

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ ЧЛЕНОВ РАН
“75 ЛЕТ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ. ВКЛАД АКАДЕМИИ НАУК”

АКАДЕМИЯ НАУК И АТОМНЫЙ ПРОЕКТ В СССР

© 2021 г. Р. И. Илькаев^{а,*}, Л. Д. Рябев^{а,**}

^аРоссийский федеральный ядерный центр
“Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики”, Саров, Россия

*E-mail: ilkaev@vniief.ru

**E-mail: LMKondratenkova@rosatom.ru

Поступила в редакцию 25.01.2021 г.

После доработки 25.01.2021 г.

Принята к публикации 22.02.2021 г.

В статье обсуждается вклад Академии наук СССР в реализацию Атомного проекта. Приводятся примеры научно-технического и кадрового обеспечения Академией наук работ по атомному и водородному оружию в СССР. Отмечается выдающийся вклад учёных АН СССР в создание ядерного и термоядерного оружия нашей страны. Подчёркивается необходимость тесного сотрудничества учёных Российской академии наук и Государственной корпорации “Росатом”.

Ключевые слова: атомный проект, Академия наук СССР, физика высоких плотностей энергии, ядерная физика, РАН, вычислительная математика.

DOI: 10.31857/S0869587321050121

О существовании атомного проекта в США И.В. Сталину доложили в начале 1942 г., и он подписал распоряжение об организации в СССР работ по урану. Спустя почти три с половиной года, сразу же после встречи руководителей СССР, США и Великобритании на Потсдамской конференции, где 24 июля 1945 г. Г. Трумэн сообщил И.В. Сталину, что у США “теперь есть оружие необыкновенной разрушительной силы”, руководство нашей страны приняло решение о реализации Атомного проекта СССР (встреча в Потсдаме

состоялась ещё до того, как Хиросима подверглась бомбардировке урановым зарядом с пушечным сближением и Нагасаки плутониевым зарядом со сферической имплозией).

Следует отметить, что в нашей стране работы по урану имеют богатую историю и начались гораздо раньше 1942 г. Выдающиеся научные и технологические достижения Атомного проекта базировались на прочном фундаменте отечественной физики, заложенном в 1920–1930-е годы, и определялись высоким уровнем советских исследований, в числе которых: развитие теории атомного ядра, открытие ядерных изомеров и спонтанного деления урана, постройка первого в Европе циклотрона, развитие физики процессов детонации взрывчатых веществ. О внимании к этой области науки говорит и создание в стране сети физических, в том числе физико-технических, институтов, а также Комиссии по атомному ядру АН СССР. С 1933 по 1940 г. были проведены пять всесоюзных конференций с международным участием по ядерной физике.

В предвоенные десятилетия новые научные центры появились в нескольких городах. В Петрограде в 1918 г. был основан Рентгенологический и радиологический институт, позднее, в 1921-м, – Физико-технический, в 1922-м – Радиевый. 1928-й стал годом основания Харьковского физико-технического института, а 1931-й – Ин-



ИЛЬКАЕВ Радий Иванович – академик РАН, почётный научный руководитель РФЯЦ–ВНИИЭФ.
РЯБЕВ Лев Дмитриевич – заместитель директора РФЯЦ–ВНИИЭФ.



Рис. 1. А.Ф. Иоффе со своими учениками А.И. Алихановым и И.В. Курчатовым в лаборатории ЛФТИ. 1935 г.

ститута химической физики в Ленинграде (в 1943 г. переведён в Москву). В 1931 г. в Москве был создан Институт редких металлов, в 1932-м – Физический институт (с декабря 1934 г. носит имя П.Н. Лебедева), а в 1934-м – Институт физических проблем. В 1938 г. в АН СССР была образована Комиссия по атомному ядру, а в 1940 г. – Комиссия по проблемам урана (в её состав вошли Н.Н. Семёнов, И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон) [1].

А.Ф. Иоффе ещё в 1940 г. предвидел, кто персонально станет научно-техническими лидерами Атомного проекта СССР (рис. 1). В записке, направленной в президиум АН СССР 24 августа того года, он отметил, что “возможность технического использования энергии урана нельзя считать исключённой при настоящем состоянии наших знаний... основными специалистами, к которым прежде всего следует обратиться, являются: И.В. Курчатов и его сотрудники Флёров и Петржак (ЛФТИ), Зельдович и Харитон (ЛИХФ). Общее руководство всей проблемы в целом следовало бы поручить И.В. Курчатову как лучшему знатоку вопроса, показавшему на строительстве циклотрона выдающиеся организационные способности” [1].

