

УДК 327  
ББК 68.8  
Я34

*Авторский коллектив:*

И.А. Ахтамзян, В.М. Бондарев, М.П. Вильданов, Г.М. Евстафьев,  
В.И. Есин, А.Ф. Зульхарнеев, Э.В. Кириченко, Д.А. Ковчегин,  
А.Б. Колдобский, В.Ф. Лата, В.М. Мурогов, В.Е. Новиков, А.А. Обухов,  
А.В. Плугарев, А.Г. Савельев, Р.М. Тимербаев, А.В. Убеев, А.В. Хлопков,  
Е.А. Черепнина, В.М. Шмелев

*Рецензенты:*

Т.А. Балькина, М.П. Беляева, Р. Берлс, Ю.Г. Володин, А.В. Воронцов,  
В.З. Дворкин, А.В. Измайлов, Т.Т. Кадышев, А.Е. Лебедев, Е.П. Маслин,  
Е.В. Мясников, В.А. Невиница, В.А. Орлов, П.Л. Подвиг,  
Н.Н. Пономарев-Степной, В.И. Рыбаченков, Л.Д. Рябев, В.С. Слипченко,  
Н.Н. Соков, Б.Р. Тузмухамедов, А.В. Федоров, А.Н. Шмелев, Ю.А. Юдин

*Консультанты:*

Дж. Вольфсталь, Е.С. Гелескул, Д.М. Золина, Н. Каспржик,  
П.А. Лузин, Э. Орито, Е.Н. Петелин, М. Пикар, С.В. Понамарев,  
А.А. Хамзаева, К. Ханселл, Е.А. Хлопкова

*Координатор проекта А.Ф. Зульхарнеев*

*Редакторы:*

Л.М. Епифанова, К.А. Залесский

Я34 **Ядерное нераспространение: Краткая энциклопедия.** – М.:  
Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН); ПИР-Центр,  
2009. – 383 с.

ISBN 978-5-8243-1130-3

В энциклопедии представлено свыше 200 статей по ключевым вопросам истории и современного состояния проблем ядерного оружия и режима нераспространения. Приводятся сведения об основных типах стратегических вооружений, ядерных программах и объектах ядерного топливного цикла более 30 стран, международных переговорах и соглашениях по ограничению вооружений и разоружению; освещается становление и функционирование национальных и международных институтов ядерной безопасности; раскрываются центральные понятия ядерной физики.

Издание предназначено для дипломатов, юристов, журналистов, инженеров, студентов и преподавателей высших учебных заведений – всех, у кого под рукой должна быть справочная информация по проблематике ядерного нераспространения.

УДК 327  
ББК 68.8

ISBN 978-5-8243-1130-3

© Авторский коллектив, 2009

© ПИР-Центр, 2009

© Российская политическая энциклопедия, 2009

## ОТ АВТОРОВ

Настоящее издание подготовлено коллективом сотрудников Центра политических исследований России (ПИР-Центра) – ведущей российской организации в области нераспространения оружия массового уничтожения – с привлечением широкого круга ученых и специалистов из научно-исследовательских институтов Российской академии наук, профильных министерств и ведомств Российской Федерации. Значительный вклад в работу над изданием внесли рецензенты и консультанты из России и зарубежных государств, взявшие на себя труд прочтения рукописи на разных этапах ее подготовки и проверки достоверности приводимых данных.

Авторы энциклопедии ставили перед собой задачу создать настольную книгу, которая бы служила для дипломатов, военных специалистов, экспертов в области международной безопасности, аспирантов и студентов высших учебных заведений источником справочной информации по наиболее актуальным вопросам ядерного нераспространения, а также средством самообразования по данной проблематике.

