



**СИМВОЛЫ
РОСАТОМА**





РОСАТОМ

СИМВОЛЫ РОСАТОМА

УДК 621.039

ББК 31.4г

С37 Символы Росатома. — М.: ООО «Кей Групп», 2015. — 224 с.: илл.

Книга «Символы Росатома» знакомит читателя с историей становления и развития отечественной атомной отрасли, отмечающей 70-летие в 2015 году. Красочные иллюстрации, в том числе архивные документы и подробные тексты книги рассказывают о рождении новой атомной энергетики, о рекордных достижениях настоящего и перспективных разработках будущего Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», объединяющей все гражданские компании атомной отрасли России, предприятия ядерного оружейного комплекса, научно-исследовательские организации и единственный в мире атомный ледокольный флот.

ISBN 978-5-4465-0756-6

Экспертный совет

А. Д. Харичев, ответственный секретарь Общественного совета Госкорпорации «Росатом»,
начальник Управления по работе с регионами Госкорпорации «Росатом»

А. Г. Назаров, директор Экологического центра ИИЕТ РАН, доктор биологических наук, профессор, академик РАН,
заместитель председателя Общественного совета Госкорпорации «Росатом»

Р. М. Алексахин, директор ВНИИ сельскохозяйственной радиэкологии, доктор биологических наук,
академик РАН, член Общественного совета Госкорпорации «Росатом»

А. П. Васильев, директор Международного центра по экологической безопасности Минатома России,
главный научный сотрудник ОАО «НИКИЭТ» им. Н. А. Доллежалея, кандидат физико-математических наук,
член Общественного совета Госкорпорации «Росатом»

М. Л. Глинский, первый заместитель генерального директора ФГУП «Гидроспецгеология» Агентства
по недропользованию Министерства природных ресурсов Российской Федерации, кандидат технических наук,
член Общественного совета Госкорпорации «Росатом»

Р. В. Арутюнян, первый заместитель директора института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН,
доктор физико-математических наук, член Общественного совета Госкорпорации «Росатом»

В. А. Огнев, председатель Межрегионального общественного движения ветеранов атомной промышленности
и энергетики

А. И. Макаренко, исполнительный директор Ассоциации закрытых административно-территориальных образований
атомной промышленности

А. В. Полосин, заместитель начальника Управления по работе с регионами Госкорпорации «Росатом»,
доктор политических наук

О. С. Головикина, секретарь Общественного совета Госкорпорации «Росатом»,
специалист Управления по работе с регионами Госкорпорации «Росатом»

Руководитель авторского коллектива

А. Л. Хазим, академик РАН, профессор МГУ им. М. В. Ломоносова

Редакционная коллегия

С. В. Чурклова

И. Ю. Ефремова

Е. В. Хряпова

А. А. Тихонова

В. А. Сатин

А. В. Халперская

О. В. Юрова

В. А. Бородулина

Благодарим за помощь в подготовке материалов и издании книги Г. Н. Лисавкина, Л. Б. Зайцеву, И. А. Черменского,
А. Б. Буховцева, Е. В. Шугаеву, В. Ю. Усольцева, В. Н. Рябинину, Н. В. Шурочнову, О. В. Конышеву, Э. В. Располова,
Информационные центры по атомной энергии.

ISBN 978-5-4465-0756-6

© ООО «Кей Групп», 2015

Книга «Символы Росатома» посвящена 70-летней истории становления и развития отечественной атомной отрасли. В юбилейном издании читатели найдут рассекреченные архивные документы и редкие фотографии, познакомятся с историей закрытых городов и создания там первых атомных производств, узнают о достижениях и новейших разработках отраслевых промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и о единственном в мире атомном ледокольном флоте. За прошедшие десятилетия трудом нескольких поколений атомщиков в России была создана мощная производственно-технологическая база, которая сегодня служит надёжной гарантией обороноспособности и энергетической безопасности страны. Легендарным учёным, инженерам и производственникам посвящены отдельные страницы книги. Атомная отрасль по-прежнему остаётся средоточием лучших умов и золотых рук, талантливых управленцев, инженеров и рабочих высочайшего класса, которых по праву можно назвать научно-технической элитой России. Её юбилей отмечает вся страна, отдавая должное колоссальному вкладу и, без преувеличения, историческим подвигам российских атомщиков в деле развития отечественной экономики, передовой науки и техники.



Москва, Кремль

Работникам и ветеранам атомной промышленности

Уважаемые друзья!

Поздравляю вас с профессиональным праздником — Днём работника атомной промышленности.

Становление отечественной атомной отрасли, которой в нынешнем году исполняется 70 лет, во многом определило эффективное развитие национальной экономики, послевоенную историю нашей страны. Благодаря атомной промышленности — был обеспечен ядерный паритет и обороноспособность государства, создана атомная энергетика. Открылись уникальные возможности для освоения арктического региона, мощнейший импульс получила фундаментальная и прикладная наука.

Важно, что современное поколение работников отрасли не только бережно хранит интеллектуальное, технологическое и научное наследие своих предшественников, но и творчески обогащает его, деятельно участвует в решении важнейших государственных задач. Сегодня необходимо неуклонно наращивать фундаментальные научные исследования, работать над повышением надёжности и безопасности атомных объектов, активно участвовать в реализации космических программ, перспективных международных проектов. Укреплять позиции России на мировых рынках, в глобальной конкуренции.

Желаю вам здоровья, благополучия и всего самого доброго.



Президент Российской Федерации
В. Путин

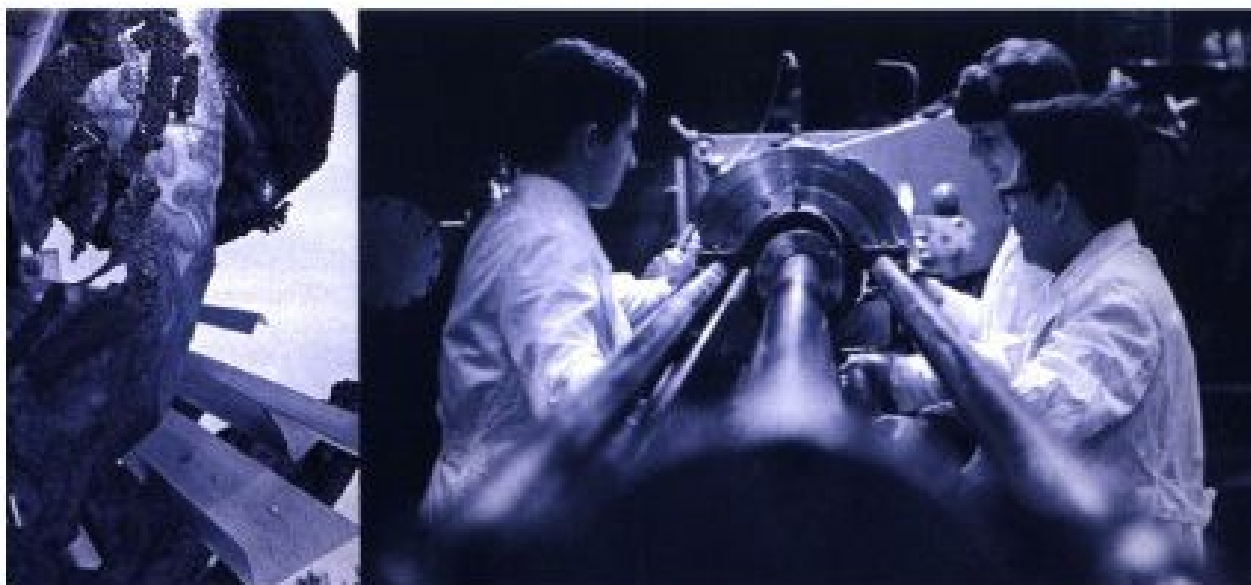


АТОМНЫЙ ПРОЕКТ

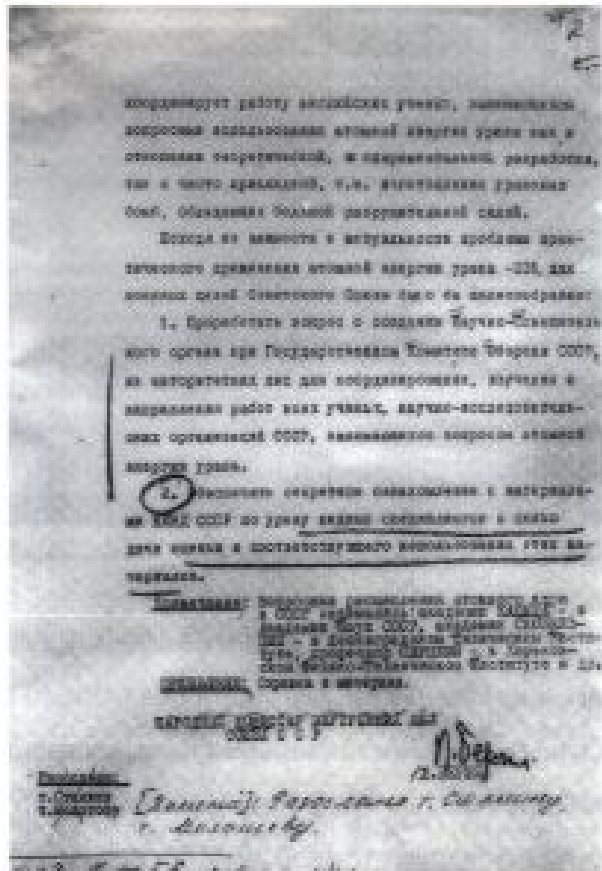
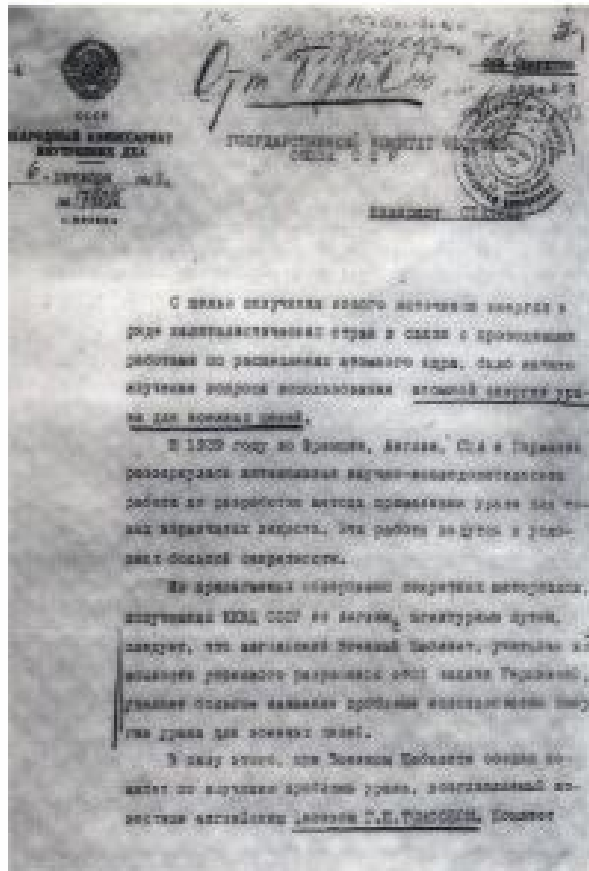




Изыскания советских учёных в области ядерной физики велись ещё в довоенные годы, и к моменту разработки и реализации военного «атомного проекта» научная база была готова. Постановление Государственного Комитета Оборона № 2352сс от 28 сентября 1942 года предписало «возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путём расщепления ядра урана». Позже постановлением ГКО № 9887сс от 20 августа 1945 года создаётся особый орган управления работами по урану — Специальный комитет при ГКО СССР, состоящий из высших государственных деятелей и учёных-физиков. Атомный проект вступает в начальную фазу.



АТОМНЫЙ ПРОЕКТ



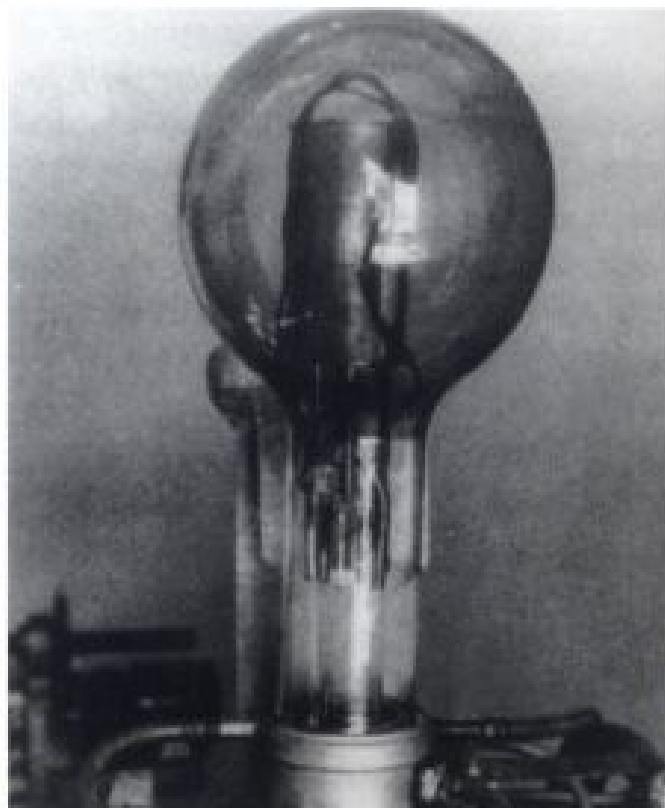
Отечественная атомная отрасль стала примером высокой научной мысли и человеческого духа. В августе 2015 года ей исполнилось 70 лет. Однако исследования в области ядерной физики начались раньше. Ещё в 1918 году в Комиссии Академии наук по изучению естественных и производительных сил России был сформирован Первый отдел по исследованию редких и радиоактивных материалов. В 1920 году состоялось первое заседание Атомной комиссии с участием А. Ф. Иоффе. А спустя год Государственный учёный совет Наркомпроса учредил при Академии наук Радиевую лабораторию (позже — Радиевый институт). В 1933 году в Ленинграде состоялась первая Всесоюзная конференция по ядерной физике. Она дала мощный толчок развитию атомной отрасли. Годом позже впервые в СССР создана установка по получению тяжёлой воды. В 1935 году И. В. Курчатов с группой сотрудников открыли явление ядерной изомерии. Ещё двумя годами позже в Радиевом институте на первом в Европе циклотроне был получен первый пучок ускоренных протонов. В 1939 году Я. Б. Зельдович, Ю. Б. Харитон, А. И. Лейпунский обосновали возможность протекания в уране цепной ядерной реакции деления. А 28 сентября 1940 года Президиумом Академии наук СССР была утверждена программа работ по первому советскому «урановому проекту». Во время войны она была приостановлена, пока Государственный Комитет Обороны не признал необходимым возобновить прерванные работы. 28 августа 1942 года подписано секретное постановление ГКО «Об организации работ по урану». Был создан Специальный комитет для руководства всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана, работами в областях добычи урана и разработки атомной бомбы. 12 апреля 1943 года была образована Лаборатория № 2 Академии наук СССР (ныне — РИЦ «Курчатовский институт»), её руководителем был назначен И. В. Курчатов. Работы продвигались быстрыми темпами. Уже в 1946 году в реакторе Ф-1 была осуществлена самоподдерживающаяся цепная реакция деления урана. Эти работы позволили через два года запустить первый промышленный реактор по производству плутония. А 29 августа 1949 года на Семипалатинском полигоне был испытан первый советский ядерный заряд — создан ядерный щит нашей страны.

АТОМНЫЙ ПРОЕКТ



Бесценный опыт, накопленный за время строительства и запуска в Радиевом институте первого в Европе циклотрона, позволил построить новый циклотрон диаметром 6 метров (на фото) в Институте ядерных проблем в Дубне (ОЯИ).

Вакуумная установка, на которой в июле 1948 года были получены первые в СССР корольки плутония.



ОТ МИНСРЕДМАША ДО «РОСАТОМА»

20 августа 1945 года, после атомной бомбардировки городов Японии, в Советском Союзе было принято решение о кардинальной реорганизации работы по атомной энергии — проблеме № 1. С этого времени атомный проект получил стремительное развитие. В 1953 году создается Министерство среднего машиностроения СССР, известное как Минсредмаш СССР. Спустя год пускают Обнинскую АЭС — первую в мире атомную станцию. Предприятия этого министерства проектируют и строят АЭС, ледоколы и подводные лодки, разрабатывают и изготавливают ядерные боеприпасы, занимаются производством радиоизотопных приборов и аппаратуры. Советские учёные впервые в 1958 году участвуют в Международной конференции по мирному использованию атомной энергии в Женеве. Всё больше обороты набирают исследования в области мирного применения ядерных реакций. Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году заставила учёных и политиков пересмотреть стратегию ядерной энергетики. В 1989 году два министерства объединяют в одно — Министерство атомной энергетики и промышленности СССР. В 90-е годы XX века атомная отрасль России переживает период стагнации. В январе 1992 года Министерство атомной энергии и промышленности СССР преобразуют в Министерство Российской Федерации по атомной энергии. Ему отошло около 80% предприятий бывшего Минсредмаша СССР, 9 АЭС с 28 энергоблоками. Начинается процесс восстановления, в результате которого отрасль сумела в значительной степени сохранить накопленный потенциал и человеческие ресурсы. В 2001 году пускают первый блок Ростовской АЭС, в 2004-м уже работает третий блок Калининской АЭС. А в марте 2004 года образуют Федеральное агентство по атомной энергии, его руководителем становится А. Ю. Румянцев. 15 ноября 2005 года на этом посту его сменяет С. В. Кириенко. В декабре 2007 года создается Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Начинается новая эра развития атомной отрасли. Госкорпорация «Росатом» сооружает энергоблоки как в стране, так и за её пределами. Проекты атомных электростанций с реакторами ВВЭР доказали свою надёжность в процессе тысячи реакторо-лет безаварийной работы. Предприятиями отрасли накоплен огромный опыт в решении масштабных задач по сооружению атомных электростанций под ключ. Кроме этого, «Росатому» поручен проект по созданию ядерного реактора транспортного модуля для межпланетных полётов. Атомная отрасль обеспечивает заказ, а значит — и ресурс развития машиностроению, металлургии, материаловедению, строительной индустрии и т.д. И в её истории появляются новые яркие страницы.

В октябре 1954 года Совет Министров СССР одобрил масштабную программу строительства АЭС в период с 1956 по 1960 год. В 1964-м был запущен первый реактор ВВЭР-1 мощностью 210 МВт (Нововоронежская АЭС). В 1973 году был введён в эксплуатацию первый в мире энергетический реактор на быстрых нейтронах БН-350 (город Шевченко, ныне — город Актау, Казахстан). В 1974-м состоялся запуск первого реактора РБМК мощностью 1000 МВт (Ленинградская АЭС). Было развернуто строительство АЭС в странах Восточной Европы. В 1957–1967 годах в странах Восточной Европы, Азии и Африки СССР было построено 25 ядерных установок, в том числе 10 реакторов АЭС, 7 ускорителей, 8 изотопных и физических лабораторий.

ОТ МИНСРЕДМАША ДО «РОСАТОМА»

Монумент «Расщепленный атом» в Научно-исследовательском институте атомных реакторов в Димитровграде, 1972 год.



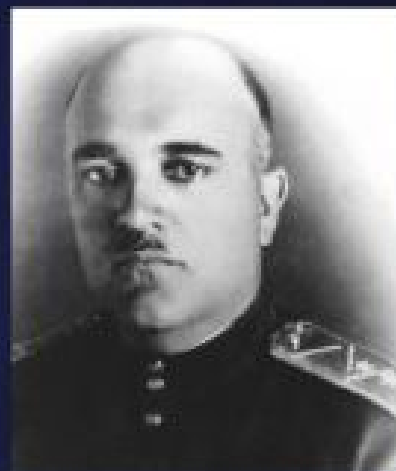
ОТ МИНСРЕДМАША ДО «РОСАТОМА»



Борис Львович Ванников — начальник 1-го Главного управления при СМ СССР (1948–1953), и. о. министра среднего машиностроения СССР (1956–1957). Трижды Герой Социалистического Труда, лауреат двух Сталинских премий.



Вячеслав Александрович Малышев — 1-й министр среднего машиностроения СССР (29.06.1953–28.02.1955), лауреат двух Сталинских премий, Герой Социалистического Труда, обладатель четырех орденов Ленина, ордена Суворова I степени, ордена Мухомова I степени и многочисленных медалей.



Абрамий Павлович Завенягин — начальник 1-го Главного управления при СМ СССР (1953), 2-й министр среднего машиностроения СССР (29.02.1955–31.12.1956), куратор советской металлургии и атомного просвета, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской премии.



Михаил Георгиевич Перавушин — 3-й министр среднего машиностроения СССР (30.04.1957–24.07.1957). Генерал-лейтенант инженерно-технической службы, Герой Социалистического Труда. Награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции и орденом Трудового Красного Знамени.



Ефим Павлович Слезвский — 4-й министр среднего машиностроения СССР (24.06.1957–21.11.1985). Трижды Герой Социалистического Труда, награжден десяти орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Отечественной войны I степени, двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалью «За трудовую доблесть», орденом «Звезда дружбы народов» II степени, орденом Дружбы (ЧССР), лауреат Ленинской и двух Сталинских премий, Государственной премии СССР.



Лео Дмитриевич Рыбкин — 5-й министр среднего машиностроения СССР (21.11.1985–27.06.1985), заместитель Председателя Совмина СССР и Премьер-министра СССР, председатель Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу (1989–1991), первый заместитель министра Российской Федерации по атомной энергии (1993–2002). С 2002 года — заместитель директора РЯЭЦ-ВНИИЭФ.