28 сентября 1942 г. Государственный Комитет Оборона своим распоряжением № 2352сс “Об организации работ по урану” определил основные задачи Академии наук в области ядерных исследований.

«Обязать Академию Наук СССР (акад. Иоффе) возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии пу-

тём расщепления ядра урана и предоставить Государственному Комитету Оборона к 1-му апреля 1943 года доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива.

Для этой цели:

1. Президиуму Академии Наук СССР:
 - а) организовать при Академии Наук специальную лабораторию атомного ядра;
 - б) к 1-му января 1943 года в институте радиологии разработать и изготовить установку для термодиффузионного выделения урана-235;
 - в) к 1-му марта 1943 года в институте радиологии и физико-техническом институте изготовить методами центрифугирования и термодиффузии уран-235 в количестве, необходимом для физических исследований, и к 1-му апреля 1943 года провести в лаборатории атомного ядра исследования осуществимости расщепления ядер урана 235.

2. Академии Наук УССР (акад. Богомолец) организовать под руководством проф. Ланге разработку проекта лабораторной установки для выделения урана-235 методом центрифугирования и к 20 октября 1942 года сдать технический проект казанскому заводу “Серп и молот” Наркомата тяжёлого машиностроения» [1].

Одним из организаторов физических исследований в СССР выступил академик А.Ф. Иоффе (1880–1960) – создатель и директор Ленинградского физико-технического института (ЛФТИ), ставшего базовой организацией для образования сети физико-технических институтов в стране и

развёртывания работ в различных областях физики, активный участник первых стадий Атомного проекта, член технического совета Спецкомитета. Его школу прошли выдающиеся научно-технические руководители Атомного проекта: А.П. Александров, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, И.К. Кикоин, И.В. Курчатов, Б.П. Константинов, А.И. Лейпунский, Н.Н. Семёнов [2]. Ю.Б. Харитон так отзывался о своём учителе в науке: “У Абрама Фёдоровича была вера в могущество физики... Очень много идей рассыпал он вокруг себя... Иоффе глубоко понимал, что ядерная физика — это тот раздел физики, который не может не дать выхода”.

11 февраля 1943 г. было принято постановление ГКО “О начале практических работ по созданию атомной бомбы” [1]. Общее руководство возлагалось на заместителя председателя ГКО В.М. Молотова, который, в свою очередь, назначил главой Атомного проекта И.В. Курчатова. 12 апреля 1943 г. вице-президентом АН СССР академиком А.А. Байковым было подписано распоряжение о создании Лаборатории № 2 АН СССР во главе с И.В. Курчатовым.

20 августа 1945 г. председатель ГКО СССР И.В. Сталин подписал постановление о создании Специального комитета при ГКО — особого органа управления работами по урану, состоящего из высших государственных деятелей и учёных-физиков [3]. Именно с этой даты отечественная отрасль ведёт отсчёт своей истории.

9 апреля 1946 г. постановлением Совета министров СССР создаётся КБ № 11 при Лаборатории № 2 АН СССР по разработке конструкции и изготовлению опытных образцов атомных бомб. Местом его расположения стал г. Арзамас-16 на границе Горьковской области и Мордовской АССР (с 1995 — г. Саров). Начальником КБ-11 назначается П.М. Зернов, главным конструктором — Ю.Б. Харитон [3].

Отметим важнейшие составляющие Атомного проекта СССР:

- решение сложнейших научно-технических задач по разработке РДС-1, включая и технологии получения ключевых ядерных материалов;
- создание новой отрасли — атомной промышленности;
- создание ядерного оружейного центра;
- создание полигона для ядерных испытаний;
- формирование системы кооперации предприятий, организаций, институтов Академии наук, направленной на достижение общей цели;
- развитие фундаментальных и прикладных исследований в новых областях;
- форсированная подготовка специалистов нового поколения в вузах, развитие научных школ.