В издание включено более 200 статей, в которых содержатся сведения по широкому спектру вопросов ядерного нераспространения: физико-технических, международно-правовых, военно-политических; приводятся географические и исторические справки о различных аспектах режима ядерного нераспространения. При составлении энциклопедии первостепенное место было отведено трем столпам международного режима ядерного нераспространения – нераспространению ядерного оружия, ядерному разоружению и мирному использованию атомной энергии. За рамками издания оставлены биографические данные о дипломатах, ученых, военных и политиках, которые внесли значительный вклад в формирование режима ядерного нераспространения, – информация о них, по мнению авторов, заслуживает самостоятельной публикации энциклопедического характера.

Статьи расположены в алфавитном порядке. Названия статей даются преимущественно в единственном числе (см., например: *Де-факто ядерное государство*). Если название статьи состоит из прилагательного и существительного, то на прилагательное название начинается в том случае, когда образует с существительным единое понятие (см., например: *Пороговое государство*); в некоторых случаях применена инверсия: на первом месте стоит главное по смыслу слово (см., например: *«Рапацкого план»*). В скобках после названия каждой статьи дается его англоязычный эквивалент, который может быть использован читателями, заинтересованными в более подробном изучении тематики данной статьи по англоязычной научной литературе [см., например: *Тяжелая вода* (Heavy Water)].

Сведения переменного характера (например, данные по размеру ядерных arsenалов государств, по количеству накопленного энергетического плутония) сопровождаются датой, к которой они относятся.

В издании используется система отсылок. Название статьи, на которую дается отсылка, набирается курсивом. Отсылки к другим статьям даются главным образом в тех случаях, когда читателю рекомендуется познакомиться с содержанием этих статей, чтобы получить объяснение соответствующего термина, или когда информация в статьях, на которые дается отсылка, служит дополнением материала основной статьи.

Статьи сопровождаются библиографическими справками, содержащими описание основных источников и литературы, которые помогут читателю найти дополнительную информацию по той или иной проблеме. Там, где это было возможно, авторами рекомендованы издания на русском языке, в исключительных случаях – на английском. Статьи об основных договорах, конвенциях, соглашениях и законах содержат ссылки на издания, публикующие эти документы. Приводятся сайты соответствующих международных организаций.

С целью экономии места введена система сокращения слов. Слова, составляющие название статьи, в тексте, как правило, обозначаются начальными буквами (например, в статье «*Рапацкого план*» – «Р. п.») или в виде (устоявшейся) аббревиатуры (*Ракетные войска стратегического назначения* – РВСН). Список наиболее часто используемых аббревиатур приводится в конце издания. Наименование величин, единиц величин и их обозначения, употребляемые в энциклопедии, соответствуют Международной системе единиц (СИ). В отдельных, специально оговоренных случаях, в прилагаемом списке, даются и другие, встречающиеся в научной литературе, обозначения и сокращения.

Авторы выражают благодарность ОАО «Техснабэкспорт» и Фонду Форда, которые сделали возможным подготовку и издание энциклопедии. В то же время все оценки и мнения, изложенные в книге, являются исключительно взглядами ее авторов и они не обязательно отражают позицию организаций, оказавших содействие при издании энциклопедии.

ПИР-Центр намерен продолжать работу по совершенствованию энциклопедии «Ядерное нераспространение» и будет признателен читателям за их отзывы и пожелания, которые могут быть учтены при ее очередных изданиях.

ФРГ подписала ДНЯО 28 ноября 1969 г., а ратифицировала его лишь 2 мая 1975 г. В рамках *Договора об окончательном урегулировании в отношении Германии* от 12 сентября 1990 г. правительства ГДР и ФРГ подтвердили свой отказ от производства, владения и распоряжения ядерным и другими видами оружия массового уничтожения [ОМУ] (вступил в силу 15 марта 1991 г.). 21 февраля 1977 г. для ФРГ вступило в силу Соглашение о *всеобъемлющих гарантиях* МАГАТЭ,

30 апреля 2004 г. – *Дополнительный протокол*.

В настоящее время нет данных об интересе страны к созданию ЯО. Однако Германия обладает всеми технологиями *ядерного топливного цикла* (ЯТЦ): от добычи урановой руды до радиохимической переработки ОЯТ – и по своему экономическому, научно-техническому и производственному потенциалу относится к числу стран, для которых вопрос создания ЯО зависит только от политического решения.