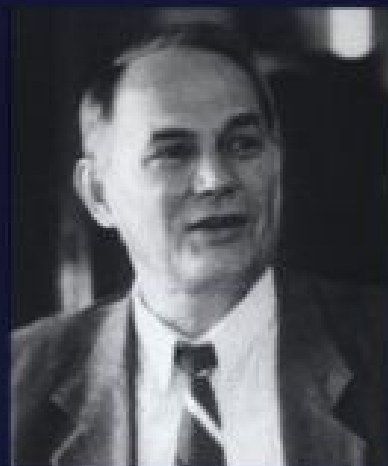
ОТ МИНСРЕДМАША ДО «РОСАТОМА»



Николай Федорович Лукинич — министр атомной энергии СССР (21.07.1986–27.06.1989). Герой Социалистического Труда, награжден орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, лауреат Ленинской премии, лауреат премии «Атом за мир».



Виталий Федорович Канонов — министр атомной энергетики и промышленности СССР (17.07.1989–26.11.1991). Награжден орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени, орденом Почета, орденом Дружбы и медалями, лауреат Государственной премии СССР.



Виктор Никитоллович Михайлов — министр РФ по атомной энергии (1992–1998). Лауреат Ленинской, Государственных премий СССР и Российской Федерации. Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени, Почета, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Академик РАН.



Евгений Власович Адамс — министр РФ по атомной энергии (4.03.1998–28.03.2001). Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, награжден орденом «Знак Почета», знаками отличия «Ветеран атомной энергетики и промышленности», «Академик И. В. Курчатова» I-й степени, «Е. П. Слазский», «Академик А. П. Александров».



Александр Кириллович Румянцев — министр РФ по атомной энергии (28.03.2001–24.02.2004), руководитель Федерального агентства по атомной энергии («Росатом») (03.2004–15.11.2005). Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, орденами Почета и Дружбы.



Сергей Владиленович Кириленко — руководитель Федерального агентства по атомной энергии (15.11.2005–12.12.2007), генеральный директор Государственной корпорации «Росатом», созданной на базе агентства (с 12 декабря 2007 года). Действительный государственный советник Российской Федерации I-го класса. Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени и орденом Почета.

ТРИЖДЫ ГЕРОИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА



▲ *Леон Борисович Зельдович, занимавшийся физикой горения и взрыва, стал трижды Героем в 1956 году.*

Звание Героя Социалистического Труда существовало в СССР с 1938 года и было высшей степенью отличия за труд и за исключительные заслуги перед государством. Знаком отличия Героев была медаль «Серп и Молот», при награждении вручался и орден Ленина — формально высшая награда СССР; Героем, награждённым ею второй раз, устанавливались прижизненные бюсты на их малой родине. Трижды Героями Социалистического Труда за всё время существования этого знака отличия стали 16 человек, многие из них — учёные, которые участвовали в разработке ядерного оружия. Первыми такими Героями стали Борис Львович Ванников, отвечавший за инженерно-технические работы в атомном проекте; Юлий Борисович Харитон, изучавший последствия применения атомных бомб и являвшийся руководителем ядерного центра КБ-11 с 1946 года; Николай Леонидович Духов — его заместитель, под руководством которого было разработано первое поколение ядерных боеприпасов для различных носителей; Игорь Васильевич Курчатов — руководитель ядерной программы СССР и создатель атомного реактора, и Кирилл Иванович Щёлкин — главный конструктор ядерного центра Челябинск-70. В третий раз звание Героя Социалистического Труда было присвоено им в 1954 году. Ефим Павлович Славский, участвовавший в создании практически всех АЭС и многих атомных предприятий СССР, в третий раз получил это звание в 1962 году.



▲ *Одними из первых трижды Героев стали руководитель ядерного центра Юлий Борисович Харитон и его заместитель Николай Леонидович Духов.*

◀ *Мстислав Всеволодович Келдыш, президент Академии наук, стал трижды Героем в 1971 году за свои заслуги в создании термоядерного оружия и развитии реактивной авиации.*

ТРИЖДЫ ГЕРОИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА



Анатолий Павлович Александров, президент Академии наук, заместитель Нурчатово и создатель энергетических установок для атомных ледоколов, стал трижды Героем в 1973 году.



Андрей Дмитриевич Сахаров, разработавший первую водородную бомбу, был удостоен звания Героя в третий раз в 1962 году, но в 1980-м лишен всех наград за свою активную правозащитную деятельность.



Руководитель советского атомного проекта, трижды Герой Социалистического Труда Игорь Васильевич Курчатов (1949, 1951, 1954).

Кирилл Иванович Щёлкин, научный руководитель ядерного центра Челябинск-70, в третий раз стал Героем Социалистического Труда в 1954 году.





РОСАТОМ

Разработка фирменного стиля стала частью программы развития Госкорпорации «Росатом». Символ, послуживший основой знака, — лента Мёбиуса, характеризующая движение и цикличность жизни, а шар во внутреннем пространстве ленты символизирует атомное ядро.

«Установить профессиональный праздник — День работника атомной промышленности и отмечать его 28 сентября».

Из Указа Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина №633 от 3 июня 2005 года «О дне работника атомной промышленности»

История атомной отрасли России полна блистательных событий. За осуществление своего атомного проекта страна взялась ещё в эпоху Сталина во время Второй мировой войны. Приоритетным проектом стал 6 августа 1945 года, после атомных бомбардировок Японии. Государственный Комитет Обороны сразу же создал засекреченное атомное ведомство — Первое главное управление. Изначально целью его было создание ядерного оружия. Но военные разработки атомщиков, как правило, сопровождались конверсией и появлением гражданских направлений. В 1949 году было испытано первое советское ядерное оружие, а уже в 1954 году в Обнинске пустили первую атомную станцию. Через три года появились первые атомные подводные лодки, и сразу же заявили о себе атомные ледоколы. В дальнейшем атомное ведомство неоднократно преобразовывалось. Новая атомная энергетика родилась в России. Её становление проходило под руководством Сергея Кириленко, который был назначен руководителем Федерального агентства по атомной энергии России распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.11.2005 г. № 1929-р. Агентство было реорганизовано в Госкорпорацию «Росатом» в 2007 году, когда вышел Федеральный закон от 01.12.2007 г. № 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». И сегодня Госкорпорация «Росатом» — это несколько дивизионов. Самый мощный ядерный оружейный комплекс, атомный ледокольный флот, геологоразведка, добыча урана и специальных ядерных материалов, их переработка, обогащение, фабрикация топлива и различных изделий из обогащённого урана. Также в ведении Госкорпорации находится строительство АЭС, обслуживание самых мощных и сложных реакторов, хранение и радиохимическая переработка отходов. «Росатом» осуществляет широкую экспортную программу, которая связана со строительством АЭС за рубежом. Российские атомные блоки строятся в Китае, Индии и Иране. Другие статьи экспорта — поставка ядерного топлива для АЭС за рубеж, а также услуги по обогащению. Все эти мощные процессы обеспечиваются высоким интеллектуальным потенциалом. В 2015 году российская атомная отрасль отмечает 70-летие. Из главных событий в юбилейном году — физический пуск первого блока Нововоронежской АЭС-2 и энергопуск четвёртого блока Белоярской АЭС, промышленная эксплуатация третьего блока Ростовской АЭС. Будут идти полным ходом работы по строительству Курской АЭС-2. Кроме того, за рубежом будет пущен второй блок индийской АЭС «Куданкулам», начнутся строительные работы на площадке АЭС «Аккую» в Турции. На Горно-химическом комбинате на полную мощность заработает завод по производству МОКС-топлива. Машиностроители «Росатома» должны завершить создание усовершенствованной реакторной установки РИТМ-200 для ледокола «Арктика», а до конца 2015 года будет завершена отгрузка из России сверхпроводников для проекта ИТЭР, главным приоритетом атомной отрасли является повышение её эффективности и конкурентоспособности.

Госкорпорация «Росатом» является крупнейшей генерирующей компанией в России, обеспечивая 33% выработки электроэнергии в европейской части страны. Выработка электроэнергии на АЭС по итогам 2014 года составила 180,5 млрд кВт·ч. Это абсолютный рекорд за всю историю отечественной атомной отрасли, доля выработки АЭС от выработки электроэнергии в России по итогам 2014 года выросла до 17,2% (16,8% в 2013 году). На десять лет вперед Госкорпорация пополнила портфель зарубежных заказов. Госкорпорация «Росатом» занимает первое место в мире по количеству сооружаемых АЭС за рубежом, лидирующее положение в мире по запасам урана и объёму его добычи. Объём производства урана в 2014 году составил около 3 тыс. тонн, не включая добычу за рубежом. Создание Госкорпорации «Росатом» призвано способствовать выполнению федеральной целевой программы развития атомной отрасли, обеспечить новые условия для развития ядерной энергетики, усилить имеющиеся у России конкурентные преимущества на мировом рынке ядерных технологий.

ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»

Ядерный оружейный комплекс Госкорпорации «Росатом» обеспечивает реализацию государственной политики в области ядерного сдерживания и осуществляет свою деятельность совместно с предприятиями оборонно-промышленного комплекса России. Ядерный оружейный комплекс России, который стал родоначальником отечественной атомной энергетики, и сегодня является одним из главных источников инноваций для гражданских направлений отрасли. Продукция гражданского назначения предприятий ЯОК востребована в нефтегазовой, железнодорожной и автомобильной промышленности.

ОАО «Концерн Росэнергоатом» является крупнейшим электроэнергетическим предприятием в России, эксплуатирующим атомные электростанции. Растущие потребности в обеспечении доступной и экологически безопасной электроэнергией создают значительные долгосрочные возможности для развития атомной энергетики. Необходимым условием развития ядерно-энергетической системы, отвечающей принципам безопасности и устойчивого развития, является совершенствование имеющихся и внедрение новых инновационных технологий.

АО «ТВЭЛ» — мировой лидер в производстве ядерного топлива и оказании услуг по обогащению урана. Основной деятельностью Топливной компании «ТВЭЛ» является разработка, производство и реализация ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов в России и за рубежом.

Машиностроительный дивизион представлен основанной в 2006 году группой компаний «Атомэнергомаш» — главным разработчиком и производителем оборудования для АЭС. В состав холдинга входит конструкторское бюро АО «ОКБМ Африкантов», разрабатывающее реакторы на быстрых нейтронах, судовые реакторные установки, промышленные реакторы, реакторы для АЭС малой и средней мощности. Другое ведущее конструкторское бюро — АО ОКБ «Гидропресс» — является единственным разработчиком реакторных установок типа ВВЭР широкого диапазона мощности для большинства АЭС российского дизайна. «Атомэнергомаш» участвует в строительстве всех новых энергоблоков российских АЭС.

Блок по управлению инновациями работает над созданием условий и механизмов управления научно-технической деятельностью «Росатома» согласно стратегии развития Госкорпорации и проведения ею государственной политики в области науки и техники. В числе основных задач Блока по управлению инновациями — координация разработки, корректировки и выполнения федеральных целевых программ и проектов, в которых Блок по управлению инновациями выступает государственным заказчиком; организация и координация участия Российской Федерации в международных научно-технических проектах.



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»

Россия — единственная в мире страна, которая имеет атомный ледокольный флот. Эксплуатацией и техническим обслуживанием атомных ледоколов, судов с ядерными энергетическими реакторными установками и судов вспомогательного флота занимается Федеральное государственное унитарное предприятие «Атомфлот». Среди основных направлений деятельности ФГУП «Атомфлот» — проводка судов по трассам Северного морского пути, морские перевозки контейнерных грузов, обеспечение экспедиционных и научно-исследовательских работ, аварийно-спасательных операций во льдах на акватории Севморпути и неарктических замерзающих морей.

Обеспечение ядерной и радиационной безопасности осуществляется по двум направлениям: обеспечение текущей безаварийной эксплуатации объектов атомной энергетики, других потенциально ядерно- и радиационно-опасных объектов, а также переработка и хранение отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов. В комплекс ядерной и радиационной безопасности Госкорпорации «Росатом» входит ряд предприятий: ФГУП «Горно-химический комбинат», АО «Федеральный центр ядерной и радиационной безопасности», АО «Радиевый институт имени В. Г. Хлопина», ФГУП «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО» и другие.

Главное предприятие горнорудного дивизиона — холдинг АО «Атомредметзолото» — один из лидеров мирового уранового рынка. Компания реализует ряд урановых и неурановых проектов на разных стадиях развития — от геологоразведки до интенсивной промышленной эксплуатации. «Атомредметзолото» обладает уникальными компетенциями в области уранодобычи: в компании сконцентрирован опыт разработки месторождений в самых разнообразных геоклиматических условиях.

Проектные организации Госкорпорации «Росатом» — генеральные проектировщики атомных электростанций, осуществляющие полный комплекс проектно-изыскательских работ по сооружению и модернизации АЭС, включая работы по выбору площадок для строительства, разработке проектной и рабочей документации, авторскому надзору за сооружением АЭС и техническому сопровождению её эксплуатации, а также организацию строительно-монтажных работ, поставок оборудования и материалов, пусконаладочных работ и ввода АЭС в эксплуатацию.

Управляющая компания АО «Наука и инновации» формирует научный дивизион и создана для управления активами и научно-исследовательской деятельностью институтов Госкорпорации «Росатом». В её контур входит 12 научно-исследовательских организаций, работающих по трём основным направлениям: химико-технологическому, электрофизическому и физико-энергетическому. В числе основных задач АО «Наука и инновации» — проведение прикладных научных исследований, приоритетных для отрасли и соответствующих стратегии развития Госкорпорации, ориентирование научной деятельности на реальный спрос.

АТОМНЫЙ
ЛЕДОКОЛЬНЫЙ
ФЛОТ

ЯДЕРНАЯ
И РАДИАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

ГОРНОРУДНЫЙ
ДИВИЗИОН

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И ИНЖИНИРИНГ

НАУЧНЫЙ
ДИВИЗИОН

Высший орган управления Госкорпорации «Росатом» — Наблюдательный совет. В его состав входят восемь представителей Президента и Правительства Российской Федерации и генеральный директор Госкорпорации, являющийся членом Наблюдательного совета по должности. Председатель Наблюдательного совета назначается Президентом Российской Федерации. В полномочия совета входит утверждение ключевых аспектов, определяющих деятельность Госкорпорации и подведомственных предприятий: стратегии и проекта программы деятельности «Росатома», финансового плана, основных показателей деятельности на очередной год, порядка использования средств специальных резервных фондов, годового отчёта, аудиторской организации, положения о ревизионной комиссии, основных показателей деятельности и других основополагающих документов и положений. Совет принимает решения о направлении части прибыли подведомственных предприятий, остающейся в их распоряжении после уплаты обязательных платежей, в доход Госкорпорации, об участии в уставных капиталах хозяйственных обществ и его условиях, а также определяет порядок осуществления инвестиций в российские и иностранные организации. Наблюдательный совет непосредственно взаимодействует с Правительством Российской Федерации в части утверждения регламента Госкорпорации, представления годового отчёта и проекта программы деятельности «Росатома» на долгосрочный период.

«Атомная промышленность всегда была и остаётся локо- мотивом экономики России»

Ворис Грызлов, председатель Наблюдательного совета
Госкорпорации «Росатом»

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ ГОСКОРПОРАЦИИ



Сergeй Семенович Собинин, председатель Наблюдательного совета Госкорпорации «Росатом» с декабря 2007 года по май 2010 года.



Игорь Иванович Швачкин, председатель Наблюдательного совета Госкорпорации «Росатом» с ноября 2010 года по сентябрь 2012 года.



Дмитрий Олегович Рогозин, председатель Наблюдательного совета Госкорпорации «Росатом» с сентября 2012 года по ноябрь 2012 года.



Борис Вячеславович Грызлов, постоянный член Совета Безопасности Российской Федерации, председатель Наблюдательного совета Госкорпорации «Росатом» с ноября 2012 года по настоящее время.

СЕРГЕЙ КИРИЕНКО



СЕРГЕЙ КИРИЕНКО



Генеральный директор Государственной корпорации «Росатом» Сергей Кириенко работает в этой отрасли с 2005 года. Сергей Владимирович Кириенко получил высшее образование на кораблестроительном факультете Горьковского института инженеров водного транспорта, после чего работал мастером на судостроительном заводе «Красное Сормово» и параллельно занимался общественно-политической деятельностью. Второе образование Сергей Кириенко получил в Академии народного хозяйства при Правительстве РФ по специальности «финансы и банковское дело». В 1996 году он стал президентом компании «НОРСИ-ойл», через год получил назначение на должность первого заместителя министра топлива и энергетики, потом министра, а затем занял пост Председателя Правительства РФ, став самым молодым премьер-министром в истории России. В 2005 году Сергей Кириенко был назначен главой Федерального агентства по атомной энергии России. Его задачей стало реформирование отрасли с целью сделать её высокоэффективной и сохранить лидерство страны в области атомной энергетики. За 10 лет удалось достичь серьёзного прогресса в международных отношениях с рядом стран — например, было подписано несколько межправительственных соглашений об использовании «мирного атома» и заключены крупные зарубежные контракты, а отрасль в целом стала вновь динамично развиваться, подтвердив роль России как мирового лидера в атомной промышленности.

Президент Российской Федерации Владимир Путин и генеральный директор Государственной корпорации «Росатом» Сергей Кириенко принимают участие в церемонии ввода в опытно-промышленную эксплуатацию четвёртого энергоблока Калининской АЭС в 2011 году.

ПРИКЛАДНАЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА





История отечественной атомной промышленности началась задолго до реализации советского атомного проекта. Первая в СССР специализированная организация, занимавшаяся изучением свойств радиоактивных веществ, — Радиевый институт — была создана в 1922 году. Здесь зародилась отечественная физика атомного ядра. Позже появились МИФИ, Институт атомной энергии, ОИЯИ... Трудившиеся в них блестящие советские учёные смогли подчинить атом и обеспечили СССР первые атомные электростанции, атомную бомбу, помогли построить ядерный щит государства и дали начало ядерной медицине.



РАДИЕВЫЙ ИНСТИТУТ

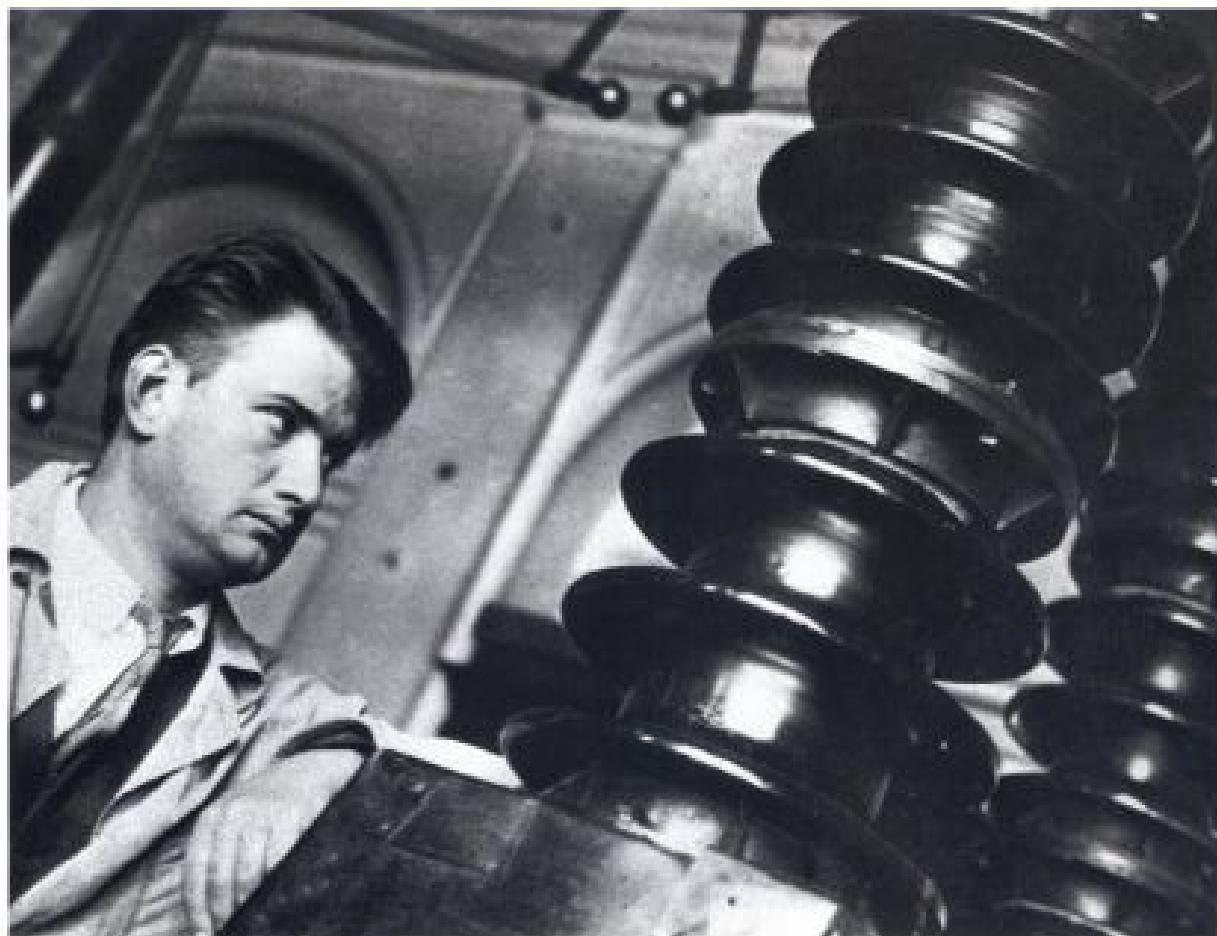


◀ *Один из основоположников российской радиохимии и радиевой промышленности, Виталий Григорьевич Клопов родился в Перми, в семье известного специалиста по лигнелу, профессора Григория Витальевича Клопина. К 1912 году Виталий Григорьевич окончил химический факультет Гёттингенского и физико-математический факультет Петербургского университетов, после чего работал в Радиохимической лаборатории Российской академии наук. В 1921 году он получил первые промышленные препараты радия из отечественного сырья по собственной технологии. В 1918–1921 годах Виталий Клопов вместе с Иваном Башкиловым руководил созданием первого в России радиевого завода. С 1922 года Клопов работал в Радиевом институте АН в Ленинграде (директором которого стал в 1939 году). С 1942 по 1950 год он был главным редактором журнала «Известия химии». В 1950 году Советом Министров СССР была учреждена научная премия имени В. Г. Клопина за лучшие работы в области радиохимии, также его имя было присвоено Радиевому институту.*