В числе принципиальных особенностей Атомного проекта — овладение новыми знаниями, разработка новых технологий, организация новых производств. *Новые знания* удалось получить в области ядерной физики, физики взрыва и гидродинамики высоких плотностей энергии, радиохимии, специального материаловедения. *Новые технологии* были разработаны и использованы при постройке ядерного реактора, выделении плутония из облучённого ядерного топлива, газодиффузионном и электромагнитном разделении изотопов. Для решения сложнейших технических задач были организованы *новые производства*: предприятия по добыче и переработке урана, комбинат по производству плутония, комбинаты по производству высокообогащённого урана [4].

Научные школы КБ-11 (с февраля 1992 г. — Российский федеральный ядерный центр “Все-российский научно-исследовательский институт экспериментальной физики”) в начале 1950-х годов возглавили выдающиеся учёные Н.Н. Боголюбов, Я.Б. Зельдович, М.А. Лаврентьев, А.Д. Сахаров, И.Е. Тамм, Г.Н. Флёрер, Д.А. Франк-Каменецкий, Ю.Б. Харитон.

Важным слагаемым успеха проекта стали разведывательные данные. Поражают масштаб и эффективность работы наших разведчиков. По атомной проблеме ими было передано в центр более 10 000 страниц текста, техническая документация, чертежи и даже образцы материалов (уран, бериллий). Информация поступала из Великобритании, Канады, США [4].

Послевоенная военно-политическая ситуация в мире характеризовалась крайней напряжённостью, особенно в условиях монополии США на ядерное оружие. В 1949 г. в США действовало 4 промышленных ядерных реактора по наработке оружейного плутония, причём два из них были пущены ещё в конце 1944 г., один — в начале 1945-го. К концу 1945 г. на этих реакторах удалось наработать около 120 кг оружейного плутония, а четыре года спустя — уже около 700 кг. СССР к концу 1949 г. вряд ли располагал количеством плутония, заметно превышающим 10 кг.

В 1949 г. ядерный арсенал США составлял 170 зарядов общим энерговыделением в 4.2 мегатонны и средним энерговыделением каждого из них около 25 килотонн. По физической схеме это были плутониевые заряды с использованием имплозии. Стратегическая авиация рассматривалась в качестве средства доставки ядерного оружия на территорию СССР, а для расширения её боевых возможностей вдоль границ нашей страны интенсивно развёртывались военные базы. Перечисленные факты с очевидностью указывают на жизненную необходимость работ по ликвидации атомной монополии США, и эта монополия была ликвидирована 29 августа 1949 г.

Решением Специального комитета от 28 сентября 1945 г. [5] учёные Академии наук привлекаются к работам на ключевых позициях Атомного проекта [6]. В постановлении, принятом Совнаркомом, помимо институтов АН СССР перечислены 10 институтов из состава различных наркоматов. Для подготовки предложений по координации исследовательских работ вновь привлекаемых организаций Технический совет рекомендовал создать при нём три постоянные комиссии. Комиссию по вопросам ионного метода возглавил академик А.Ф. Иоффе, в её состав вошли А.А. Лебедев (Государственный оптический институт), С.А. Векшинский (Центральная вакуумная лаборатория Наркомата электропромышленности СССР) и Л.А. Арцимович (Лаборатория № 2 АН СССР). Председателем комиссии по вопросам получения тяжёлой воды назначили академика П.Л. Капицу, при этом включив в её состав М.О. Корнфельда (Лаборатория № 2 АН СССР) и сотрудников подразделений Наркомата химической промышленности В.Н. Каргина (Институт им. Л.Я. Карпова), А.Г. Касаткина, инженера Л.С. Генина (Государственный специализированный проектный институт-3), Г.И. Гаврилова (Государственный НИИ-42). Комиссию по изучению плутония возглавил академик В.Г. Хлопин (Радиевый институт АН СССР), его заместителем назначили члена-корреспондента АН СССР Б.А. Никитина. В состав комиссии вошли Б.В. Курчатов (Лаборатория № 2 АН СССР), академик А.Н. Фрумкин (Институт физической химии АН СССР), академик И.И. Черняев (Институт неорганической химии АН СССР).