---

*Лит.:* Николаев Н.Н. Атомная ставка Бонна: Ракетно-ядерное оружие в планах Западной Германии. М.: «Международные отношения», 1969; Иойрыш А.И., Морохов И.Д., Иванов С.К. А-Бомба. М.: «Наука», 1980. С. 52–118, 327–341; Тимербаев Р.М. Россия и ядерное нераспространение. 1945–1968. М.: «Наука», 1999. С. 135–140; Ирвинг Дэвид. Атомная бомба Адольфа Гитлера. М.: «Эксмо», 2004; Kelleher Catherine. Germany & the Politics of Nuclear Weapons. N.Y.: Columbia University Press, 1975.

А.В. Хлопков.

## Израиль

Принято считать, что Израиль начал осуществление ядерной программы в 1948 г. вскоре после приобретения государственности. При этом основное внимание уделялось тем направлениям исследований, которые могли позволить в перспективе добиться существенной независимости в области как мирного, так и военного использования *атомной энергии*. В 1955 г. было принято решение о создании *ядерного оружия* (ЯО), а соответствующая программа стала форсированно развиваться после Суэцкого кризиса осенью 1956 г.

Израиль широко использовал зарубежную помощь, в первую очередь Франции и США, которые не только помогали в подготовке израильских специалистов, но и поставили ключевое оборудование. В частности, в 1960 г. в Нахал-

Сореке был пущен американский исследовательский *ядерный реактор* мощностью 5 МВт на высокообогащенном *уране*. Практически до конца 1960-х гг. Израиль поддерживал очень тесные отношения в ядерной области с Францией, которая помогла спроектировать и построить тяжеловодный реактор мощностью 26 МВт в *Димоне*; израильские специалисты работали во французском ядерном центре в Сакле. По некоторым данным, израильская сторона также получила доступ к результатам французских ядерных испытаний и конструкции *ядерного заряда* (ЯЗ), разработанного Францией. Израиль через свои спецслужбы также имел доступ к информации о ядерных исследованиях в США.

*Тяжелая вода* для реактора в Димоне первоначально была поставлена Норвегией. Соглас-

но условиям контракта, Израиль обязался использовать тяжелую воду исключительно в мирных целях, а Норвегия имела право осуществлять инспекции на объекте. Однако, используя различные юридические лазейки, Израиль уклонился от выполнения взятых обязательств.

Один из наиболее важных элементов помощи Франции в реализации израильской В. я. п. – содействие в создании расположенного в Димоне завода по радиохимической переработке облученного ядерного топлива (ОЯТ) «Мошон-2», который способен ежегодно выделять 20–40 кг плутония оружейного качества. Источником ОЯТ для выделения плутония является французский тяжеловодный реактор, мощность которого в 1970-е гг. была значительно увеличена и составляет, по оценкам специалистов, 75–150 МВт. Реактор был введен в эксплуатацию в 1966 г., тогда же заработала установка по радиохимической переработке ОЯТ.

К 1980-м гг. Израиль овладел практически всеми «чувствительными» технологиями, включая производство тяжелой воды, выделения плутония и, по некоторым данным, *обогащение урана*.

В настоящее время научно-технический и производственный потенциал Израиля позволяет создавать новые образцы ЯЗ и средств их доставки без существенной помощи извне, тем более что почти все его ключевые ядерные объекты находятся вне контроля со стороны МАГАТЭ. Ядерные разработки мирного и военного характера проводятся в двух ядерных центрах – в Димоне и Нахал-Сореке, причем, по некоторым данным, исследования и конструкторские разработки

ядерных боезарядов осуществляются в Нахал-Сореке, а сборка – в Иодефате. Можно утверждать, что Израиль является *де-факто ядерным государством*. Количество ЯЗ оценивается в 60–80 единиц, а их технологический уровень весьма высок, несмотря на то что отсутствуют достоверные доказательства проведения Израилем ядерных испытаний [см. *Ядерное испытание*] (причастность Израиля к таинственной «вспышке» в сентябре 1979 г. в Южной Атлантике до сих пор не исключается).