▶ *Радиохимическая школа Клопина получила мировую известность благодаря всестороннему изучению радиоактивных элементов. Работы учёных, принимавших участие в исследованиях под руководством Виталия Клопина, заложили основные закономерности процессов осаждения, сорбции и экстракции радиоактивных элементов. В числе заслуг Виталия Григорьевича — формулировка закона распределения микрокомпонентов между кристаллами и насыщенным раствором, метод определения состава нестойких химических соединений посредством изучения условий сокристаллизации, метод определения абсолютного возраста горных пород на основе радиоактивных датчиков, открытие радийсодержащих вод. Под руководством Клопина была разработана технология промышленного получения плутония из облучённого урана.*



РАДИЕВЫЙ ИНСТИТУТ



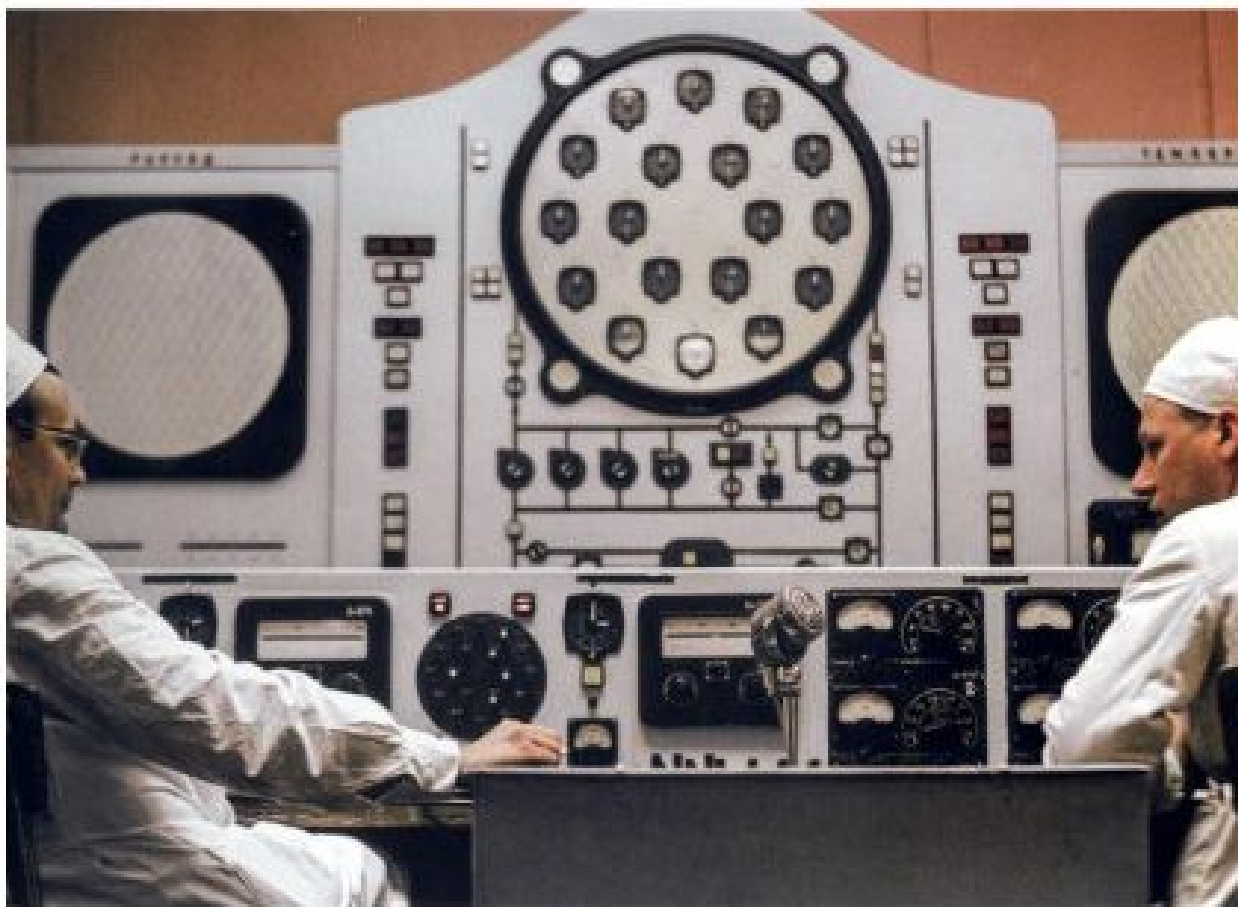
Игорь Курчатов в Радиевом институте.



Медаль «За заслуги перед Радиевым институтом». Выпущена Госзнаком СССР.

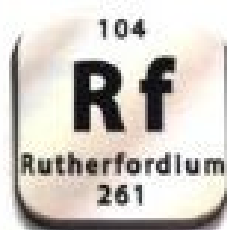
В 1922 году по инициативе и под руководством академика Владимира Вернадского были объединены все радиологические учреждения Петрограда: Радиевая лаборатория Академии наук, Радиевое отделение Государственного рентгенологического и радиологического института и Радиохимическая лаборатория. Новая организация получила название Радиевый институт. Институту были подчинены радиевый рудник и завод в Бондюре в Татарстане, где в 1921 году были получены первые в России высокообогащённые препараты радия. Виталием Хлопиным, чьё имя сегодня носит институт, и его учениками в 1920–1930-е годы были установлены основные закономерности процессов соосаждения, сорбции и жидкостной экстракции радиоэлементов, позднее положенные в основу промышленных радиохимических технологий, — так родилась отечественная радиохимия. Здесь же, в Радиевом институте, зарождалась отечественная физика атомного ядра, была создана теория альфа-распада атомных ядер, был запущен первый в Европе циклотрон, открыто явление спонтанного деления урана. С 1970-х годов институт выполнял ядерно-физические исследования, разработку научных основ получения радионуклидов и радиозоологические исследования. После первого советского ядерного взрыва специалистами института осуществлялся мониторинг загрязнённости окружающей среды вследствие испытаний ядерного оружия. В связи с этим Радиевый институт принимал самое активное участие в проведении аварийных и послеварийных исследований непосредственно на 4-м блоке Чернобыльской АЭС, а также в обследовании радиационной обстановки на местах гибели атомных подводных лодок «Курск» и «Комсомолец». В течение всего XX века в институте работали самые выдающиеся учёные атомной отрасли.

ИГОРЬ КУРЧАТОВ



Параллельно с решением важной проблемы Игорь Васильевич занимался изучением возможности использования атома в мирных целях — для производства электроэнергии. Впоследствии именно Курчатов возглавил работы по строительству первой в мире атомной электростанции — Обнинской АЭС, запущенной в эксплуатацию 26 июня 1954 года.

Благодаря Игорю Васильевичу Курчатову в середине XX века наша страна возглавила список стран-лидеров в области атомной энергетики. Курчатов был выдающимся учёным. В 1923 году он за три года завершил четырёхлетний курс физико-математического факультета Крымского университета, после чего уехал в Ленинград и устроился в физико-технический институт в лабораторию знаменитого физика Абрама Фёдоровича Иоффе. В 1930 году Курчатов уже заведующий физическим отделом института. В это же время он начинает заниматься ядерной физикой. Вторая мировая война внесла коррективы в эти исследовательские планы: физический отдел под руководством Игоря Курчатова переключается на разработку систем разминирования боевых кораблей, создав установку, которая позволила защитить советские военные корабли от немецких магнитных мин. В дальнейшем Курчатов полностью погружается в работу по созданию советской атомной бомбы. В 1949 году были проведены её первые испытания. Через два месяца после успешного испытания бомбы был подписан Указ о присвоении Игорю Васильевичу Курчатову звания Героя Социалистического Труда и постановление о присвоении звания лауреата Сталинской премии I степени. В это же время Курчатов работает над проектом первой в мире атомной электростанции, открытие которой состоялось в 1954 году в СССР. Под руководством Игоря Васильевича Курчатова Советский Союз являлся мировым лидером в области исследований по ядерной физике; велась работа по созданию водородной бомбы.



Резерфордий, 104-й элемент периодической системы, в России и СССР до 1997 года назывался в честь Курчатова — «Курчатовий». Впервые он был синтезирован советскими учёными Объединённого института ядерных исследований в Дубне в 1964 году.

ИГОРЬ КУРЧАТОВ



В 1955-й лаборатория № 2, на базе которой проводились все научные изыскания, была преобразована в Институт атомной энергии, директором которого Курчатов был до последних дней своей жизни: позже институту было присвоено имя его создателя.

Международный знак «Академик И. В. Курчатов» 1-й степени — высший ведомственный знак отличия. Он вручается работникам организаций, осуществляющим деятельность в сфере использования атомной энергии, за заслуги перед атомной отраслью и большой личный вклад в развитие атомной науки и техники, промышленности, энергетики.

КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ



Первые токамаки были созданы в Курчатовском институте. Опыт их разработки был использован при постройке более современных установок, таких как токамак Т-10, который продолжает работу — на нём испытывается оборудование для установки на международный экспериментальный термоядерный реактор ITER. Помимо ITER, НИЦ «Курчатовский институт» активно участвует в уникальных международных проектах, таких как «Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах» (XFEL), «Большой адронный коллайдер Европейского центра ядерных исследований» (LHC), «Центр по исследованию ионов и антинейтронов в Европе» (FAIR), «Европейский центр синхротронного излучения» (ESRF), российско-германский институт Дорффе-Рентгена и других.

«Вся атомная отрасль СССР и России началась с Курчатовского института, у института не только великая история, но и великолепное настоящее и будущее».

Сергей Харченко,
генеральный директор Госкорпорации «Росатом»



КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ



НИИ «Курчатовский институт» успешно сотрудничает с Госкорпорацией «Росатом». В числе совместных проектов — работы по реакторам типа ВВЭР, продлению срока эксплуатации реакторов РБМК, работы по космической тематике и экологический проект по утилизации отработавших атомных подводных лодок. На фото: завод «Звезда» (Владивосток), который специализируется на демонтаже и утилизации атомных подводных лодок Тихоокеанского флота.



Михаил Валентинович Ковальчук — директор Федерального государственного учреждения Российского научного центра «Курчатовский институт», доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» III и IV степеней, и Евгений Павлович Велюев — президент Федерального государственного учреждения Российского научного центра «Курчатовский институт», доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, Герой Социалистического Труда, кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» четырёх степеней.

Легендарный Курчатовский институт сыграл ключевую роль в обеспечении безопасности страны и развитии важнейших стратегических направлений советской, а потом российской науки и промышленности. Институт был основан в Москве в 1943 году как Лаборатория № 2 Академии наук СССР для решения задачи создания атомного оружия. В 1960 году ядерному центру было присвоено имя его основателя И. В. Курчатова, а в 1991 году он получил статус Российского научного центра. С 2008 года реализуется пилотный проект по созданию национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Центр подчинён Правительству Российской Федерации и не входит в состав Российской академии наук и отраслевых министерств. Курчатовский институт можно назвать колыбелью атомной энергетики. Коллективу института принадлежит первенство в разработке и создании целого ряда важнейших изобретений отечественной атомной отрасли: циклотрона (первого в Москве), атомного реактора (первого в Европе), атомной бомбы (первой в СССР), термоядерной бомбы (первой в мире), промышленной атомной электростанции (первой в мире) в Обнинске, атомного реактора для подводных лодок и атомных ледоколов (первого в мире) и крупнейшей установки для проведения исследований по осуществлению регулируемых термоядерных реакций. В институте были разработаны прототипы ядерных ракетных двигателей минимальной размерности, электрореактивный двигатель (испытан на спутнике «Зонд-2»), ионный с объёмной ионизацией и стационарный плазменный двигатель (испытаны на спутнике «Метеор»). Здесь же была построена летающая атомная лаборатория на основе самолёта Ту-95, исследовательские реакторы. Многие научные направления начинали своё развитие в институте, по мере их становления выделяясь в самостоятельные институты.

АТОМНЫЕ КРЕЙСЕРЫ

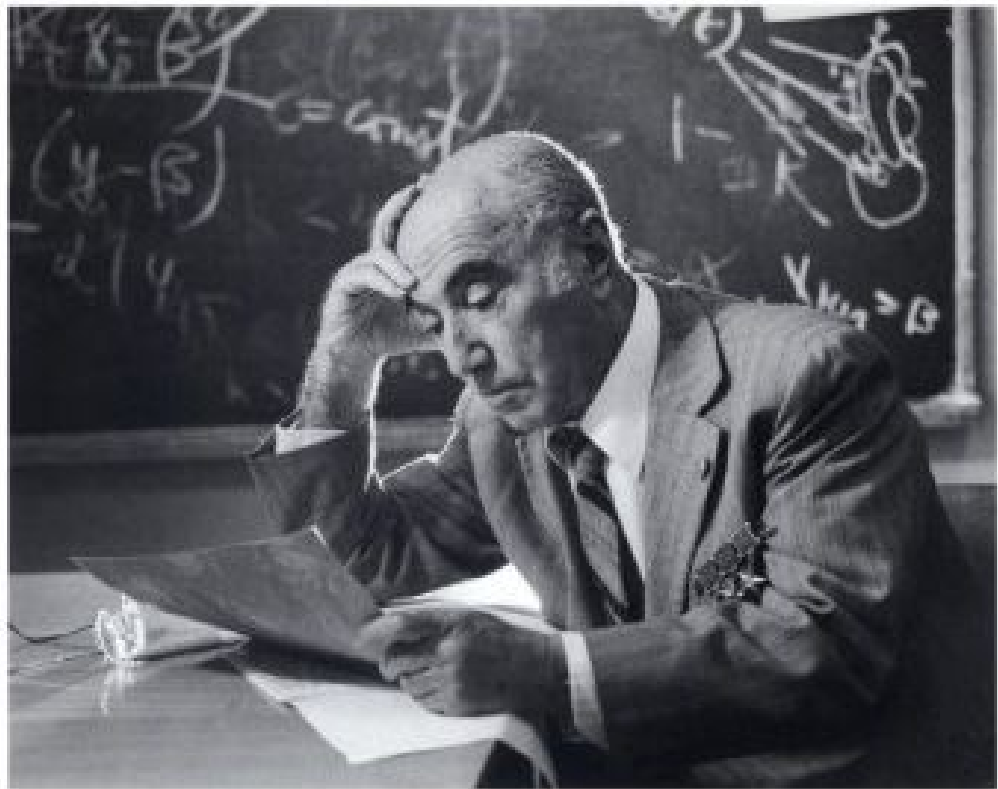


«**П**ётр Великий», флагман Северного флота и самый большой в мире действующий независимый ударный боевой корабль, был спущен на воду в 1989 году под именем «Юрий Андропов», в 1992 году получил своё нынешнее имя. Из всех тяжёлых атомных ракетных крейсеров третьего поколения проекта «1144 — Орлан» он единственный находится до сих пор в строю. Силовая установка крейсера состоит из двух ядерных реакторов на быстрых нейтронах суммарной мощностью 600 мегаватт — таким количеством энергии можно обеспечить небольшой город. Дальность хода не ограничена, а испытания проводились в суровых условиях Заполярья. На борту «Петра Великого» базируются два противолодочных вертолёт Ка-27. Его ударные крылатые ракеты поражают цель на расстоянии до 550 километров, а сам крейсер оборудован несколькими надёжными системами защиты. Крейсер известен тем, что принял участие в поимке сомалийских пиратов и сопровождал караван с сирийским химическим оружием, шедшим на утилизацию, а также именно он первым обнаружил место катастрофы подлодки «Курск» и бросил там якорь. В 2012 году за мужество, самоотверженность и высокий профессионализм, проявленные личным составом корабля при выполнении боевых заданий командования, крейсер награждён орденом Нахимова.



ЯКОВ ЗЕЛЬДОВИЧ

Некоторые из предсказаний Яковом Зельдовичем эффектов впоследствии были подтверждены экспериментально. Не так давно были открыты гигантские пустые области во Вселенной, окружённые ступенями галактик, и обнаружено понижение яркостной температуры реликтового радиолучения в направлениях на скопления галактик с горячим межгалактическим газом — явление получило название «эффект Зельдовича — Сюняева».



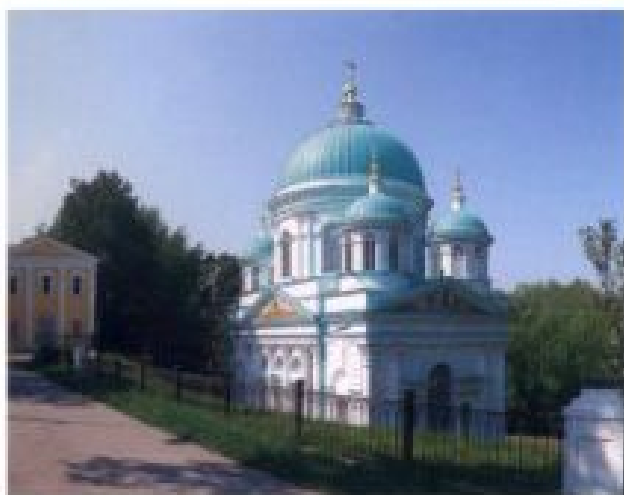
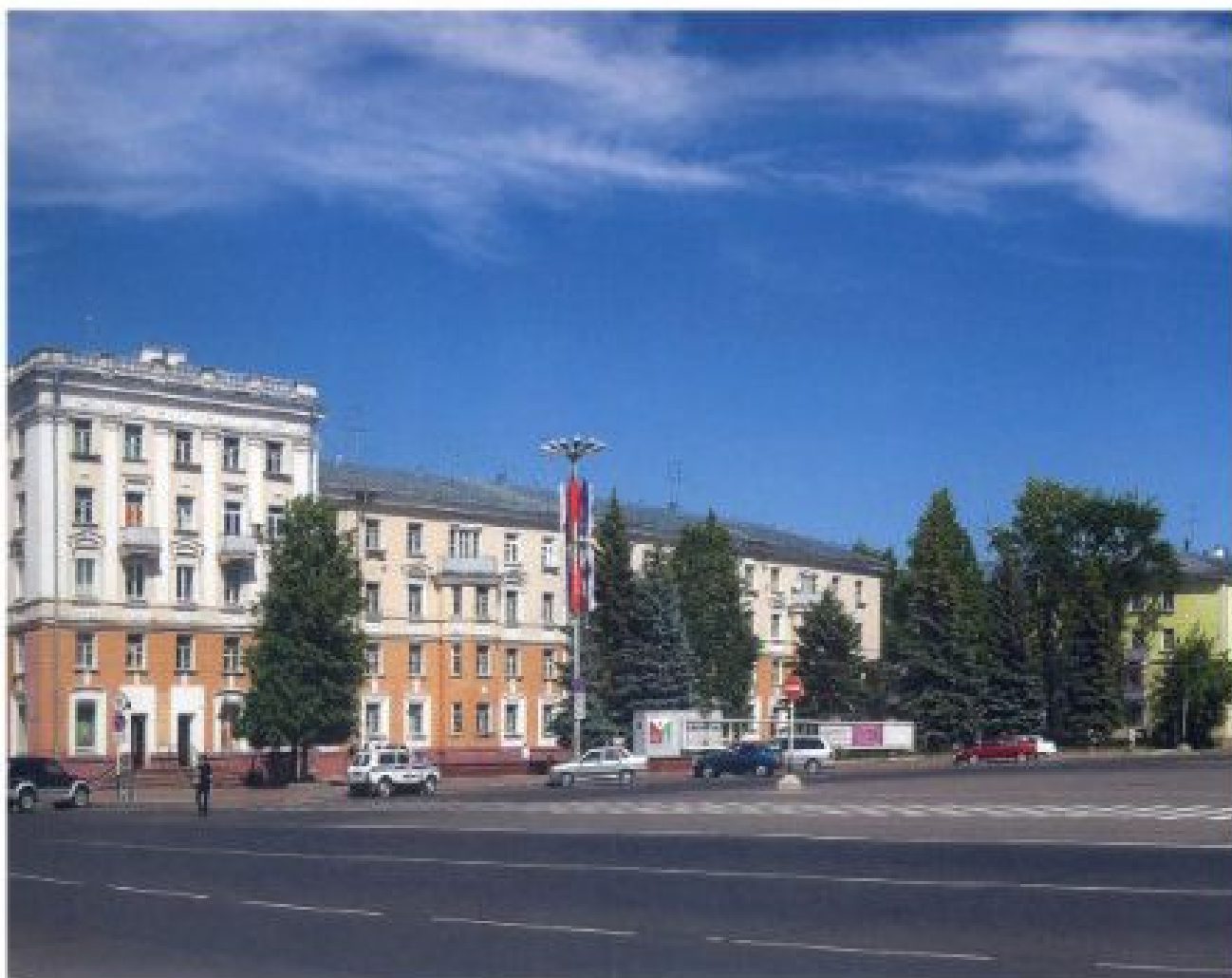
В Минске установлен бронзовый бюст академика Зельдовича, а на здании ВНИИ экспериментальной физики в Сарове (на фото) — мемориальная доска.