К работам по реализации проекта были привлечены коллективы профильных академических институтов, в том числе ведущие сотрудники Физико-технического института АН СССР (директор академик А.Ф. Иоффе) — Д.Г. Алхазов, Е.Ф. Гросс, С.Е. Бреслер, А.П. Александров, Физического института АН СССР (директор академик С.И. Вавилов) — И.М. Франк, Е.Л. Фейнберг, Л.В. Грошев, Д.В. Скобельцын, В.И. Векслер, Радиевого института АН СССР (директор академик В.Г. Хлопин) — Б.А. Никитин, А.П. Ратнер, А.А. Гринберг, К.Д. Петржак, М.Г. Мещеряков, А.П. Жданов, сотрудники Института неорганической химии АН СССР (директор академик И.И. Черняев), Института химической физики АН СССР (директор академик Н.Н. Семёнов), Уральского филиала АН СССР (председатель филиала академик И.П. Бардин), Лаборатории геохимических проблем АН СССР (директор член-корреспондент АН СССР А.П. Виноградов), Физического института АН УССР (директор академик А.И. Лейпунский), Лаборатории № 1 АН СССР на базе Харьковского физико-технического института (директор

К.Д. Синельников) и многих других научных организаций страны.

Ключевым вопросом в создании атомной бомбы стало получение уранового сырья. На необходимость развития уранодобывающей промышленности в СССР указывала ещё в довоенное время Урановая комиссия, в состав которой входили выдающиеся геохимики В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман. 30 июля 1943 г. было выпущено распоряжение ГКО об организации геологоразведочных работ и добычи урана, проведение их поручалось Комитету по делам геологии при СНК СССР [1]. В начале 1946 г. И.В. Курчатов писал: “До мая 1945 года не было надежд осуществить уран-графитовый котёл, так как в нашем распоряжении было только 7 тонн окиси урана и не было надежды, что нужные 100 тонн урана будут выработаны ранее 1948 года...”

К началу 1949 г. ресурс добытого природного урана, которым располагал СССР, составлял 25% ресурса США. При этом около 73% природного урана СССР было получено из-за рубежа, в основном из Германии и Чехословакии. Однако мощности уранодобывающей промышленности постепенно подтягивались к мощностям США: к концу 1949 г. поступление природного урана в СССР достигло уже 86% от уровня США [4]. В итоге десятилетней напряжённой работы коллективов геологов, геофизиков и других специалистов в СССР и странах Восточной Европы было открыто, разведано и передано в эксплуатацию более 50 месторождений урана с общими запасами 84 000 т. Они обеспечили устойчивую сырьевую базу Атомного проекта.

Получение плутония — главный технологический этап создания первой атомной бомбы. Опытной площадкой для отработки процессов и технологий его получения стал первый в Европе атомный реактор Ф-1, запущенный в 1946 г. в Лаборатории № 2 АН СССР [6]. Получив положительные результаты, приступили к постройке промышленного реактора на Урале. Перечислим этапы его создания.

1 декабря 1945 г. принимается Постановление СНК СССР о строительстве Комбината № 817 (в настоящее время — ПО “Маяк”), научный руководитель создания реактора “А” И.В. Курчатов, главный конструктор Н.А. Доллежал. 19 июня 1948 г. под руководством И.В. Курчатова производится запуск реактора “А” с нулевой отметки (рис. 2). 22 декабря 1948 г. состоялся пуск завода “Б” для радиохимического выделения плутония, содержащегося в отработанном ядерном топливе реактора “А”. Радиохимические процессы для завода “Б” были разработаны под руководством академика В.Г. Хлопина в Радиевом институте. В августе 1949 г. на заводе “В” были изготовлены полусферы из металлического плутония для

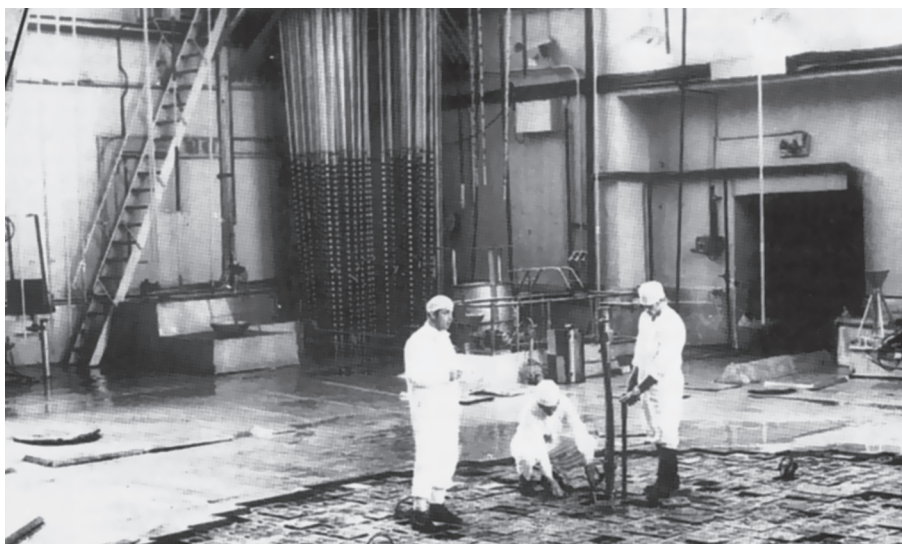


Рис. 2. Центральный зал управления реактором “А”