Официально руководство страны многие годы проводит политику, получившую название «ядерная неопределенность», при которой не подтверждается, но и не опровергается наличие ядерного арсенала. Однако большинство экспертов не сомневаются в существовании израильских ядерных сил, построенных на основе классической «ядерной триады». Косвенным подтверждением этого может считаться разработка и производство в стране ракетных средств доставки «Иерихон-2», потенциально способных доставить ЯЗ на расстояния, превышающие 1 тыс. км, а также наличие подводного флота, состоящего из трех современных дизельных подлодок, вооруженных крылатыми ракетами (см. *Крылатая ракета*) большой дальности.

Израиль на протяжении многих лет отказывается присоединиться к *Договору о нераспространении ядерного оружия* (ДНЯО) в качестве неядерного государства и распространить гарантии МАГАТЭ на все свои ядерные объекты. 25 сентября 1996 г. правительство Израиля подписало *Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний* (ДВЗЯИ), од-

нако до сих пор не предприняло шагов по его ратификации.

Израиль рассматривается в качестве главного противника создания на Ближнем Востоке *зоны, свободной от ядерного оружия*. Он крайне остро воспринимает осуществление какой-либо из стран региона значимой ядерной

деятельности, способной привести к появлению научно-технических предпосылок создания ЯО, и декларирует возможность нанесения превентивного удара по соответствующим ядерным объектам, как это имело место при бомбардировке иракского реактора *Озира* в 1981 г.

---

*Лит.:* Тимербаев Р.М. Россия и ядерное нераспространение. 1945–1968. М.: «Наука», 1999. С. 152–154; Новиков В.Е. Проблема нераспространения ядерного оружия на современном этапе. М.: Российский институт стратегических исследований, 2007. С. 175–218; Cohen Avner. Israel and the Bomb. N.Y.: Columbia University Press, 1998.

В.Е. Новиков.

### Индия

Началом работ в области *атомной энергии* в Индии можно считать основание 19 декабря 1945 г. в Мумбаи (шт. Махараштра) Института фундаментальных исследований (независимость от Великобритании Индия получила 15 августа 1947 г.). С того момента в стране сформирована научно-производственная база, позволяющая создавать практически все виды ядерной продукции как мирного, так и военного назначения; имеются относительно небольшие запасы *урана*, а также значительные запасы тория. Последнее определяет интерес страны к развитию ториевого ядерного цикла. Индия разработала и построила объекты, относящиеся ко всем звеньям *ядерного топливного цикла* (ЯТЦ), начиная с добычи урановой руды и заканчивая радиохимической переработкой *облученного ядерного топлива* (ОЯТ).

С точки зрения истории реализации В. я. п., наибольший интерес представляют два ядерных центра. Первый (и самый крупный) был учрежден 3 января 1954 г. в Тромбее (шт. Махараштра). Его руководи-

телем стал доктор Х. Баба, после гибели которого в авиакатастрофе в 1966 г. центр получил его нынешнее название – Научно-исследовательский центр по атомной энергии им. Хоми Бабы. Второй центр был основан в Калпаккаме (шт. Тамилнад) в 1971 г. и после убийства премьер-министра страны И. Ганди стал носить ее имя – Центр научных исследований им. Индиры Ганди. В последнем проводятся исследования и разработки в области мирного и военного использования атомной энергии. В частности, в нем создавалась ядерная энергетическая установка для первой индийской *атомной подводной лодки* (в боевой состав флота до сих пор не принята).

Первый исследовательский *ядерный реактор* Индии «Апсара» мощностью 1 МВт был сдан в эксплуатацию в Научно-исследовательском центре по атомной энергии в Тромбее в 1957 г. при содействии со стороны Великобритании. Там же в 1964 г., незадолго до первого *ядерного испытания* Китая, начал работу завод по радиохимической переработке