Яков Борисович Зельдович — советский физик-теоретик, один из основателей современной теории горения, детонации и ударных волн. Ещё студентом Зельдович начал работать в Институте химической физики АН СССР, на третьем курсе защитил кандидатскую диссертацию, а докторскую степень получил в 25 лет. Его научные интересы были весьма широки и включали в себя физическую химию, астрофизику, теорию элементарных частиц, ядерную физику. Зельдович открыл новый вид горения пороха, заложив тем самым основы отечественной баллистики реактивных снарядов «Капоша» и современных ракет на твёрдом топливе. Его самые значительные работы — по теории деления урана и теории кинетики ядерного реактора — опубликованы совместно с его другом и научным соратником Юлием Харитоновым. Яков Борисович долгое время работал в КБ-11, которое с 1946 по 1950 год было филиалом Лаборатории-2 и находилось на территории закрытого города Арзамас-16 (ныне Саров), где руководил теоретическим отделом по созданию ядерного оружия из полученных на предприятиях Урала делящихся материалов — плутония-239 и урана-235. Позже Зельдович отказался от участия в атомном проекте, переключив своё внимание на космологию и создав новую отрасль науки — релятивистскую астрофизику. Он разработал теорию строения тел с массой от сотен тысяч до миллиардов масс Солнца, исследовал свойства чёрных дыр, создал теорию последних этапов эволюции звёзд обычной массы, построил теорию взаимодействия горячей плазмы расширяющейся Вселенной и излучения.

ЯКОВ ЗЕЛЬДОВИЧ



САРОВ



В 2006 году в Сарове произошло открытие восстановленного храма Иоанна Предтечи, на котором присутствовал руководитель Российского федерального ядерного центра Радий Ильязев. Глава «Росатома» Сергей Кириченко — председатель попечительского совета Благотворительного фонда преподобного Серафима Саровского.

Город Саров известен тем, что в нём православная традиция гармонично сочетается с достижениями современной науки и техники: Российский федеральный ядерный центр расположен на том самом месте, где триста лет назад появился один из самых известных монастырей России. Саровский монастырь возник у слияния рек Саровка и Сатис, где во времена Золотой Орды была построена крепость; к концу XIV века это место опустело. В 1691 году здесь было создано монашеское поселение, одновременно с которым создавался «подземный город», начинавшийся с пещеры нероскимонаха Иоанна, основателя Саровской пустыни. Именно там жил в своей келье знаменитый Серафим Саровский, чьи наставления сопровождались пророчествами и чудесами. У каменных монастырях, как стали называть это место, появилось множество благотворителей в России и за границей. С 1903 года — года причисления преподобного Серафима Саровского к лику святых — Саровская пустынь стала ещё более знаменитой. Обитель начали посещать тысячи людей ежедневно. Менее чем через полвека здесь, на объекте КБ-11, была создана первая советская атомная бомба. Лаборатории физиков-ядерщиков размещались на тот момент в монастырских строениях.

САРОВ



В Сарове установлен памятник научному руководителю ядерного центра, трижды Герою Социалистического Труда Юлию Борисовичу Харитону.





Президент России Владимир Путин осматривает стенды во время посещения Института лазерных и физических исследований ФГУП «Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт ядерной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ)». В центре — директор ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» Валентин Костюков.

Уникальность одного из двух российских ядерных центров — ВНИИЭФ (город Саров) — заключается в многообразии направлений, по которым работают местные учёные и специалисты. Поэтому ВНИИЭФ — крупнейший научно-исследовательский институт в России. Вторая особенность предприятия — здесь осуществляется полный производственный цикл: от возникновения идеи в области фундаментальной и прикладной наук до создания опытных образцов и запуска в серийное производство широкого ассортимента продукции. Именно поэтому в РФЯЦ-ВНИИЭФ создана и поддерживается особая структура предприятия. Сегодня в ней входят четыре самостоятельных института, два завода, несколько конструкторских бюро и целый ряд научных отделов и лабораторий, работающих как в целях выполнения гособоронзаказа, так и на развитие гражданских отраслей промышленности. Здесь реализуют целый ряд важнейших для страны инновационных проектов, начиная с создания оружия на новых физических принципах и заканчивая развитием суперкомпьютеров и грид-технологий. С 2014 года ВНИИЭФ входит в число участников проекта по созданию национальной аппаратно-программной импортонезависимой платформы для введения информационных технологий. Датой рождения ВНИИЭФ считается 9 апреля 1946 года. Именно в этот день вышло Постановление Совета Министров СССР № 805-327сс о создании при Лаборатории № 2 Академии наук СССР конструкторского бюро КБ-11. Местом для его организации будущий научный руководитель ВНИИЭФ Ю. Б. Харитон лично выбрал посёлок Саров Горьковской области. Название посёлка исчезло со всех карт СССР, а сама территория в кратчайшие сроки была обнесена колючей проволокой. Саров и сегодня остаётся закрытым городом. Чтобы успешно внедрить разработки учёных и специалистов ядерного центра в гражданские отрасли, в 2003 году в нескольких километрах от города был построен технопарк «Саров». Сегодня на его базе работают компании-резиденты, проводятся научно-технические советы, круглые столы, деловые переговоры, конференции, реализуются образовательные программы всероссийского уровня.



Алмазы широко используются в атомной промышленности, так как их применение на порядок повышает чистоту обработки деталей. Благодаря своим уникальным свойствам алмазы могут эксплуатироваться в самых экстремальных условиях в качестве деталей электронных приборов: при низких и высоких температурах, в сильных электромагнитных полях, в потоках ионизирующих излучений. Именно поэтому алмазы используются как термометры, работающие при облучении нейтронными потоками; как теплопроводы, полупроводники. Абразивные алмазные порошки наносятся на дисковые пилы, напильники, фрезерный инструмент или сверла. Одна из главных областей применения алмазов в атомной промышленности — детекторы ядерного излучения. Их точность обусловлена особым свойством: когда определённая заряженная частица попадает в алмаз, происходит вспышка яркого света. То же самое свойство позволяет использовать алмаз в конструкции особых счётчиков, которые измеряют скорость быстрых частиц. В таких же конструкциях могут использоваться синтетические кристаллы или разнообразные газы, но оборудование с применением алмазов намного эффективнее.

Колокола в России появились уже в X веке. Многовековой опыт позволял мастерам всегда задавать колоколам главный тон звучания. За почти столетний перерыв были утеряны секреты отливки, а массовое восстановление и реставрация церквей и соборов потребовали их производства. Сотрудники Федерального ядерного центра — ВНИИЭФ города Сарова разработали компьютерную программу, с помощью которой возможно моделировать звучание будущего колокола. Уже отлита около 50 колоколов, в том числе колоя колокола времён Ивана Грозного.



Уникальная линия огранки алмазов работает в Федеральном ядерном центре — ВНИИЭФ. Здесь с помощью лазерной и компьютерной технологий производится оптимальный раскрой природных алмазов на заданный ассортимент, лазерная резка, автоматическая обдирка, моделирование блеска драгоценных камней и расчёт новых форм огранки алмазов. Это одна из коммерческих программ центра, которая позволила трудоустроить более 130 человек.



МИФИ



Сегодня НИЯУ МИФИ объединяет 11 высших учебных заведений и 9 учебных заведений среднего профессионального образования, расположенных в 20 городах страны, в том числе в 9 ЗАТО. Подготовка кадров ведётся по 60 специальностям и направлениям подготовки высшего и 45 специальностям среднего профессионального образования. Университет располагает более чем 10 учебно-исследовательскими центрами коллективного пользования, более чем 50 научно-образовательными центрами с ведущими предприятиями и научно-исследовательскими организациями атомной отрасли, Российской академии наук, государственными корпорациями и компаниями.

Ядерная физика — одно из направлений подготовки, по которым российские вузы занимают высокие позиции в международных рейтингах. В их числе Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, который более 70 лет куёт кадры для атомной отрасли. История его началась в ноябре 1942 года, когда было принято решение об образовании Московского механического института боеприпасов (ММИБ). В то время в институте было всего три факультета: трубков и взрывателей; снарядов, мин; авиабомб, патронов и гильз. Эти факультеты не имели никакого отношения к атомной промышленности, которой тогда и не было. Большое влияние на судьбу института оказал созданный 20 августа 1945 года Специальный комитет при Совете народных комиссаров, которому была поручена координация всех работ по использованию внутриатомной энергии урана. Тогда же было создано Первое главное управление, в ведение которого 30 августа 1945 года и был передан ММИ. А всего через две недели появилась формулировка «об организации в Московском механическом институте факультета по подготовке инженеров-физиков». Факультет точной механики был реорганизован в инженерно-физический факультет по подготовке специалистов атомной промышленности. По существу, отцами-основателями была задумана подготовка нового типа специалистов, способных создавать новую технику. В 1952 году были организованы первые четыре отделения МИФИ для подготовки кадров в Озёрске, Новоуральске, Лесном и Сарове. В 1953 году институт переименовали в МИФИ. Его отделения открыли в Обнинске, Снежинске и Трёхгорном. МИФИ готовил кадры для ядерной отрасли по широчайшему спектру специализаций. Новый этап развития университета начался в 2008 году. МИФИ был переименован в Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». Сегодня все профильные образовательные организации, готовящие специалистов для атомной отрасли, объединены в ассоциацию «Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом». Базовым вузом стал НИЯУ МИФИ. Основные его направления — подготовка специалистов и участие опорных вузов в реализации научных и инновационных задач Госкорпорации «Росатом».



Учебно-исследовательский ядерный реактор в Национальном исследовательском ядерном университете «МИФИ».

Преподавать физику в Императорском Московском университете стали в год его учреждения, в 1755 году. В 1850-м был образован физико-математический факультет, в 1933 году — физический факультет. На восьми отделениях факультета, включающих 40 кафедр, студенты получают классическое фундаментальное образование. Научные исследования отделения ядерной физики проводятся на базе НИИЯФ МГУ. В разное время факультет окончили, а потом там и работали 8 Нобелевских лауреатов, 38 учёных получили Ленинские премии, 170 — Государственные премии, 70 — Ломоносовские премии. Трудно назвать институт России, в котором работало бы столько выдающихся учёных.

В состав Консорциума вошли 14 профильных университетов: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Национальный исследовательский Томский политехнический университет; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина; Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт; Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»; Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева; Московский государственный строительный университет; Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского; Санкт-Петербургский государственный университет; Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. Семь из указанных вузов вошли в перечень 15 российских университетов, получивших право на субсидии по повышению международной конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.



«Для такой отрасли, как атомная, основной потенциал — человеческий. Важны технологии, здания, оборудование, но всё это в инновационных отраслях меняется крайне быстро, и ничего более важного, чем человеческий потенциал, у нас нет».

Сергей Кирикено, генеральный директор Госкорпорации «Росатом»

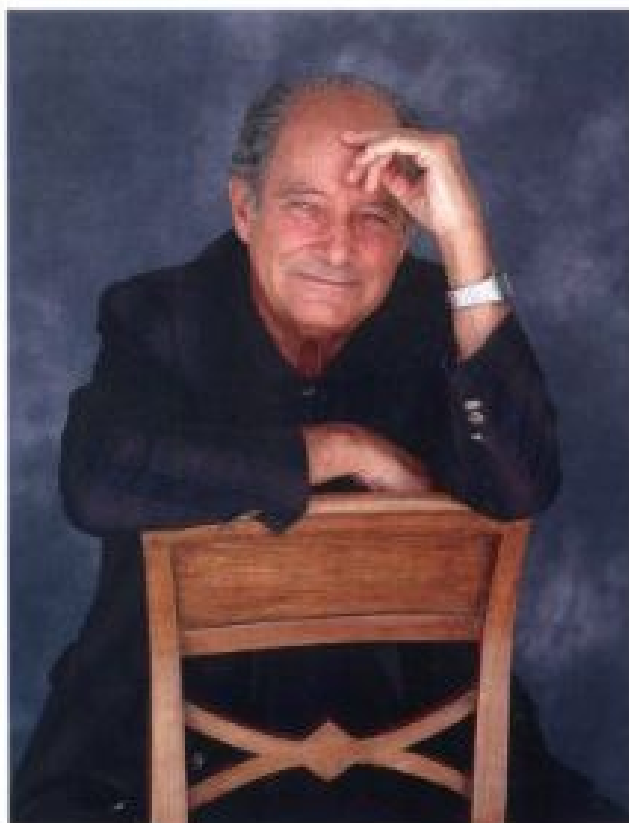
БРУНО ПОНТЕКОРВО



БРУНО ПОНТЕКОРВО

Бруно Понтекорво (Бруно Максимович Понтекорво) родился в 1913 году в Пизе в Италии. Крупнейший учёный, основатель экспериментальной физики нейтрино, в 1950 году он тайно переехал в СССР из политических соображений. У нас в стране создал советскую школу эксперимента в области физики элементарных частиц. Интересно, что в юности Понтекорво был чемпионом Италии по теннису. Он начал свою работу в лаборатории ядерной физики при Римском университете вместе с Гульельмо Маркони и Энрико Ферми. Первый же его опыт позволил открыть замедление нейтронов водой, на котором была основана работа первых атомных реакторов. Затем он работал в Институте радия в Париже, где вступил в подпольную коммунистическую партию. В 1941 году Понтекорво предложил метод обнаружения нефти под землёй с помощью нейтронов, но отказался от контрактов с нефтяными компаниями и предпочёл продолжить свои исследования в области физики лёгчайших частиц. Позже он гордился тем, что нашёл способ применения ядерной энергии в мирных целях ещё до появления первой бомбы. По идеологическим соображениям учёный переехал в СССР и поселился в Дубне, где строился тогда самый крупный в мире ускоритель. Будучи пацифистом, Понтекорво отказался участвовать и в американском, и в советском атомных проектах, что лишило его возможности пользоваться советскими реакторами для опытов по регистрации нейтрино. За работы, выполненные с использованием его идей, три Нобелевских премии были присуждены западным физикам, которые имели возможность их экспериментально проверить.

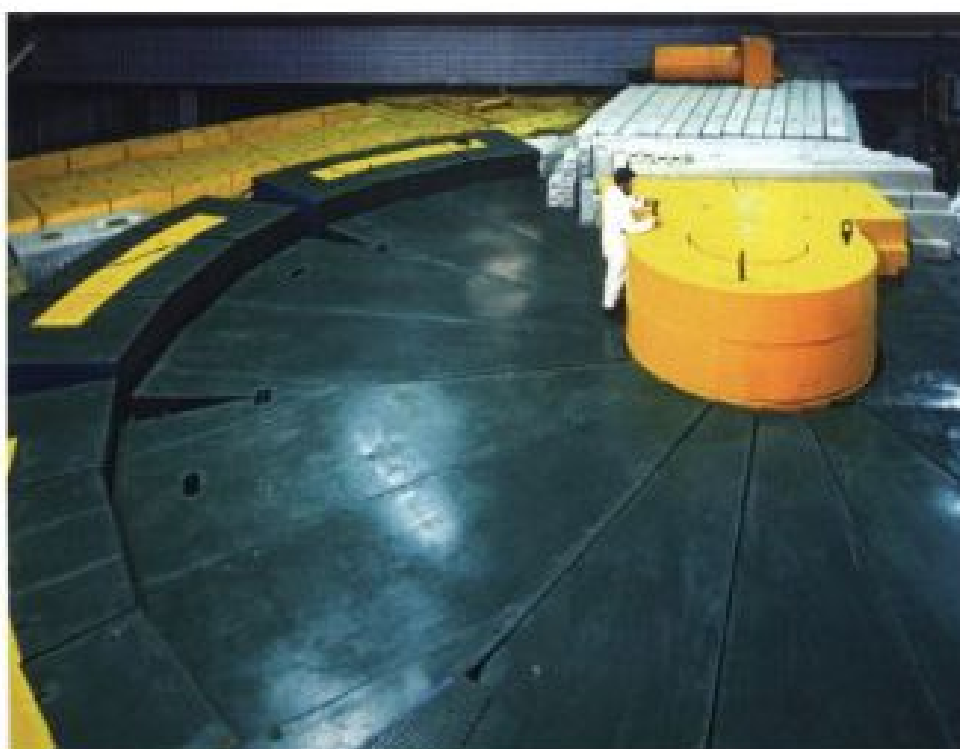
Большая семья Понтекорво известна в западном мире и другими своими представителями. Например, брат учёного Луидо был знаменитым генетиком, другой брат, Джилло (на фото), — режиссёр антифашистских политических фильмов, обладатель «Золотого Льва» Венецианского кинофестиваля, дважды номинировался на «Оскара».



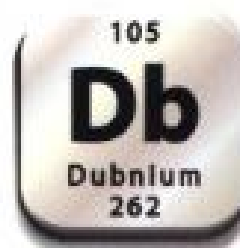


Установка ускорителя протонов в Объединённом институте ядерных исследований в Дубне.

Своё становление как центр научных исследований, «наукоград», город Дубна начал с 1947 года. В это время по инициативе Игоря Курчатова здесь, на берегу Волги, началось создание крупнейшего на тот момент в мире ускорителя заряженных частиц — синхротрона. Одновременно с этим строился и жилой посёлок, названный позже Дубной. В марте 1956 года здесь был создан Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ), а посёлок был преобразован в город, развивавшийся вместе с институтом. Практически все учёные, так или иначе связанные с советскими атомными исследованиями, какое-то время жили или работали в Дубне. Как самый крупный в Московской области и стране научный и производственный центр Дубна оформилась в середине 1980-х годов. Неудивительно, что система образования, культуры и медицинского обслуживания здесь до сих пор находится на высоте. Во время кризиса 1990-х годов была создана программа «Технополис Дубна», что помогло сохранить в первую очередь научно-исследовательскую базу в городе. С 1994 года здесь был открыт ещё и Государственный Международный университет природы, общества и человека. С 2001 года городу был присвоен статус наукограда и утверждена соответствующая программа его развития. В 2008 году в Дубне создано научно-производственное объединение «Атом», которое занимается металлообработкой и производством оборудования по заказам научных лабораторий и различных предприятий, применяя при этом более 80 технологических процессов.



Центр космической связи в Дубне. Во время проведения XIII Олимпийских игр в 1980 году он обеспечивал телепередачи в районы Европы и Атлантического океана.



105-й элемент таблицы Менделеева — Дубний — назван в честь

ЕФИМ СЛАВСКИЙ

Ефим Павлович Славский был прежде удостоен звания Героя Социалистического Труда и награжден десятью орденами Ленина. Больше, 11, было только у еще одного крупнейшего руководителя оборонной промышленности и Министра обороны СССР Д. Ф. Устинова.



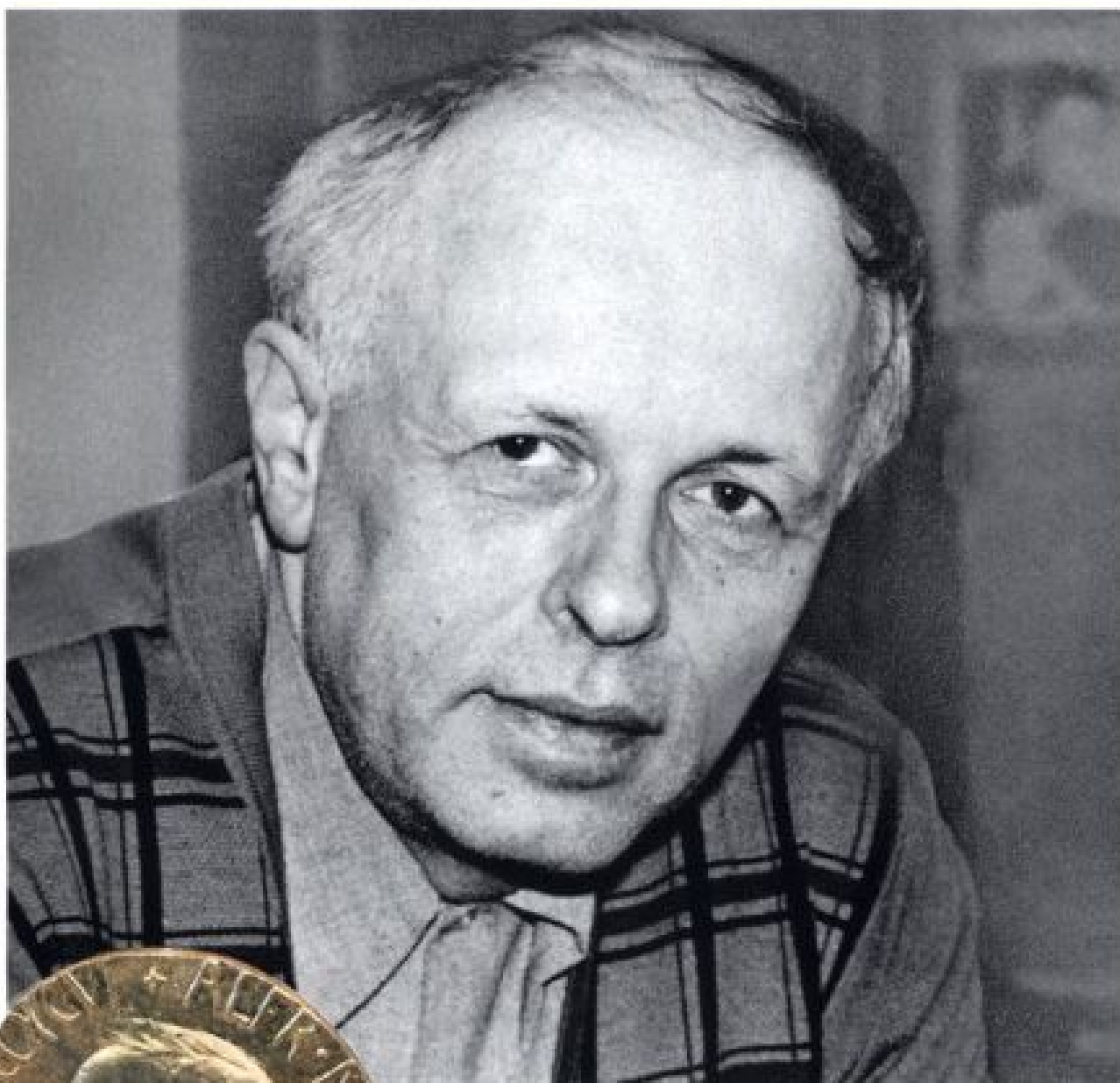
ЕФИМ СЛАВСКИЙ



В 2008 году приказом Госкорпорации «Росатом» был утверждён нагрудный знак «Е. П. Славский», который вручается работникам организаций, осуществляющим деятельность в сфере использования атомной энергии, за большой личный вклад в организацию производства, развитие атомной промышленности и её инфраструктуры.