РДС-1. Технология получения чистого металлического плутония была разработана в НИИ-9 под руководством академика А.А. Бочвара, научного руководителя завода “В” [6].

Создание РДС-1 продемонстрировало замечательные возможности советской науки, техники и промышленности, этот успех стал точкой отсчёта промышленного производства атомного оружия [7]. Постановлением Совета министров СССР от 3 марта 1949 г. сборочному заводу на базе КБ-11 предписывалось выпускать 20 бомб типа РДС-1 в год.

Приведём основные итоги создания РДС-1. Помимо решения основной задачи – обеспечения обороноспособности, они способствовали модернизации страны и, в частности:

- развитию вычислительной математики;
- формированию базы развития атомной энергетики и ядерных силовых установок;
- созданию основ физики высоких плотностей энергии, включая средства диагностики взрывных процессов;
- развитию ускорительной техники и физики атомного ядра, радиохимии и физико-химии получения высокочистых и специальных материалов;
- возникновению радиационной биологии.

К 1953 г. международная обстановка продолжала оставаться очень напряжённой. США по данным на этот год имели в 10 раз больше атомных зарядов, чем СССР, располагали авиапарком из более 1800 бомбардировщиков для их доставки. Кроме того, США достигли крупных успехов в создании термоядерного оружия большой мощ-

ности. Задача создания такого оружия была поставлена и перед советскими учёными.

Если на первом этапе осуществления Атомного проекта высокую эффективность показала Ленинградская школа физиков, то на втором (термоядерном) этапе – Московская школа физиков с молодым лидером А.Д. Сахаровым (рис. 3). В 1953 г. прошли успешные испытания сахаровской “слойки” [8], в 1955 г. был реализован принцип радиационной имплозии [9].

Советский Союз справился с решением сложнейших научных задач, и в этой связи нельзя не назвать участников разработки первых образцов термоядерного оружия, впоследствии ставших лауреатами Нобелевской премии: Н.Н. Семёнов (1956), И.Е. Тамм (1958), Л.Д. Ландау (1962), П.Л. Капица (1978), И.М. Франк (1958), Л.В. Канторович (1975), В.Л. Гинзбург (2003). Руководство нашей страны по достоинству оценило труд учёных. Звания Героя Социалистического Труда трижды удостоились А.П. Александров, Б.Л. Ванников, Н.Л. Духов, Я.Б. Зельдович, И.В. Курчатов, А.Д. Сахаров, Е.П. Славский, Ю.Б. Харитон (рис. 4), К.И. Шёлкин.

С началом соперничества двух великих держав в создании всех видов ядерных вооружений перед СССР встала очень трудная в экономическом и научно-техническом плане задача достижения паритета с США. К чести нашей страны она на протяжении десятилетий своевременно и адекватно отвечала на вызовы, инициатором которых (по существу гонки вооружений) были США. Первые образцы термоядерного оружия были созданы в СССР и США практически одновременно, но имели принципиально отличные конфигурации термоядерных узлов. От идеи атомного об-



Рис. 3. Академики И.В. Курчатов и А.Д. Сахаров. 1958 г.

жания до испытания как в США, так и в СССР прошёл примерно год и 8 месяцев (с 9 марта 1951 до 1 ноября 1952 г. в США, с 1 марта 1954 до 22 ноября 1955 г. в СССР).

Создание в СССР термоядерного оружия – переломный момент истории середины XX века. Физики, участвовавшие в термоядерном проекте,



Рис. 4. Академик Ю.Б. Харитон – научный руководитель Всесоюзного (ныне Всероссийского) научно-исследовательского института экспериментальной физики с 1946 по 1992 г.

