС «Барака» .....	44
2.2.3. Организационная структура атомной отрасли .....	48
2.2.4. ЯТЦ .....	49
2.2.5. НИОКР в области использования атомной энергии .....	50
2.2.6. Перспективы дальнейшего развития атомной энергетики .....	51
2.3. Турция .....	52
2.3.1. Краткая история развития атомной энергетики .....	54
2.3.2. АЭС «Аккую» .....	55
2.3.3. Планируемые АЭС .....	56
2.3.4. Организационная структура атомной отрасли .....	58
2.3.5. ЯТЦ .....	59
2.3.6. НИОКР в области использования атомной энергии .....	60
2.4. Египет .....	61
2.4.1. Становление ядерно-энергетической программы .....	62
2.4.2. АЭС «Эль-Дабха» .....	62
2.4.3. Организационная структура атомной отрасли .....	63
2.4.4. ЯТЦ .....	64
2.4.5. НИОКР в области использования атомной энергии .....	65
2.5. Саудовская Аравия .....	66
2.5.1. Первые шаги на пути развития атомной энергетики .....	67
2.5.2. «Национальный ядерный энергетический проект КСА» .....	68
2.5.3. Направление 1. АЭС большой мощности .....	69
2.5.4. Направление 2. АСММ .....	73
2.5.5. Направление 3. ЯТЦ .....	76
2.5.6. Организационная структура атомной отрасли .....	77
2.5.7. НИОКР в области использования атомной энергии .....	79
2.6. Иордания .....	81
2.6.1. Первые шаги на пути развития атомной энергетики .....	81

2.6.2. Организационная структура атомной отрасли .....	84
2.6.3. ЯТЦ .....	85
2.6.4. НИОКР в области использования атомной энергии .....	85
2.7. Другие страны региона .....	87
2.7.1. Алжир .....	87
2.7.2. Марокко .....	90
2.7.3. Тунис .....	95
2.7.4. Судан .....	97
2.7.5. Ливия .....	99
2.7.6. Ирак .....	102
2.7.7. Сирия .....	103
2.7.8. Израиль .....	105
2.8. Научные исследования в сфере использования атомной энергии .....	107
2.8.1. Исследовательские ядерные установки в странах БВСА .....	107
2.8.2. Анализ публикационной активности .....	112
<b>3. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕГИОНЕ .....</b>	<b>121</b>
3.1. Сдерживающие факторы и риски развития атомной энергетики .....	123
3.1.1. Напряженная политическая обстановка .....	123
3.1.2. Вопросы ядерного нераспространения .....	125
3.1.3. Отсутствие опыта, научно-технической экспертизы и кадров .....	129
3.1.4. Проблема финансирования строительства АЭС в странах с низким доходом .....	130
3.1.5. Конкуренция со стороны ВИЭ .....	131
3.1.6. Другие сдерживающие факторы .....	134
3.2. Перспективное направление – атомные станции малой мощности .....	135
3.3. Конкуренция на рынке ядерных технологий БВСА .....	137
3.3.1. Проекты ГК «Росатом» в регионе .....	138
3.3.2. Южная Корея .....	141
3.3.3. Китай .....	143
3.3.4. Другие конкуренты .....	145
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>147</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>153</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ .....</b>	<b>183</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СТРАНАХ БВСА .....</b>	<b>188</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРАН БВСА .....</b>	<b>189</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАТУСУ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ СТРАН БВСА .....</b>	<b>190</b>





## ВВЕДЕНИЕ

---

Общепринятый перечень стран, входящих в регион Ближнего Востока и Северной Африки (далее – БВСА), формально отсутствует. В данном отчете используется перечень стран БВСА, отраженный на официальном сайте Всемирного Банка [1], за исключением Джибути и Мальты и с включением Турции и Судана. В перечень входит 21 государство: Алжир, Бахрейн, Египет, Израиль, Иордания, Ирак, Иран, Йемен, Катар, Кувейт, Ливан, Ливия, Марокко, ОАЭ, Оман, Палестина, Саудовская Аравия, Сирия, Судан, Тунис, Турция (рисунок 1).





**Рисунок 1**  
Страны Ближнего Востока и Северной Африки

Страны региона имеют ряд экономических, политических, демографических, природно-климатических сходств и особенностей:

- многие страны региона обладают крупными запасами нефти и природного газа; примерно половина всех мировых запасов этих углеводородов находится в БВСА [2]. Нефтегазовая промышленность играет ключевую роль в экономиках большинства стран региона. Из 13 членов ОПЕК семь находятся в БВСА [3]. В то же время ряд стран не обладают достаточными запасами углеводородов и являются импортерами энергоресурсов (Израиль, Иордания, Тунис и др.);
- в странах БВСА наблюдается активный рост населения, причем темпы прироста превышают общемировые показатели [4];
- для стран региона характерен сухой и жаркий (субтропический и тропический) климат с малым количеством осадков. В условиях засушливого климата наблюдается дефицит водных ресурсов;
- Ближний Восток является одним из самых нестабильных регионов мира с геополитической точки зрения. В регионе существует несколько очагов напряженности: палестино-израильский конфликт, противостояние суннитской Саудовской Аравии и шиитского Ирана, гражданские войны в Сирии, Ливии и Йемене и др. Серьезную угрозу представляет деятельность террористических организаций.

Перечень особенностей не является исчерпывающим, однако именно вышеперечисленные факторы оказывают наибольшее влияние на энергетику стран региона.

Несмотря на наличие крупных запасов углеводородов во многих странах, в настоящее время БВСА является регионом с наиболее динамичным развитием атомной энергетики среди так называемых стран-новичков. За последние 10 лет первые энергоблоки были введены в эксплуатацию в трех странах-новичках, две из которых расположены в БВСА: Иран (2013 год) и ОАЭ (2021 год). В ближайшие годы первая АЭС будет построена в Турции. В 2022 году планируется начало сооружения АЭС в Египте. Национальные программы развития атомной энергетики разработаны в Иордании и Саудовской Аравии. Возможность внедрения АЭС в энергетическую систему рассматривается в Алжире, Марокко, Тунисе, Судане, Ираке. Таким образом, БВСА является одним из наиболее перспективных регионов с точки зрения развития ядерной генерации.

При этом уровень развития ядерных технологий, научно-технического и кадрового потенциала в странах БВСА недостаточен для реализации ядерно-энергетических программ собственными силами. Поэтому эти страны вынуждены обращаться за помощью к странам-экспортерам ядерных технологий. Регион является привлекательным для зарубежных поставщиков в плане расширения портфеля иностранных заказов. Данный факт послужил основанием для постановки задачи исследования современного состояния и тенденций развития атомной энергетики и промышленности Ближнего Востока и Северной Африки.

В аналитическом отчете рассмотрены следующие вопросы:

- основные предпосылки развития атомной энергетики в регионе;
- ретроспектива, современное состояние и возможности развития ядерно-энергетических программ отдельных стран региона;
- научно-исследовательская активность организаций стран региона, связанная с использованием атомной энергии в мирных целях;
- перспективы развития атомной энергетики в регионе, сдерживающие факторы и риски;
- география присутствия и реализуемые проекты ГК «Росатом», страны-конкуренты.

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)