Одним из руководителей проекта по созданию советского ядерного оружия был Ефим Павлович Славский, позже ставший руководителем советской атомной промышленности. Среднее образование он получил после службы в армии, в 1933 году окончил Институт цветных металлов и золота, после чего за несколько лет прошёл путь от инженера до директора на заводе «Электроцинк». В 1940 году Славский возглавил Днепровский алюминиевый завод в Запорожье, и к 1941 году это предприятие давало две трети алюминия страны. В 1943 году, когда для сборки атомного реактора в большом количестве понадобился графит повышенной чистоты, Славский знакомится с Игорем Васильевичем Курчатовым и попадает в число первых организаторов и учёных, которые начинали работу по решению «урановой проблемы». В это время он находился в должности заместителя начальника Первого главного управления Совета Министров СССР, занимавшегося в то время атомной проблематикой. Ему было поручено строительство 1-го промышленного реактора для получения плутония. В 1953–1957 годах Славский был первым заместителем министра среднего машиностроения СССР, в которое был преобразован 1-й Главк СМ СССР, а в 1957–1963 и 1965–1986 годах — министром и на этих постах руководил крупнейшими проектами мирового уровня — созданием и развитием ядерного щита, ледокольного флота, энергетики, а также сделал многое в области социальной сферы — создал целую серию закрытых городов и посёлков, санаториев и домов отдыха. В ноябре 1986 года в возрасте 88 лет Славский ушёл на пенсию, но остался в памяти страны как один из легендарных руководителей атомной отрасли.

АНДРЕЙ САХАРОВ



Сакхаров передал все свои сбережения, полученные за разработку оружия массового поражения, Красному Кресту. В ноябре 1970 года он стал одним из основателей Комитета прав человека на территории Советского Союза, а в 1975-м ему была присуждена Нобелевская премия мира.

«Судьба моя была в каком-то смысле исключительной. Не из ложной скромности, а из желания быть точным замечу, что судьба моя оказалась крупнее, чем моя личность. Я лишь старался быть на уровне собственной судьбы...»

Андрей Сакхаров о себе

АНДРЕЙ САХАРОВ

Андрей Дмитриевич Сахаров, советский физик и общественный деятель, всего через год после защиты кандидатской диссертации начал работу в исследовательской группе, которая занималась разработкой термоядерного оружия. Параллельно Сахаров занимался разработкой управляемой термоядерной реакции вместе с Игорем Таммом. За неоценимый вклад в обеспечение обороноспособности страны трижды был удостоен звания Героя Социалистического Труда. Но, помимо выдающихся научных заслуг, Сахаров известен во всём мире как видный общественный деятель и диссидент советской эпохи. Свою общественную деятельность он начал, выступив против ядерных испытаний в атмосфере: Андрей Дмитриевич стал одним из инициаторов подписания в 1963 году Московского договора о запрещении ядерных испытаний в трёх средах. В 1968 году он написал статью «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе», в которой рассуждал о необходимости сближения социалистической и капиталистической систем для сохранения мира на планете. После её опубликования был отстранён от секретных работ, которые проводились в Арзамасе-16. В 1980 году, при Брежневле, Андрей Дмитриевич Сахаров был лишён всех наград и сослан в Горький, откуда смог вернуться обратно в Москву только в 1986 году по личному распоряжению нового руководителя СССР Михаила Горбачёва.



Испытания первой советской водородной бомбы РДС-Бс, разработанной под руководством Андрея Дмитриевича Сахарова и Юрия Борисовича Харитона, 1953 год.



Музей и общественный центр им. Сахарова в Москве. Музей Сахарова есть также в Нижнем Новгороде — это квартира по адресу проспект Гагарина, 214, где Сахаров жил в ссылке.

Портрет академика Сахарова на Берлинской стене работы художника Дмитрия Врубеля.



АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВ



Нагрудный знак «Академия А. П. Александров», учреждённый в 2009 году, вручается работникам Госкорпорации «Росатом» и других организаций, работающих в сфере атомной энергетики, за достижения и заслуги в области использования атомной энергии в освоении вод мирового океана и развитии атомного флота.

Анатолий Петрович Александров, один из ведущих участников советского ядерного проекта, родился в 1903 году в Киевской губернии. В юности он был участником Физико-химического кружка и сам организовал при нём электротехническую группу, а впоследствии зарабатывал себе на жизнь электромонтажными работами. Во время обучения в Киевском университете он также работал в Рентгеновском институте, а затем занимался молекулярной динамикой полимеров в Ленинградском физико-техническом институте. Он задавал основное направление советской физики полимеров. В 1936–1941 годах учёный разработал метод защиты кораблей от магнитных мин. Во время войны в эвакуации в Казани вместе с Курчатовым он занимался созданием первых промышленных реакторов для получения оружейного плутония. После этого до 1955 года возглавлял Институт физических проблем Академии наук и развивал исследования по управляемому термоядерному синтезу. В 1952 году он был назначен руководителем работ по созданию атомных подводных лодок, а позже — атомного ледокола. Многие из созданных им в те времена исследовательских реакторов действуют и сегодня. В Обнинске он открыл первую в мире атомную электростанцию и выступал инициатором создания атомного флота страны. С 1960 года Анатолий Петрович был директором Института атомной энергии имени Курчатова, а в 1975–1986 годах занимал пост президента Академии наук. Трагедией для него стала авария на черномыльском реакторе, созданием которого он руководил. Анатолий Петрович скончался в 1994 году. Он получил признание не только как учёный и экспериментатор, но и как выдающийся руководитель и организатор.

АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВ

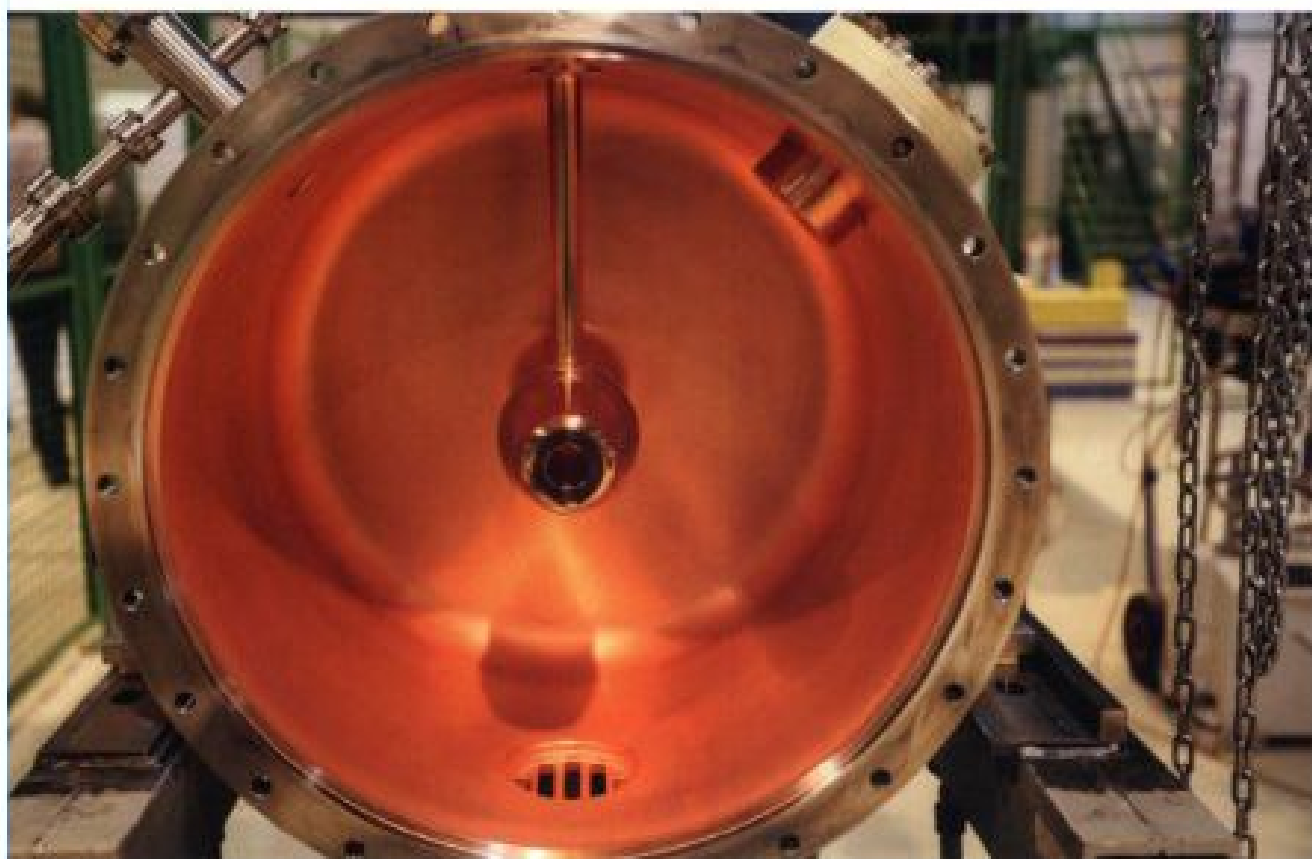


Только в постсоветское время стало известно, что, помимо трёх Звезд Героя Социалистического Труда и девяти орденов Ленина, Александров, в годы Гражданской войны ушедший практически мальчишкой в Добровольческую армию, был награждён тремя Георгиевскими крестами!

ВНИИТФ



История отечественного Атомного проекта изобилует примерами ответных действий нашего государства на вызовы других ядерных держав. После того как в 1952 году США открыли Ливерморскую национальную лабораторию, Советский Союз был вынужден принять этот вызов и уже в 1954 году вынес решение о создании нового ядерного центра на Урале на территории современного Снежинска. Организация НИИ-1011 (Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина) обеспечила расширение фронта разработок ядерного оружия. Первую пятилетку своей деятельности (1955–1960) НИИ-1011 завершил сдачей на вооружение ядерной боевой части крылатой ракеты Х20 и ядерной боеголовки для баллистической ракеты Р13 дизельной подводной лодки (1959). В 1961–1970 годах институт сдал на вооружение несколько типов авиабомб для фронтовой и стратегической авиации, ядерную мину калибра 240 мм и артснаряд калибра 203 мм, оснастил ядерными зарядами шахтный ракетный комплекс, комплекс атомной подводной лодки, армейские ракеты, крылатые ракеты морского базирования. Одновременно были развернуты работы по созданию ядерновзрывных устройств (ЯВУ) мирного назначения. Постепенно РФЯЦ-ВНИИТФ обрстал и другими функциями. Формировалась производственная, вычислительная и экспериментальная база. Расширились возможности электронновычислительной техники благодаря вводу в строй второй ЭВМ типа М20 и большой вычислительной машины БЭСМ6. В 1971–1991 годы в условиях гонки вооружений РФЯЦ-ВНИИТФ внёс весомый вклад в достижение, а затем и поддержание паритета с США в военно-технической области. В рамках выполнения Госпрограммы вооружений в 2001–2003 годы РФЯЦ-ВНИИТФ провёл для ВВС модернизацию авиабомб и оснастил боевыми блоками новый комплекс вооружения атомного подводного ракетносца. К 2015 году в двух стоящих на вооружении комплексах РВСН, в двух действующих комплексах стратегических ВВС и во всех стратегических комплексах ВМФ установлены ЯБП разработки РФЯЦ-ВНИИТФ. После 60 лет самоотверженного служения Отечеству РФЯЦ-ВНИИТФ полон сил и способен решать крупные научно-технические задачи, причём не только в оборонной деятельности. У него есть славное прошлое, хорошее настоящее и прекрасное будущее. Девиз института, которому он следует всегда и во всём: «Интеллект и опыт — на благо России!»



Сегодня в институте ведутся работы в области общенаучных фундаментальных и прикладных исследований, в том числе и в международной научной кооперации. Среди них — разработка и создание элементов детекторов CMS и ATLAS для Большого адронного коллайдера в ЦЕРНе, медицинской аппаратуры, активного волокна для оптоволоконных лазеров, хранения и транспортирование отработавшего топлива АЭС. Большое внимание после запрета полномасштабных испытаний ядерного оружия уделяется использованию и развитию суперкомпьютерных технологий и математическому моделированию. На фото: полутанк модуля CCDT линейного ускорителя LINC-4, ЦЕРН.

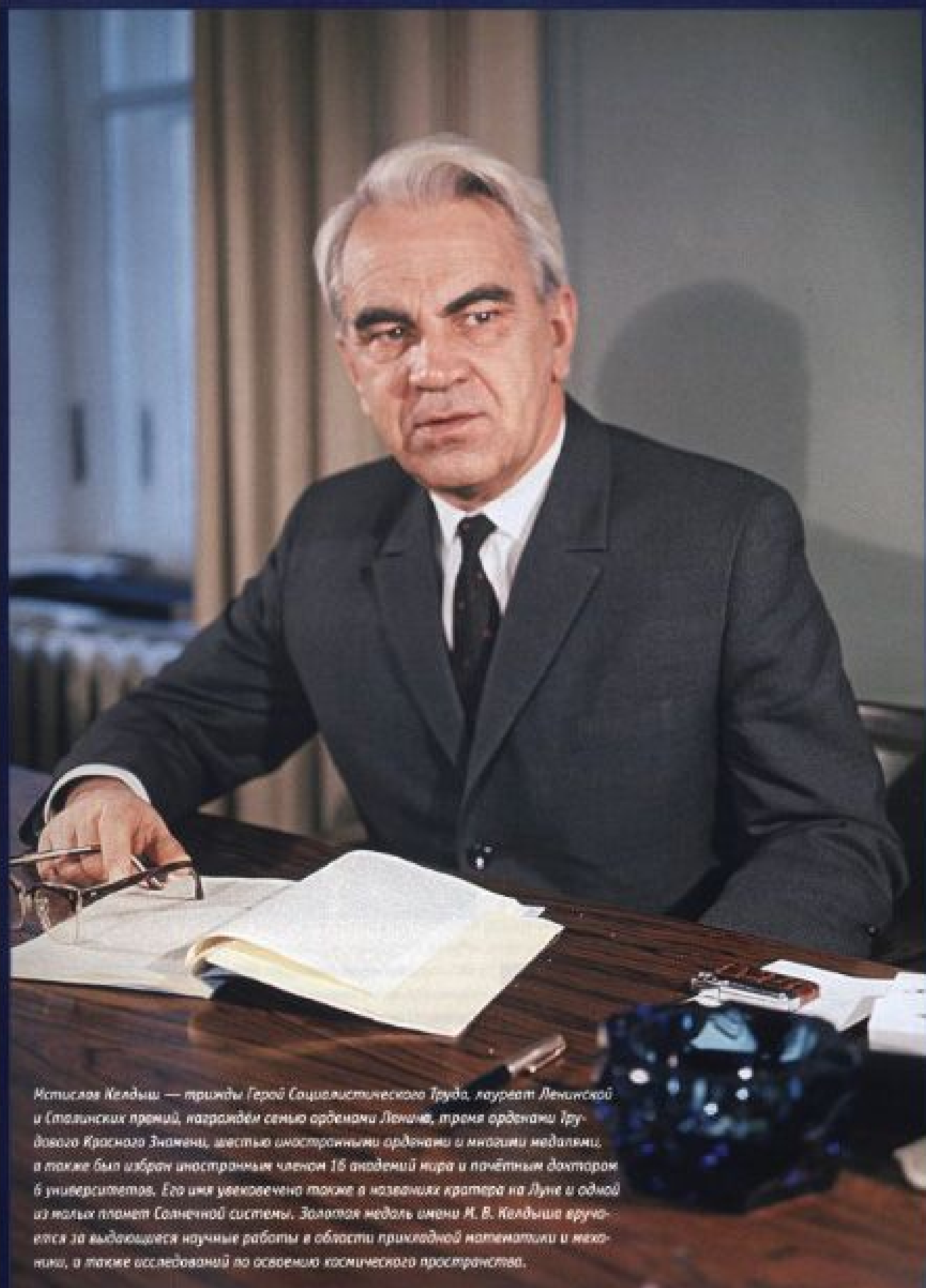


Ю. Б. Харитон и Е. Н. Зябабахин. Евгений Иванович Зябабахин был научным руководителем Института около 25 лет (1960–1984). С весны 1948 года он был привлечён к работам КБ-11, участвовал в разработке первой советской атомной бомбы и был ведущим теоретиком-разработчиком второй бомбы оригинальной конструкции. В 1955 году был переведён в НИИ-1011 и работал заместителем научного руководителя. За выдающийся вклад в совершенствование физических схем ядерных зарядов в 1953 году он был удостоен звания Героя Социалистического Труда, а его творческое участие в разработках ВНИИЭФ и ВНИИТФ отмечено присуждением трёх Государственных и Ленинской премий, награждением орденами и медалями СССР. В 1968 году Е. Н. Зябабахин был избран действительным членом АН СССР. Научным руководителем ВНИИТФ он работал до последнего дня жизни. Его именем названы ВНИИТФ и улица в Снежинске.

В книге Почётных посетителей Музея ядерного оружия РФЯЦ-ВНИИТФ в 2000 году Президент Российской Федерации В. В. Путин сделал следующую запись:

«Самая большая опасность, перед которой стоит Россия и весь мир, — нарушение баланса сил. Ценой огромных усилий и жертв Советскому Союзу удалось достичь равновесия. Важная заслуга в этом Вашего коллектива. Вместе мы обязаны не только сохранить имеющиеся достижения, но и добиться новых рубежей, опираясь на талант и мужество наших учёных. С надеждой и любовью. Путин 31.03.2000».

МСТИСЛАВ КЕЛДЫШ



Мстислав Келдыш — трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинских премий, награжден семью орденами Ленина, тремя орденами Трудового Красного Знамени, шестью иностранными орденами и многими медалями, а также был избран иностранным членом 16 академий мира и почетным доктором в университетах. Его имя увековечено также в названии кратера на Луне и одной из малых планет Солнечной системы. Золотая медаль имени М. В. Келдыша вручается за выдающиеся научные работы в области прикладной математики и механики, а также исследований по освоению космического пространства.

МСТИСЛАВ КЕЛДЫШ

Имя великого физика носит научно-исследовательское судно Института океанологии РАН. На его борту располагаются 17 лабораторий, 2 уникальных глубоководных аппарата «Мир», способных погружаться на глубины до 6000 метров. «Академик Мстислав Келдыш» участвовал в пяти экспедициях к месту гибели подводной лодки «Кансониале», к месту трагедии «Гитоника».



Мстислав Всеволодович Келдыш родился в Риге, в семье известного инженера-строителя. После окончания МГУ он начал работать в Центральном аэрогидродинамическом институте сначала инженером, а затем — начальником отдела динамической прочности. С 1934 года Мстислав Всеволодович трудится в Математическом институте им. В. А. Стеклова. Позже коллеги вспоминали о его уникальной способности мгновенно решать новые проблемы. Прорыв Мстислава Всеволодовича в мир науки был стремительным (что, впрочем, не было редкостью среди талантливых учёных того времени): в 1934 году он поступает в аспирантуру МИАН, в 1935-м — получает степень кандидата физико-математических наук без защиты диссертации, ещё через год так же, без защиты, становится кандидатом технических наук по специальности «аэродинамика», в 1938 году защищает докторскую диссертацию. Работы Келдыша, посвящённые колебаниям и автоколебаниям авиационных конструкций, были весьма своевременны и сыграли важную роль в развитии отечественной аэродинамики, за что в апреле 1942 года ему была присуждена первая Сталинская премия II степени. Позже Келдыш участвовал в работах по созданию советской термоядерной бомбы, организовав в 1946 году при Математическом институте расчётное бюро. За участие в создании термоядерного оружия в 1956 году ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1950 году Мстислав Всеволодович Келдыш становится научным руководителем НИИ-1, который занимается проблемами прикладных задач ракетостроения. Благодаря работе этого коллектива стали реальностью также крупные космические программы, как проект «Союз-Аполлон». В 1961–1975 годах Мстислав Келдыш занимал пост президента Академии наук. Ему принадлежит идея изучения атмосферы Венеры с помощью аэростатных зондов, полёта к комете, создания марсохода и возвращения на Землю марсианского грунта, а также строительства пилотируемых орбитальных комплексов путём наращивания модульных конструкций. Именно Келдыш вошёл в историю как главный теоретик космонавтики.