первыми поняли, что создали оружие сдерживания и донесли эту точку зрения до руководителей страны, и затем уже политики в 1954–1956 гг. выдвинули тезис о необходимости мирного сосуществования. С развёртыванием в полном объёме оружия сдерживания была отодвинута угроза третьей мировой войны. Крупный военный конфликт с нашей страной стал невозможным. В этой связи особо следует подчеркнуть, что в поддержание мира на протяжении последних 75 лет большой вклад внесли Росатом и Академия наук.

Паритет удавалось поддерживать и в отношении морской компоненты стратегических сил, и в отношении разделяющихся боеголовок, а также нейтронных зарядов для тактических вооружений. В этой сложной и напряжённой работе наряду с ВНИИЭФ участвовали ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина, ВНИИА им. Н.Л. Духова и весь коллектив Росатома (ранее, с 1953 по 1989 г., Министерство среднего машиностроения СССР) с его десятью закрытыми административно-территориальными образованиями.

Какие же уроки мы можем извлечь сегодня из Атомного проекта? Первый из них заключается в умении целенаправленно и рационально организовать и координировать все работы по атомной проблеме. Второй состоит в способности привлекать всю интеллектуальную мощь страны для выполнения государственной задачи. Урок третий: Атомный проект – пример того, как необходимо реагировать на прорыв в научной сфере, имеющий колоссальное оборонное значение. И ещё

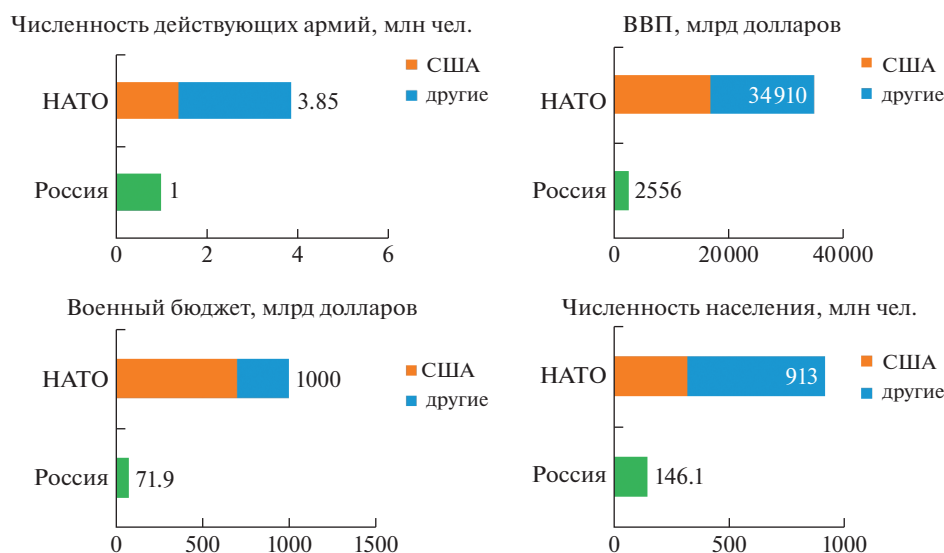


Рис. 5. Сравнительные военно-экономические показатели РФ и НАТО

один урок: Атомный проект – пример создания оружия сдерживания, основанного на самых передовых технологиях, определяемых достижениями фундаментальной науки, пример, которому должна следовать наша оборонная доктрина в XXI столетии.

Оборонные работы по обеспечению ядерного сдерживания остаются приоритетными и в наши дни. Эта область, как и в годы реализации Атомного проекта, – широкое поле для совместной деятельности Росатома и РАН. В условиях действия Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, который наша страна подписала и ратифицировала, изучение и понимание физических процессов, происходящих в ядерных зарядах, не только не сходит с повестки дня, а наоборот, становится более актуальным. Нам необходимо модернизировать все физические модели, используемые в расчётно-теоретических работах по обоснованию надёжности, безопасности и эффективности ядерного оружия. Центр тяжести этих работ переносится в научные лаборатории и математические центры с мощной вычислительной базой. Создание и поддержание на мировом уровне принципиально новой экспериментальной и вычислительной базы – для нас первоочередная задача. Её решение позволит гарантировать безопасность и надёжность нашего ядерного арсенала до конца XXI в. По важности и многомерности она сравнима с теми, которые решались в годы реализации Атомного проекта СССР. На наш взгляд, необходимо сформировать совместную программу работ Росатома и РАН в интересах обеспечения безопасности государства и развития науки – с государственным финансирова-

нием и чёткой ответственностью сторон за обеспечение результатов работ.