В Москве и Риге установлены памятники известному советскому физiku, памятные доски на зданиях, где Келдыш жил и работал.



НИКОЛАЙ ДОЛЛЕЖАЛЬ



Николай Антонович Доллежалъ — главный конструктор первых советских промышленных реакторов. Первая в мире атомная электростанция, ядерная энергоустановка для первой отечественной атомной подводной лодки, реакторы с перегревом пара, ядерные ракетные двигатели, каналные уран-графитовые реакторы большой мощности — всё это создано благодаря Доллежалю. Николай Антонович родился в 1899 году в селе Омельник Екатеринославской губернии в семье земского инженера. В 1923 году окончил Московское высшее техническое училище. В качестве инженера-механика он занимается разработкой теплового оборудования для фабрик и заводов. Николай Доллежалъ последовательно занимает должности технического директора Ленинградского института азотного машиностроения, главного инженера завода «Большевик» в Киеве, работает в Наркомате тяжёлой промышленности. Перед Второй мировой войной в Свердловске при его деятельном участии построен знаменитый завод «Уралхиммаш». С 1942 года Доллежалъ руководит Научно-исследовательским институтом химического машиностроения, коллектив которого привлекается к работам по созданию атомного оружия, и создаёт первый реактор «А». В 1952 году для продолжения работ по энергетическим реакторам и разработки ядерной энергетической установки для первой отечественной атомной подводной лодки создаётся Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники, директором которого Доллежалъ был более тридцати лет.

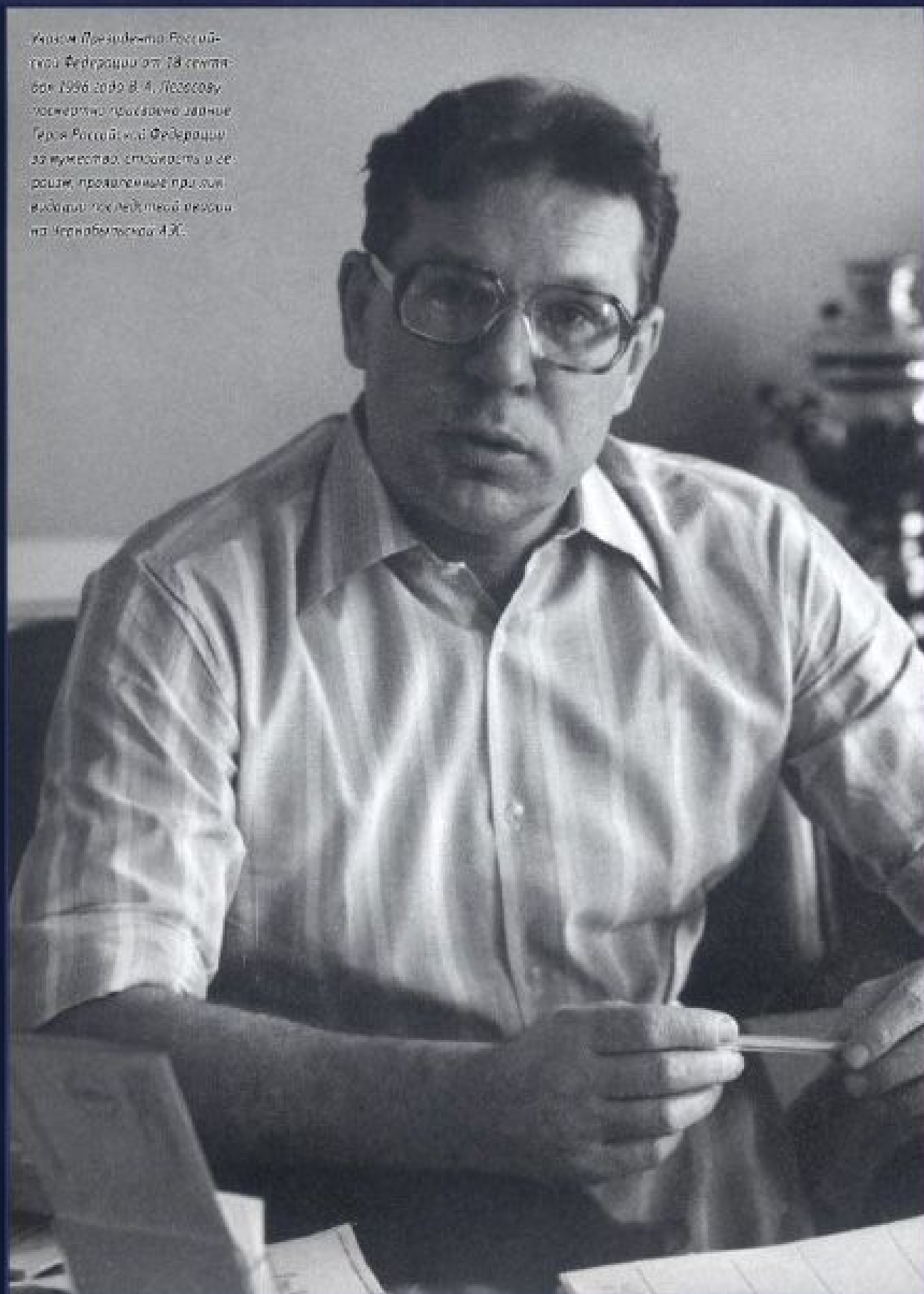
НИКОЛАЙ ДОЛЛЕЖАЛЬ



Н. А. Доллежалъ — кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» III степени, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской, двух Сталинских и трёх Государственных премий.

ВАЛЕРИЙ ЛЕГАСОВ

Указом Президента Российской Федерации от 18 сентября 1996 года В. А. Легасову посмертно присвоено звание Героя Российской Федерации за мужество, стойкость и героизм, проявленные при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.



ВАЛЕРИЙ ЛЕГАСОВ

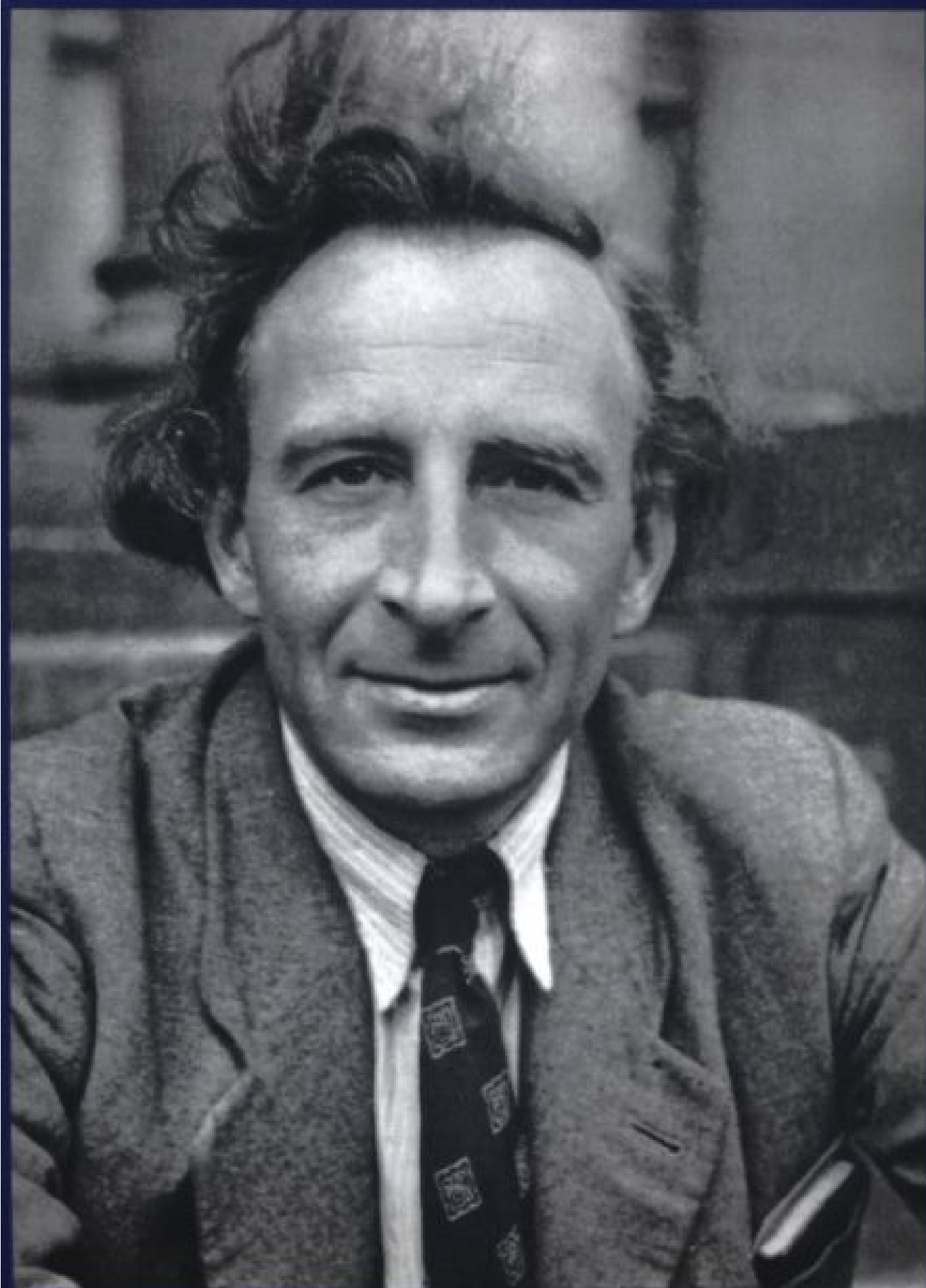
Валерий Алексеевич Легасов с 1983 года являлся первым заместителем директора Института атомной энергии и заведующим кафедрой химической технологии химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Областью научных интересов Легасова были ядерно-физические и плазменные методы синтеза и исследования свойства новых соединений в аномально высоких окислительных состояниях, ядерные и плазменные технологии и проблемы их безопасности. С началом его руководства на кафедре началось становление новых научных направлений, к работе по одному из них — оценке риска и исследованию проблем безопасности сложных технологических систем — присоединились как сотрудники кафедры, так и студенты, защищавшие курсовые и дипломные работы по этой теме. Многие из этих работ были высоко оценены и получили премии ректората университета и Министерства высшего и среднего специального образования СССР. Благодаря работе над проблемой обеспечения безопасности его имя получило широкую известность: Легасов был одним из первых членов комиссии по расследованию причин чернобыльской аварии, прибывших на место катастрофы в апреле 1986 года. Валерий Алексеевич лично принимал участие в мероприятиях, способных предотвратить последующие взрывы, и проводил оценку рисков ситуации на месте аварии. Валерий Легасов — автор ряда важных разработок по ликвидации последствий аварии, таких как состав смеси, которой засыпали реактор, и плана эвакуации города Припять. Легасов был заместителем председателя комиссии по водородной энергетике АН СССР, председателем экспертного совета по неорганической химии ВАК СССР. По свидетельствам газеты «Известия», Валерий Легасов вошёл в десятку самых популярных учёных мира за 1986 год.

НИКОЛАЙ ТИМОФЕЕВ-РЕСОВСКИЙ



Один из основоположников радиационной генетики, Николай Тимофеев-Ресовский создал первую биофизическую модель гена и предложил возможные пути его изменения. Николай Владимирович родился в Москве в 1900 году. С 1917-го по 1925-й он учился на Естественном отделении физико-математического факультета Московского университета и занимался исследованиями под руководством Николая Кольцова в Институте экспериментальной биологии. С 1925 по 1945 год по рекомендации Оскара Фогта он работал в различных научных лабораториях Германии. В это время — в 1935 году — совместно с Карлом Циммером и Максом Дельбрюком Тимофеев-Ресовский опубликовал классическую работу «О природе генных мутаций и структуры гена», участвовал в создании основ современной радиационной генетики. В Германии он являлся членом антифашистского кружка. В те годы был арестован и впоследствии расстрелян его старший сын, в том числе потому, что Тимофеев-Ресовский отказался возглавить программу стерилизации славян радиацией. В 1945 году в Берлине учёный был арестован и депортирован в СССР. Его приговорили к 10 годам лишения свободы, и он был отправлен в Карагандинский лагерь, откуда переведён на Объект 0211 для работы по проблемам радиационной безопасности как специалист по радиационной генетике. В 1947–1955 годах учёный руководил биофизическим отделением Лаборатории «Б» в Сунгуле на Урале, а в 1956 году в Свердловске под его руководством была создана лаборатория биофизики. В 1964 году Тимофеев-Ресовский организовал Отдел общей радиобиологии и генетики в Институте медицинской радиологии Академии медицинских наук СССР. Его научная деятельность включала в себя исследования в области радиобиологии, радиационной генетики, радиэкологии, биологические эксперименты на искусственных спутниках Земли. Именно он создал учение о микроразлоции. Судьба Николая Владимировича была положена в основу документального романа Даниила Гранина «Зубр».

НИКОЛАЙ ТИМОФЕЕВ-РЕСОВСКИЙ



ИБРАЗ РАН

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИБРАЗ РАН В СФЕРЕ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И АВАРИЙНОГО РЕАГИРОВАНИЯ



Анатоль Арсеньевич Сорочкин — академик, вице-адмирал, советник РАН, лауреат международной премии «Глобальная энергия», научный руководитель разработки Стратегического мастер-плана комплексной утилизации объектов атомного флота и экологически безопасной реабилитации ядерно и радиационно опасных объектов на Северо-Западе России, кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» III степени и девяти других боевых и трудовых орденов.

История ИБРАЗ РАН берёт своё начало в постчернобыльскую эпоху. Сама идея его создания проистекала из осмысления опыта, накопленного в ходе ликвидации последствий чернобыльской аварии, когда стала очевидной необходимость создания в нашей стране независимой структуры, способной осуществлять экспертную поддержку промышленности, энергетики и органов регулирования и обладающей высоким научно-техническим потенциалом. Распоряжением Совета Министров СССР от 3 ноября 1988 года № 2198р был создан Институт проблем безопасного развития атомной энергетики, основная задача которого состояла в развитии фундаментальных исследований в целом ряде областей, связанных с безопасностью атомной энергетики и промышленности. Решение этой задачи потребовало создания компьютерных кодов для анализа безопасности АЭС и объектов ядерного топливного цикла, моделирования сложных процессов распространения радиоактивности в окружающей среде и миграции радионуклидов по пищевым цепочкам, оценки влияния доз облучения на здоровье человека. В рамках проекта «Прорыв» ИБРАЗ РАН совместно с организацией «Росатом» разрабатывает систему кодов нового поколения для анализа безопасности. Другим очень важным направлением работы стало развитие научных основ реагирования на ЧС с радиационным фактором и методов минимизации последствий радиационных аварий. Фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере аварийного реагирования реализовались в создании Кризисного центра ИБРАЗ РАН, обеспечивающего в рамках РСЧС круглосуточную научно-техническую поддержку при радиационных авариях и инцидентах.

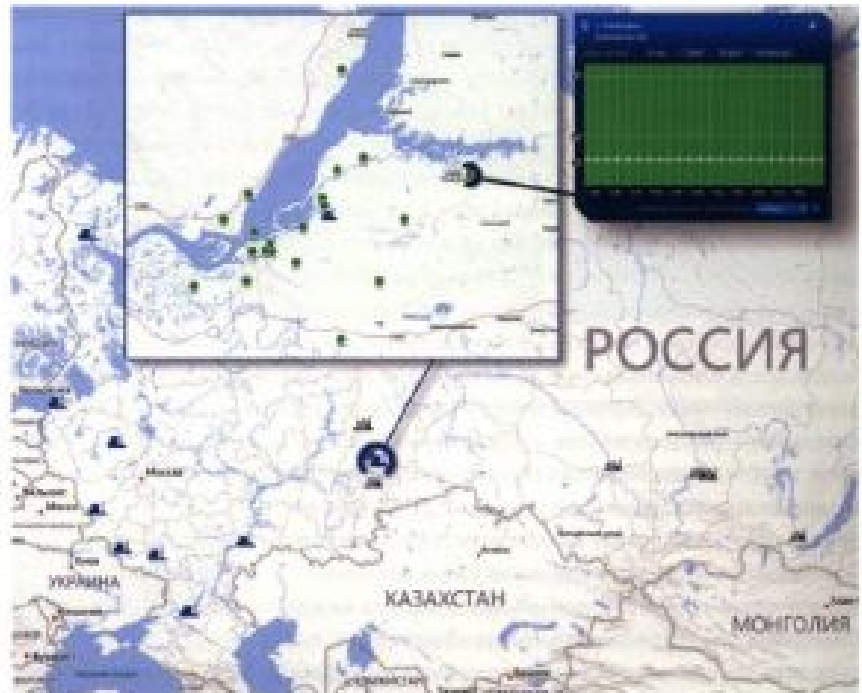
ИБРАЭ РАН



Директор ИБРАЭ РАН Л. А. Большов докладывает
В. В. Путину о состоянии радиационного мониторинга.



Леонид Александрович Большов — директор ИБРАЭ РАН, член-корреспондент РАН: «Визитной карточкой Института является сбалансированное сочетание фундаментальных научных исследований и актуальных прикладных разработок в сфере обеспечения безопасности атомной энергетики. Научно-технические результаты, достигнутые за 27 лет работы в этом направлении, получили мировое признание и широко используются в атомной отрасли».



Данные отраслевой автоматизированной системы контроля радиационной обстановки «Росатома» общедоступны в сети Интернет.

ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА



Впервые радий применили для лечения лимфоганглиоза французские учёные Анри-Александр Дравос и Эжен Блок (на фото) в 1901 году.



В то же время Александр Белл предложил применять радий для лечения опухолей.



В 1913 году Дьердь де Керевич предложил использовать в биологических исследованиях метод меченых атомов, удостоившись за это звания основоположника радиоизотопной диагностики и Нобелевской премии по химии в 1943 году.

Ядерная медицина занимается применением радиоизотопных фармацевтических препаратов в диагностике и лечении. Это направление ядерных исследований считается отраслью медицины с 1970–1980-х годов. В онкологии она помогает в выявлении опухолей, метастазов и рецидивов. Сейчас активно развивается такой метод диагностики, как молекулярная визуализация: с помощью инъекции радиофармпрепаратов вводятся в организм, и их распределение в теле человека регистрируется с помощью внешних детектирующих устройств. В качестве изотопов используются гамма-излучатели и позитронные излучатели. Изотопы производятся в ядерных реакторах и на циклотронах, затем синтезируются с биологическими маркерами в готовые радиофармпрепараты. Преимущество этого метода в том, что он позволяет на ранних стадиях достоверно диагностировать опухоли и патологии центральной нервной системы. Также к ядерной медицине нередко относят дистанционную лучевую терапию — лечебное воздействие на раковые клетки ионизирующим излучением. В клиниках используются обыкновенные рентгеновские лучи очень большой энергии или электронные пучки. Эффект лучевой терапии основан на повышенной чувствительности раковых клеток к ионизирующему излучению. Под его воздействием в клетках развивается большое количество мутаций, поэтому достаточно большая доза радиации, поглощённая опухолью, останавливает её развитие. При этом важно, чтобы не пострадали здоровые ткани организма. Избежать облучения тканей, находящихся между рентгеновской трубкой и опухолью, невозможно, поэтому есть вероятность лучевого ожога кожи, особенно если используются старые аппараты. Более современная техника предусматривает защиту от ожогов. На сегодняшний день Россия входит в число 5 крупнейших производителей сырьевых медицинских изотопов в мире, при этом планируется создание ещё нескольких новых центров ядерной медицины в разных городах России.

Чтобы уменьшить дозу радиации, поглощённую здоровыми тканями, находящимися за опухолью, компьютеру указывается не плоская контур, а трёхмерный. Объёмное изображение опухоли получают с помощью томографа — сим-тла рентгеновского аппарата и компьютера.



ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА

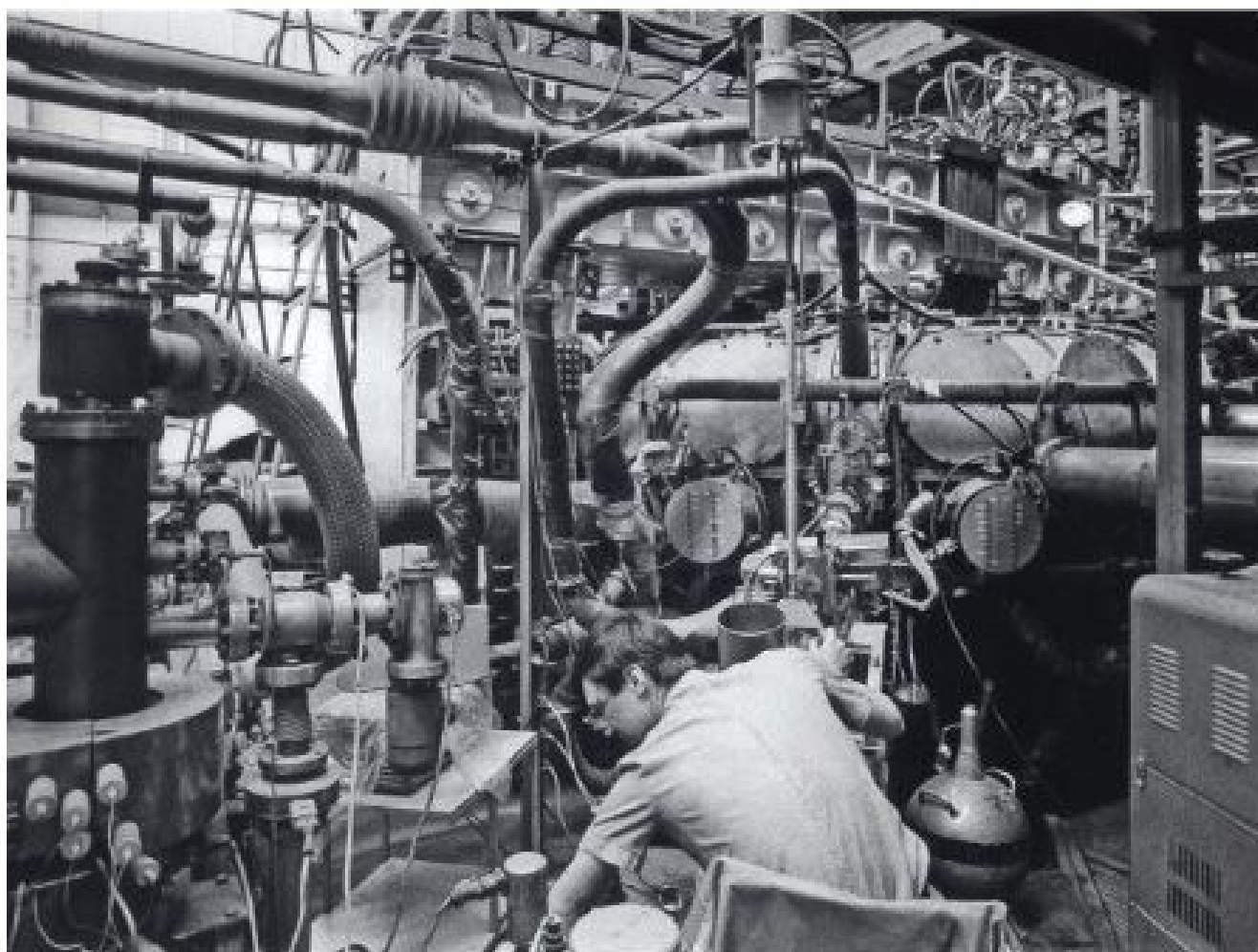


Радионинки следят за работой циклотрона по переработке радиоактивного цемента для получения радиофармпрепарата в центре позитронной эмиссионной томографии на базе Челябинского областного клинического онкологического диспансера.



Госкорпорация «Росатом» ведет активную работу в области ядерной медицины — новыми разработками занимается несколько предприятий. АО «НИИГрафит» производит углеродные материалы, в числе которых — травматическая повязка «Кортема» и углеродные имплантанты, которые используются в сложнейших медицинских операциях. В НИИЯИ им. Королёва идут работы по созданию радиофармпрепарата на основе микросфер альбумина с полонием-103 и новых потенциальных соединений для нейтроновозвратной терапии рака. Там же разрабатываются новые технологии получения радиоизотопов, радиофармпрепаратов и генератора технеция-99m для диагностики и терапии сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Предприятия, входящие в состав Управляющей компании «Наука и инновации», разрабатывают инновационные методы получения медицинских изотопов и создают циклотроны для производства радиофармпрепаратов.

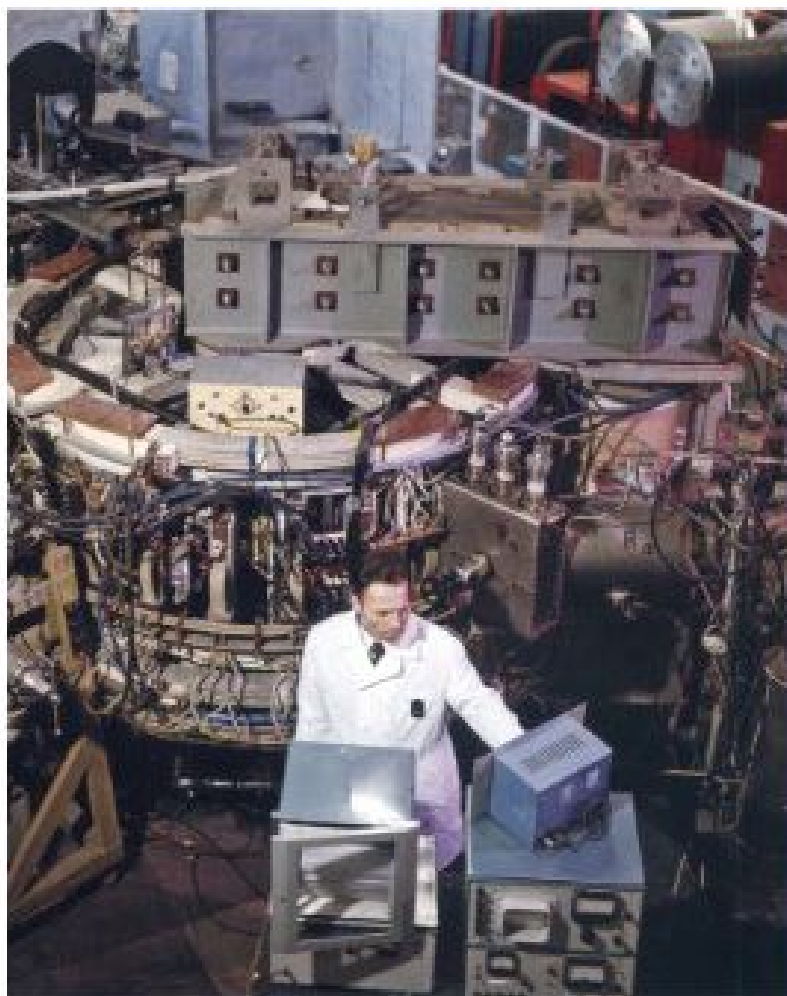
ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ



Сегодня в мировом сообществе активно идёт поиск альтернативных источников энергии, наиболее перспективными из которых считаются солнечная энергия и реакции термоядерного синтеза — основа существования Солнца и звёзд. Впервые задачу по управляемому термоядерному синтезу сформулировал советский физик Олег Лаврентьев в начале 1950-х годов. С 1951 года руководителем этой программы стал Лев Арцимович. Процесс ядерного синтеза — это реакция слияния лёгких атомных ядер в более тяжёлые с выделением энергии. В настоящий момент проблемы, связанные с эксплуатацией подобных реакторов, решены не полностью. Газовую смесь ядер следует нагреть до температур выше 100 М°С, каким-то образом предотвращая её охлаждение и загрязнение вследствие реакций со стенками сосуда. Для решения этой задачи были придуманы так называемые «Токамаки» — установки для магнитного удержания плазмы, предотвращающие её взаимодействие со стенками реактора. В 1969 году на российской установке «Токамак Т-3» в плазме объёмом около 1 кубического метра была достигнута температура 3 М°С. Основное преимущество термоядерных реакторов — относительная безопасность (в нём находится небольшое количество радиоактивных веществ). Энергия, которая может выделиться в результате аварии, тоже настолько мала, что не может привести к разрушению реактора. Запасы необходимого топлива — лития и водорода — практически не ограничены. И, что немаловажно, отсутствуют продукты сгорания. В процессе реализации уже находится проект международного экспериментального термоядерного реактора ITER во Франции. В его создании участвуют Европейское сообщество, Япония, Россия, США, Китай, Южная Корея и Индия. Следующим этапом исследований станет DEMO — проект электростанции, использующей термоядерный синтез, который продемонстрирует все коммерческие выгоды термоядерной энергетики.

T-7 — первый в мире токмак со сверхпроводящими обмотками магнитного поля, созданный в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова.

ТОКАМАК



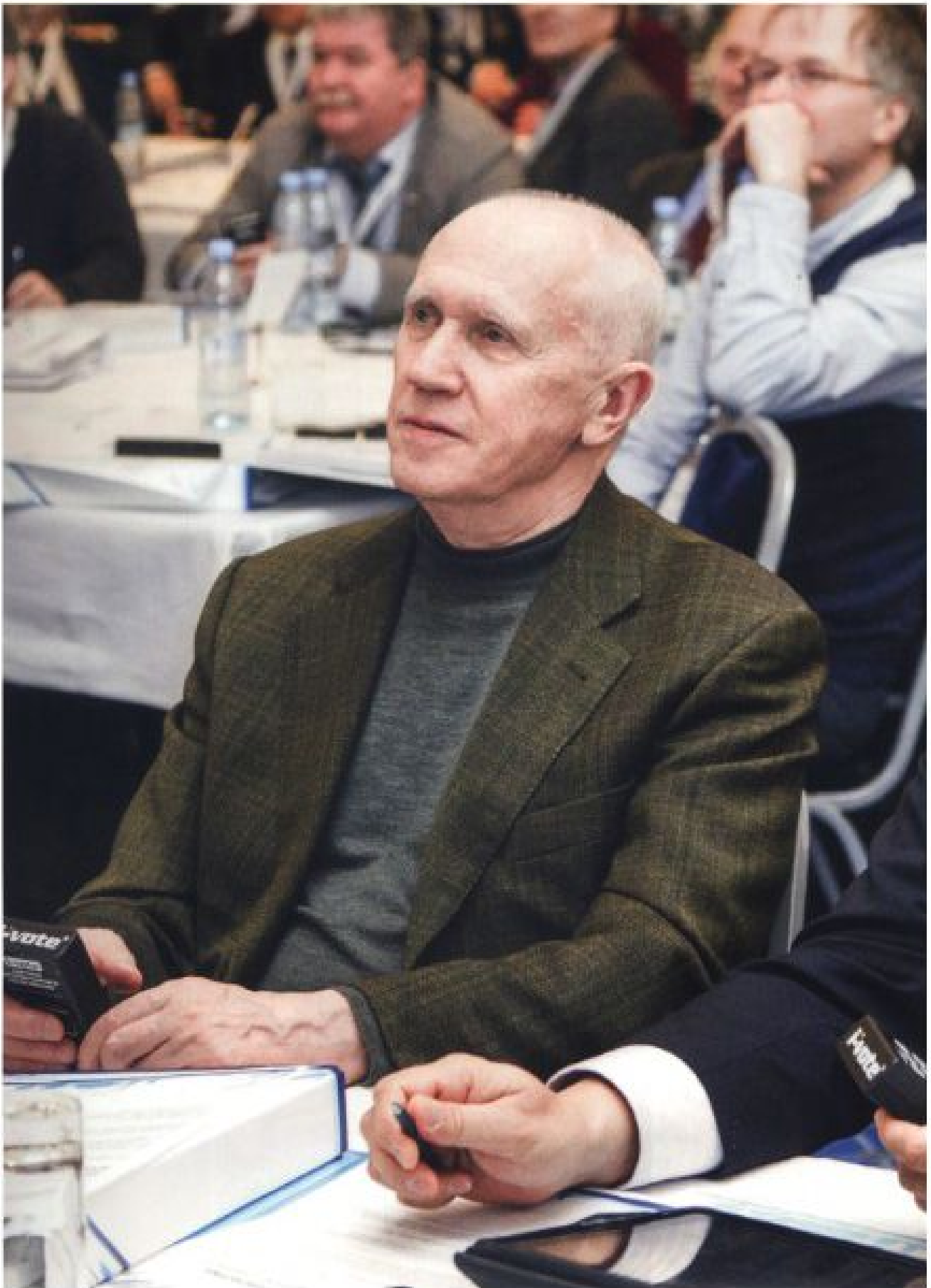
Слово «токамак» — это аббревиатура от названия устройства для магнитного удержания плазмы с целью достижения условий, необходимых для протекания управляемого термоядерного синтеза. Эта установка преобразует внутриядерную энергию в тепловую и далее — в электрическую. В 1968 году в СССР была впервые получена квазистационарная физическая термоядерная реакция. Токamak T-15 в СССР (одна из крупнейших в мире экспериментальных термоядерных установок), TFTR в США, JET в странах Европы и JT в Японии были рассчитаны на достижение параметров плазмы, близких к необходимым для термоядерного реактора. Эксперименты на токамаке T-15 внесли серьезный вклад в развитие технологий использования сверхпроводящих токонесущих конструкций, развитие диагностических методов и мощного комплекса дополнительного нагрева, включая СВЧ-нагрев и нагрев пучками нейтральных атомов. Российские физики сегодня принимают участие в международном проекте ИТЭР (ITER), в то же время работают и над собственными термоядерными установками альтернативной конструкции. Пуск модернизированной гибридной установки «Токamak T-15» намечен на 2018 год.

Установка «Токamak TD-2», созданная в Институте атомной энергии имени Игоря Курчатова в 1976 году.

Академик Лев Андреевич Арцимович, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской, Сталинской и Государственной премий, с 1951 года руководил исследованиями по проблеме управляемого термоядерного синтеза. Под его руководством была впервые осуществлена термоядерная реакция в лабораторных условиях.



ПРОЕКТ «ПРОРЫВ»



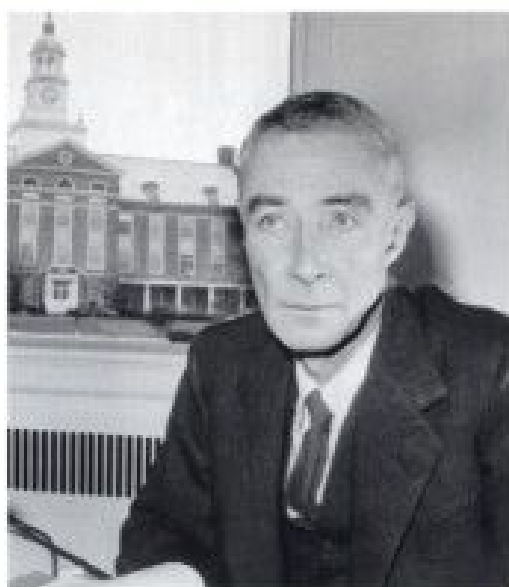
ПРОЕКТ «ПРОРЫВ»



В рамках федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии» «Росатом» реализует амбициозный и не имеющий аналогов в мире проект «Прорыв». Проект предусматривает строительство энергокомплекса, состоящего из энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем «БРЕСТ-300», модуля переработки ОЯТ, комплекса фабрикация и рефабрикация плотного смешанного уран-плутониевого топлива. «Прорыв» призван продемонстрировать возможности замыкания ядерного топливного цикла и обеспечить полное удаление из технологического цикла всех видов РАО, представив мировому сообществу ядерную энергетику нового поколения. В 2012 году был подписан Приказ о создании частного учреждения Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» «Инновационно-технологический центр проекта «Прорыв». К 2014 году по проекту «Прорыв» был выполнен основной объем прикладных НИОКР и начато строительство опытно-демонстрационного экспериментального комплекса на площадке Сибирского химического комбината. «Прорыв» называют вторым атомным проектом. Сегодня он объединяет свыше 10 частных проектов, над которыми работают лучшие российские учёные в более чем 30 организациях: РАН, научно-исследовательских, проектных и инженерных предприятиях «Росатома», вузах. Работы по «Прорыву» должны завершиться в 2020 году сооружением опытно-демонстрационного энергокомплекса на площадке Сибирского химического комбината, а в 2025 году начнется работа над созданием промышленной серии, вывод на рынок которой ожидается в 2030 году.

21–22 марта 2014 года в Москве состоялась первая научно-практическая конференция проектного направления «Прорыв». Было двести специалистов атомной отрасли, занятых в создании новой технологической платформы ядерной энергетики, впервые с момента реализации проекта обсудили с руководством «Росатома» итоги и ключевые научно-технические разработки «Прорыва». Планируется, что технология реактора на быстрых нейтронах, разработанная в рамках проекта, в дальнейшем ляжет в основу типовой двублочной АЭС большой мощности, экономические показатели которой будут конкурентоспособны на долгосрочную перспективу не только по сравнению с другими проектами АЭС, но и со станциями на органическом топливе. На фото: председатель технического комитета проекта «Прорыв», доктор технических наук, профессор Евгений Адамов и заместитель генерального директора Госкорпорации «Росатом» — директор Блока по управлению инновациями, руководитель проекта «Прорыв», доктор технических наук, профессор Вячеслав Першуков обсуждают перспективы реализации проекта «Прорыв».

Элизавета завязала тесную дружбу с Катрин Оппенгеймер, женой руководителя проекта «Манхэттен» Роберта Оппенгеймера. Через эту дружбу с американским физиком был установлен контакт. Более того, благодаря тесной дружбе Элизаветы и Катрин, к работе над бомбой удалось привлечь многих специалистов левых взглядов, которые впоследствии активно сотрудничали с советской резидентурой.



Её личное дело хранится в архивах органов государственной безопасности под грифом «секретно». По сей день известны лишь отдельные факты и разрозненные эпизоды биографии этой разведчицы, которые были обнародованы в США во время раскрытия тайных войн спецслужб вокруг Манхэттенского проекта. Свою карьеру в органах безопасности Элизавета Юльевна Зарубина (Горская; урождённая Лиза Иоэльевна Розенцвайг) начала переводчицей в посольстве и торговом представительстве СССР в Вене. После разведшколы в Москве отправилась на нелегальную работу во Францию, а в феврале 1928-го вернулась в Советский Союз и получила документы с новой фамилией — Горская. Вместе с опытным сотрудником нелегальной разведки Василием Зарубиным их готовили к засылке в Европу в качестве «супружеской четы». Ненюгин позже, уже в начале Великой Отечественной войны, Василия Зарубина назначили легальным резидентом советской разведки в США. Степень важности работы, предстоявшей американской резидентуре, заранее не мог оценить никто. Разведчики сами обнаружили ставшую к концу войны основным направлением их работы линию: проект «Манхэттен» — создание ядерной бомбы. Элизавета лично завербовала и замкнула на себя двадцать ценнейших агентов ядерного проекта.



Работа по проекту «Манхэттен» была дана не первой агентурной работой «Эрны». Ещё в конце 1920-х годов, благодаря своей близкой связи с чекистом Яковом Бламинным (другом Сергея Есенина и советским резидентом в Германии, известным убийством германского посла Мирбаха) ей удалось выявить его связь с опальным Троцким и даже принять самое непосредственное участие в операции по задержанию «знаменитого рыцаря плаща и кинжала».

В 1945 году начальник отдела спецопераций сталинского Министерства государственной безопасности генерал Павел Судоплатов пригласил к себе молодую переводчицу Первого главного управления МГБ СССР, ответственного за внешнюю разведку, и сказал: — Сейчас тебя проводят в комнату и закроют на ключ. Там есть всё необходимое — от словарей до еды. Не выйдешь, пока не переведёшь эти документы.

Она приступила к переводу. Было чрезвычайно трудно. Молодая переводчица понятия не имела, как перевести английские выражения, которых не знала и по-русски: «цепная реакция», «ядерный распад», «ускоритель». Сделала, что смогла. Вместе с переводом её отправили к тогда уже директору Института ядерной физики академику Игорю Васильевичу Курчатову. Он углубился в чтение, затем недовольно спросил: — Что у Вас было по физике?

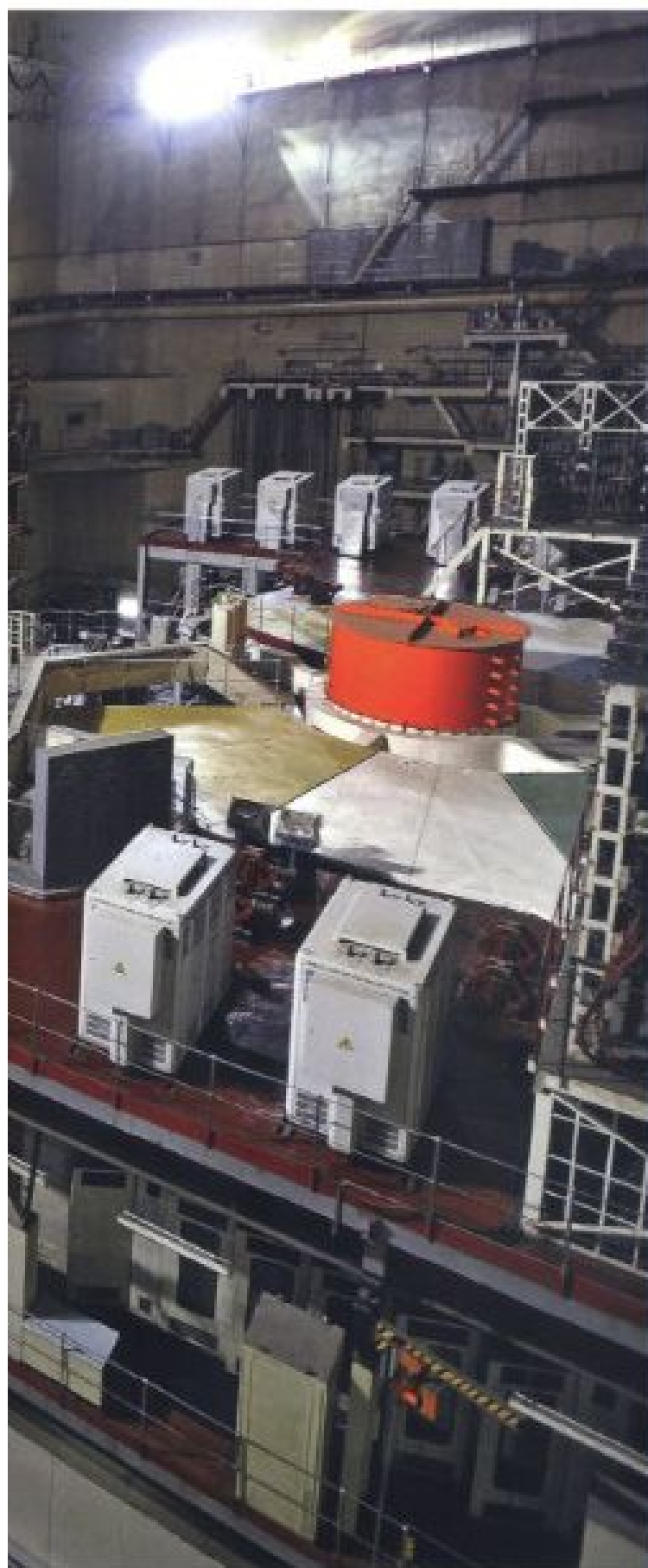
— «Отлично», — ответила она.