Не менее важно для обеспечения конкурентоспособности ядерного оружейного комплекса в XXI в. решение и других проблем. В их числе поддержание надёжности, безопасности и эффективности широкой номенклатуры ядерных зарядов и ядерных боеприпасов для решения задач регионального ядерного сдерживания, преодоления развёрнутой ПРО, повышения эффективности вооружённых сил на гипотетических театрах военных действий в условиях асимметрии неядерных средств и вооружений. Не менее актуальная задача – обеспечение эффективности ядерных зарядов и ядерных боеприпасов в условиях ответного и ответно-встречного удара для нанесения неприемлемого ущерба агрессору. Важно также обеспечить кадровую преемственность уникальных знаний, технологий и методов в условиях относительного ослабления отечественной науки и образования, утечки лучших выпускников профильных вузов за рубеж.

Имея в виду турбулентность мировых процессов, обострившуюся борьбу за ограниченные природные ресурсы, малую численность населения России при её огромной территории, ядерное оружие – гарант национальной безопасности страны (рис. 5). Ему как эффективному средству сдерживания возможной военной агрессии в краткосрочной и среднесрочной перспективе нет альтернатив. В ядерном оружии России сконцентрированы талант и знания нескольких поколений выдающихся учёных и инженеров, поэтому естественно, что это драгоценное наследие должно в полной мере послужить нашей стране в нелёгкое для неё время.

XX век был бурным, противоречивым, даже трагическим, и всё-таки великим. Он завершился, но не заканчивается жизнь, научный поиск, люди не теряют надежды на лучшее будущее. На протяжении многих лет нам довелось тесно общаться с академиком Ю.Б. Харитоновым, обсуждать с ним не только рабочие проблемы. На однажды заданный ему вопрос “Как же в жизни обрести желаемое?” Юлий Борисович спокойно и просто ответил одним словом – “трудясь”.

Отмечая 75-летие атомной отрасли, необходимо подчеркнуть, что она начала создаваться сразу после Великой Победы, одержанной нашей страной в войне, по существу, со всей Европой, после Победы, равной которой нет в мировой истории. И сразу же последовал новый вызов, связанный с созданием в США атомной бомбы, в разработке которой приняли участие лучшие учёные мира. Советским Союзом вызов был принят и на него был дан убедительный ответ.

Впервые в своей истории наша страна стала сверхдержавой. В достижение этих высот существенный вклад внесли коллективы атомной отрасли, Академии наук, их институтов и производств.

Впервые в истории – на протяжении 75 лет – нашей стране удаётся избегать крупных военных конфликтов. И в этом тоже большая заслуга “Росатома” и его предшественников, а также Академии наук.

Опыт создания и развития атомной отрасли доказывает, что для нашей страны посильно решение самых сложных и масштабных задач. Для

этого необходимы только разумное целеполагание, политическая воля и единство всего общества. Все остальное у нас есть: и опыт, и традиции, и кадры, и ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общ. ред. Л.Д. Рябева. В 3-х т. Т. I. Атомная бомба. 1938–1945. Ч. 1 / Отв. сост. Л.И. Кудинова. М.: Наука, Физматлит, 1998.
2. Храмов Ю.А. Физика. Биографический справочник. М.: Наука, 1983.
3. Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общ. ред. Л.Д. Рябева. В 3 т. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 1 / Отв. сост. Г.А. Гончаров. М.: Наука, Физматлит, 1999.
4. Андриюшин И.А., Чернышёв А.К. 65 лет мира. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2014.
5. Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общ. ред. Л.Д. Рябева. В 3-х т. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 2 / Сост. Г.А. Гончаров, П.П. Максименко. М.: Наука; Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2000.
6. Андриюшин И.А., Ильяев Р.И., Чернышёв А.К. Игорь Васильевич Курчатов. Основатель атомной отрасли. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2015.
7. Андриюшин И.А., Чернышёв А.К., Юдин Ю.А. Укрощение ядра. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2003.
8. Андриюшин И.А., Ильяев Р.И., Чернышёв А.К. “Слойка” Сахарова. Путь гения. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2011.
9. Андриюшин И.А., Ильяев Р.И., Чернышёв А.К. Решающий шаг к миру. Водородная бомба с атомным обжатием РДС-37. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2010.