Учёный глубоко вздохнул.

Но даже этот несовершенный перевод ему очень пригодился, а девушка быстро освоила научную терминологию. Советская атомная бомба была разработана исключительно быстро после демонстрации результатов трудов американских учёных в Хиросиме.

И только спустя десятилетия юная переводчица Первого главного управления узнала, что в той запертой комнате она переводила секретные документы, полученные в США её отцом и его женой. Этой переводчицей была Зоя Зарубина — дочь генерала Василия Михайловича Зарубина от первого брака.

ЗАМЫКАНИЕ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА



Переход к так называемому замкнутому ядерному топливному циклу — это путь к созданию экологически чистой, безопасной и дешёвой энергетики. Это цикл, в котором отработавшее ядерное топливо, выгруженное из реактора, перерабатывается для извлечения урана и плутония для повторного изготовления топлива. Такой процесс позволяет, в первую очередь, существенно минимизировать количество ядерных отходов, идущих на окончательное захоронение. Кроме того, при его помощи можно решить проблему ограниченности ядерного топлива, заменяя в качестве горючего изотопа дефицитный уран-235 на уран-238 и другие изотопы, которых хватает, в случае успешного освоения ЗЯТЦ, на несколько столетий. Сегодня Россия является одним из мировых лидеров в создании реакторов, необходимых для осуществления замкнутого ядерного топливного цикла. Считается, что на данный момент в мире нет альтернатив ядерной энергетике с замкнутым уран-плутониевым (в будущем и ториевым) циклом. Энергия, производимая на основе замкнутого цикла, будет практически неограниченной по своему объёму, для этого требуется лишь начать интенсивную разработку и серийную промышленную реализацию данного цикла в ближайшее время. Внедрение последних инноваций в этой области и создание опытно-демонстрационного комплекса с пристанционным ядерным топливным циклом сегодня планируется в рамках проекта «Прорыв», принципами которого являются «естественная» безопасность и максимальное расширение топливной базы за счёт замыкания ядерного топливного цикла.

КОСМИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Более полувека назад начались первые наземные испытания ядерных энергетических установок «БУК», разработанных в Физико-энергетическом институте и ознаменовавших начало эры космической ядерной энергетики. С 1970 по 1988 год в космос было запущено около 30 радиолокационных спутников с установками «БУК». Работы по созданию космических ядерных энергетических установок продолжались до начала перестройки. Спустя пятьдесят лет идея ядерного ракетного двигателя получила второе дыхание. В 2009 году Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России при Президенте России утвердила проект ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса, не имеющей аналогов в мире. Работа по созданию опытного образца ЯЭДУ ведётся предприятиями Госкорпорации «Росатом» и Роскосмоса. Новая энергодвигательная установка обеспечит космические аппараты необходимой энергией и тягой, открыв новые горизонты российской космической программы по освоению отдалённых областей Солнечной системы. Предприятия Госкорпорации «Росатом» являются производителями и поставщиками радиоизотопов — плутония-238 и кобальта-244, использующихся в радиоизотопных термоэлектрических генераторах (РИТЭГх) и научно-исследовательском оборудовании для освоения космоса. Энергетическая установка РИТЭГ, работающая на борту автоматического межпланетного зонда «Нью Горайзонтс», долетевшего до Плутона, использует радиоактивный изотоп плутоний-238, произведённый на ФГУП «ПО «Маяк». Радиоизотопные источники на основе плутония-238 снабжают энергией зонды «Вояджер-1» и «Вояджер-2», также они обеспечивают работу изучающего Сатурн аппарата «Кассини» и марсохода «Кьюриосити». Спектрометр научно-исследовательского модуля «Фила», использовавший изотопы кобальта-244, произведённые АО «ГНЦ НИИАР», собрал данные в грунте кометы Чурюмова-Герасименко, а марсоход «Кьюриосити» с помощью аналогичного прибора получил данные, свидетельствующие о том, что на Марсе действительно была вода.



КОСМИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА



Научно-исследовательский модуль «Фила» на зонде «Розетта», оснащенный спектрометром, оборудованным альфа-источниками на основе изотопа калия-244, произведенного в АО «ГНЦ НИИАР». Калий-244 — мощный альфа-источник. Альфа-частицы, попадая на исследуемую поверхность, возбуждают атомы, из которых она состоит, вызывая так называемое вторичное излучение. Его регистрируют детекторы, определяя точный состав грунта.

ЯДЕРНЫЙ ОРУЖЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС

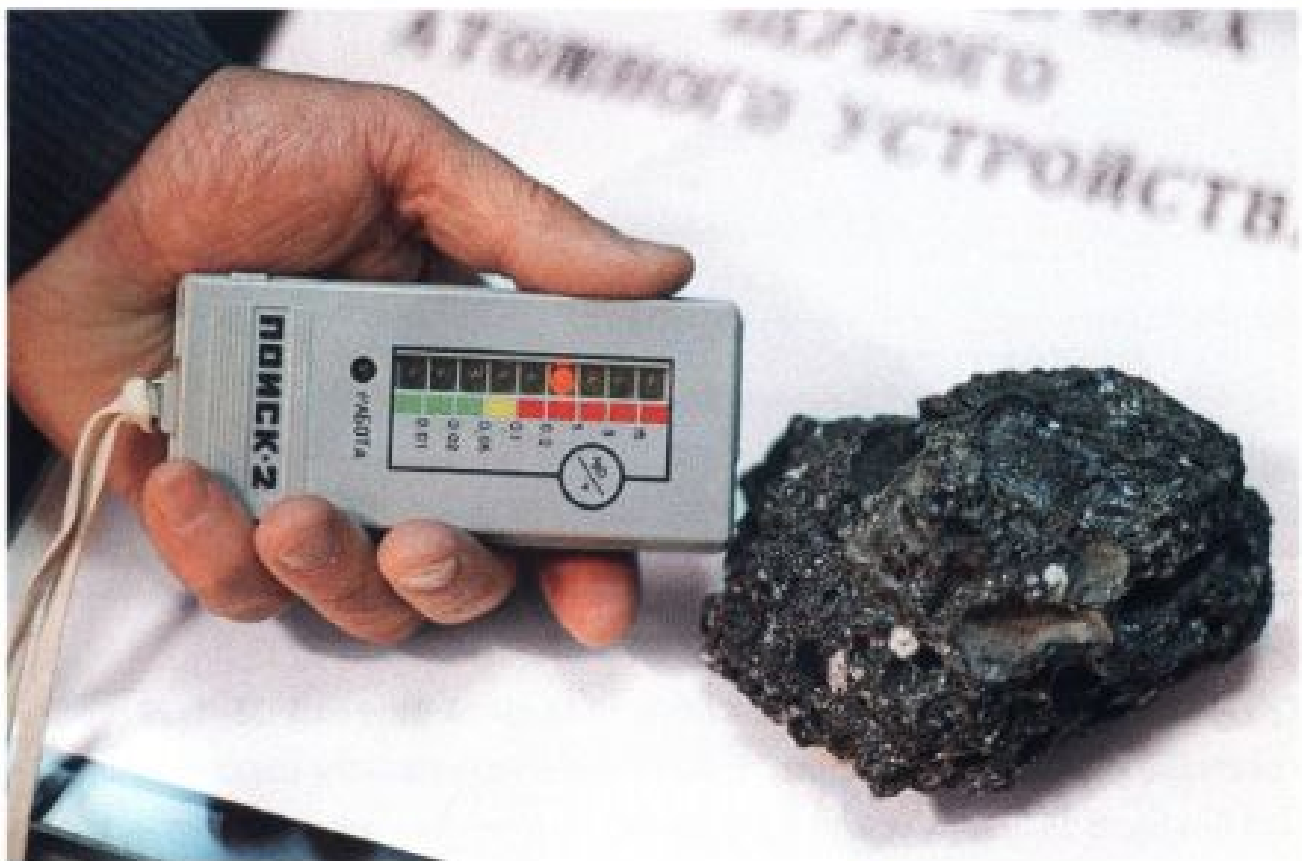




Сразу после эпохальных открытий в области ядерной физики 1938–1939 годов советские учёные начали работы по выявлению возможности создания атомной бомбы. В 1949 году усилиями огромного количества специалистов — разведчиков, учёных, конструкторов и военных — у Советского Союза появилась первая атомная бомба. Разработка и успешные испытания этого принципиально нового вида оружия небывалой мощности стали первым шагом на пути создания ядерного щита СССР.



АТОМНАЯ БОМБА



Благодаря теории относительности, сформулированной в 1905 году Альбертом Эйнштейном, стало известно, что малое количество вещества эквивалентно большому количеству энергии. Этот факт послужил предпосылкой к созданию ядерного оружия. Первые шаги по созданию атомной бомбы советские учёные предприняли после открытий в области ядерной физики 1938–1939 годов. Серьёзный вклад в исследования по атомной проблематике внесли Г. А. Гамов, И. В. Курчатов и Л. В. Мысовский, Ф. Ф. Ланге, Н. Н. Семёнов. В мае 1940 года Николай Семёнов, Яков Зельдович и Юлий Харитон предложили теорию развития цепной ядерной реакции в уране. В 1942 году вышло постановление Государственного Комитета Обороны «О добыче урана», которое предусматривало создание специального института и начало работ по добыче и переработке сырья. Была организована Лаборатория № 2 АН СССР, которая должна была координировать все работы по реализации атомного проекта. В конце 1943 года советский разведчик в США сообщил, что в Чикаго Энрико Ферми осуществил первую цепную ядерную реакцию. В СССР не упускали ядерную проблему из поля зрения: подотчётная отделению научно-технической разведки НКВД агентура в Европе и США получила ориентировку собирать всю информацию по зарубежным достижениям в разработках «сверхоружия» — урановой бомбы. После бомбардировки Хиросимы, когда стала ясна вся разрушительная мощь нового оружия, направление ресурсов на создание атомного оружия в разных странах приобретает огромные масштабы. Для выделения наработанного плутония из ядерного топлива в составе комбината № 817 (ФГУП «ПО «Маяк») был построен радиохимический завод. В апреле 1949 года приступили к изготовлению деталей бомбы из плутония, первое испытание которой произошло уже в августе 1949 года на полигоне в казахском Семипалатинске.

Экспонат музея ядерного оружия в Сарове — кусок плутония с Семипалатинского полигона, где в 1949 году были проведены первые ядерные испытания в СССР. Плутоний до сих пор имеет повышенный радиационный фон.

В том же 1949 году физики Андрей Сахаров и Виталий Гинзбург, будущие Нобелевские лауреаты, работали над созданием советской водородной бомбы. Проект носил название «Слойна». Идея Андрея Сахарова предполагала использование в качестве эффективного ядерного материала урана-238, который раньше рассматривался как отходы производства. Явление ионизационного сжатия термоядерного горючего, ставшее основой первой водородной бомбы, по сей день называют «сахаризацией». Первая водородная бомба была испытана 12 августа 1953 года в Семипалатинске. Впоследствии она была принципиально усовершенствована, превратившись в водородную бомбу двухстадийной конструкции.

АТОМНАЯ БОМБА

Георгий Флёров, сотрудник лаборатории Ленинградского физико-технического института, которой руководил Игорь Курчатов. В 1940 году Флёров опубликовал со своим коллегой научную статью о спонтанном делении урана. Не дождавшись отклика, Флёров обратился к председателю Научно-технического совета при Государственном Комитете Обороны Сергею Кафтанову: «...Имеются сведения о том, что в Германии институт Кайзера Вильгельма целиком занимается этой проблемой. В Англии тоже, по-видимому, идёт интенсивная работа. Ну, и основное — это то, что во всех иностранных журналах полное отсутствие каких-либо работ по этому вопросу... На этот вопрос наложена печать молчания, и это-то является наилучшим показателем того, какая кипучая работа идёт сейчас за границей. Нам в Советском Союзе работу нужно возобновить... У нас в Союзе, здесь, в этом вопросе, проявлена непонятная медальничность...»



В 2012 году Международный союз чистой и прикладной химии (ИЮПАК) утвердил постоянное название 114 элемента периодической таблицы Менделеева — флеровий.



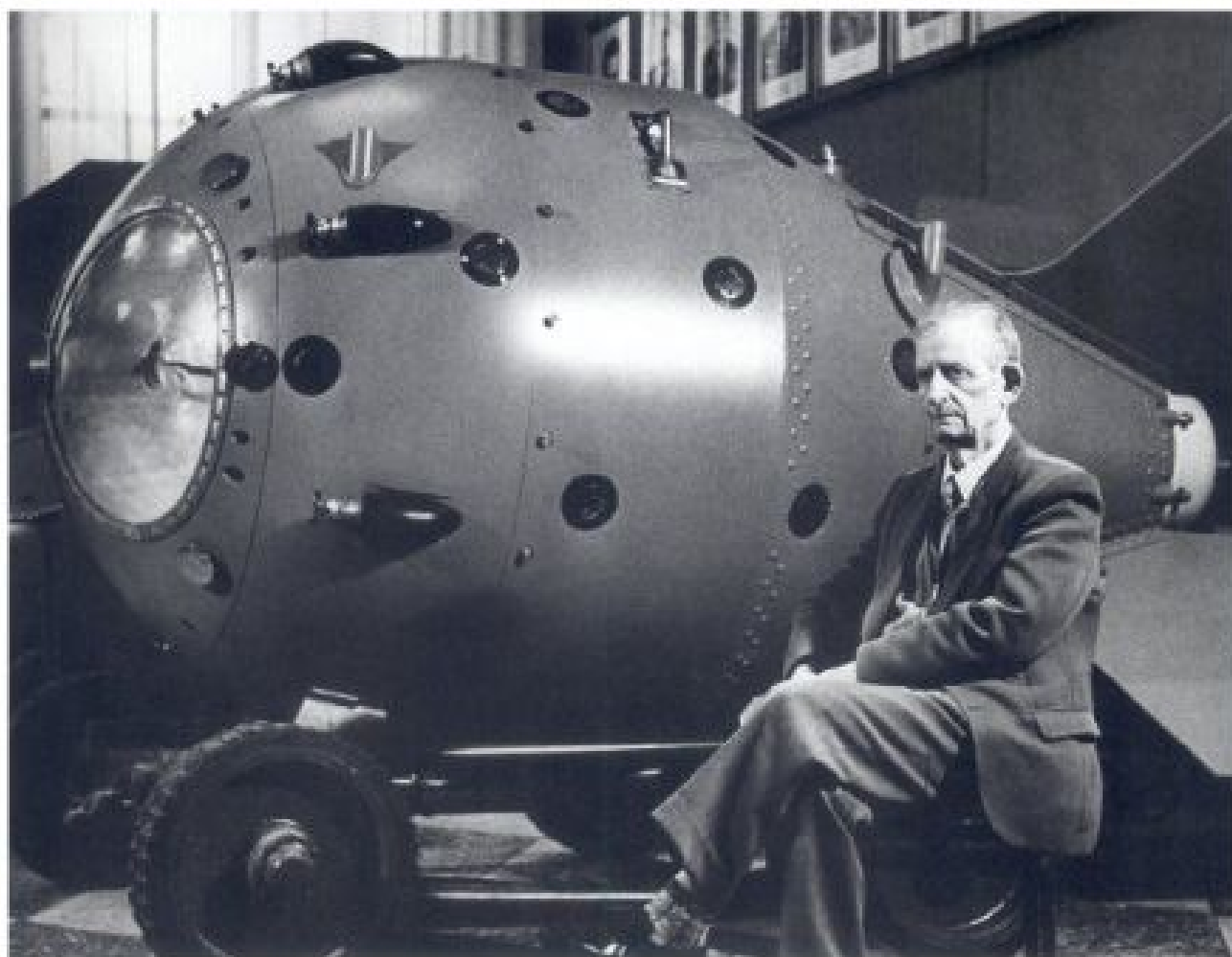
Взрыв РДС-1



«ЭРНА»



«РОССИЯ ДЕЛАЕТ САМА»



На следующий день после испытания, 30 августа 1949 года, Л. П. Берия и И. В. Курчатов подписали рукописный доклад на имя И. В. Сталина, в котором были изложены данные предварительной обработки результатов испытания. В докладе говорилось: «Создание атомной бомбы в нашей стране достигнуто благодаря Вашему повседневному вниманию, заботе и помощи в решении этой задачи.

29 августа 1949 года в 4 часа утра по московскому и в 7 утра по местному времени в отдалённом степном районе Казахской ССР, в 170 километрах западнее г. Семипалатинска, на специально построенном и оборудованном опытном полигоне получен впервые в СССР взрыв атомной бомбы, исключительной по своей разрушительной и поражающей силе мощности.

Атомный взрыв зафиксирован с помощью специальных приборов, а также наблюдениями большой группы научных работников, военных и других специалистов и наблюдениями непосредственно участвовавших в проведении испытания членов Специального Комитета гг. Берия, Курчатова, Перухина, Завенягина и Махнева.

В числе участников-экспертов испытания находился физик Мецержак, бывший нашим наблюдателем испытаний атомных бомб в Бикини...»

«Создание бомбы потребовало усилий огромного количества людей. Реакторы, выделенные плутония — это гигантская работа!.. Так что нельзя никак называть „отцом атомной бомбы“», — Ю. Б. Харитон, академик, трижды Герой Социалистического Труда. На фото: Юлий Харитон у первой советской бомбы РДС-1 в Музее ядерного оружия Российского федерального ядерного центра в городе Сарове, 1992 год.



«РОССИЯ ДЕЛАЕТ САМА»

Создатели первой советской атомной бомбы много раз впоследствии опровергали расхожее мнение о том, что конструкция «РДС-1» была скопирована с американского образца. Действительно, в основу её легла информация, полученная разведчиками. Но она не была копией. Атомный заряд РДС-1 представлял собой многослойную конструкцию. Плутоний — активное вещество — переводился в надкритическое состояние за счёт его сжатия посредством сходящейся детонационной волны во взрывчатом веществе. Причём массу плутония определили буквально за месяц до проведения испытания по измерению ядерных констант. Мощность бомбы составила 22 килотонны, длина — 3,7 м, диаметр — 1,5 м, масса — 4,6 т. Аббревиатура начальных букв означала «реактивный двигатель», а вот «С» в разных источниках толкуется по-разному. В одних пишут, что она означала имя «Сталин» — по версии секретаря Спецкомитета Махнёва, в других — что «Советская». А вот И. В. Курчатов и К. И. Щёлкин поддерживали другую расшифровку: «Россия делает сама». 29 августа 1949 года в 7 часов утра бомба «РДС-1» была взорвана на 40-метровой вышке. Небо над Семипалатинским полигоном озарила яркая вспышка... В результате испытаний РДС-1 уровень радиации в центре составил 0,5 Зв/с. На месте башни, где была установлена бомба, образовалась воронка диаметром 3 метра и глубиной 1,5 метра. Здание из железобетонных конструкций с мостовым краном для установки плутониевого заряда, находившееся в 25 метрах от башни, частично разрушилось. Все десять автомобилей «Победа», один из которых был установлен в километре от эпицентра, а остальные через каждые полкилометра, сгорели. Расположенные неподалёку мосты, железнодорожный в километре от эпицентра и шоссейный в полутора километрах, были отброшены от своей изначальной позиции на 20–30 метров. Вагоны и автомобили, располагавшиеся на них, были отброшены на 50–80 метров. Танки и пушки — перевернуты и искорёжены. Большую часть повреждений нанесла ударная волна. Всего в начале 1950-х годов было изготовлено пять штук РДС-1. В ВВС они не передавались, а находились на хранении в Арзамасе-16. На тот момент эти пять бомб составляли весь ядерный арсенал СССР. И всё же в тот день СССР ликвидировал американскую монополию на обладание атомным оружием, став второй ядерной державой мира.

«Испытания — это движение вперёд, это возможность использования ядерных взрывов для решения других задач, на протяжении фундаментальной науки, — сказал на одной из встреч с журналистами один из выдающихся конструкторов, создателей ядерного оружия Герой Социалистического Труда Арнольд Адамович Бриш, доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственной премий, премии Правительства РФ. С 1964 по 1997 год он работал главным конструктором Всероссийского НИИ автоматки им. Н. Л. Духова (ВНИИА). Выпускник физического факультета Белорусского госуниверситета, А. А. Бриш стал сотрудником КБ-11 — будущего российского ядерного центра в Сарове — в 1947 году. А. А. Бриш руководил разработкой электродетонаторов и системы детонации атомного заряда, активно участвовал в подготовке испытания первой атомной бомбы на Семипалатинском полигоне.



ИСПЫТАНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

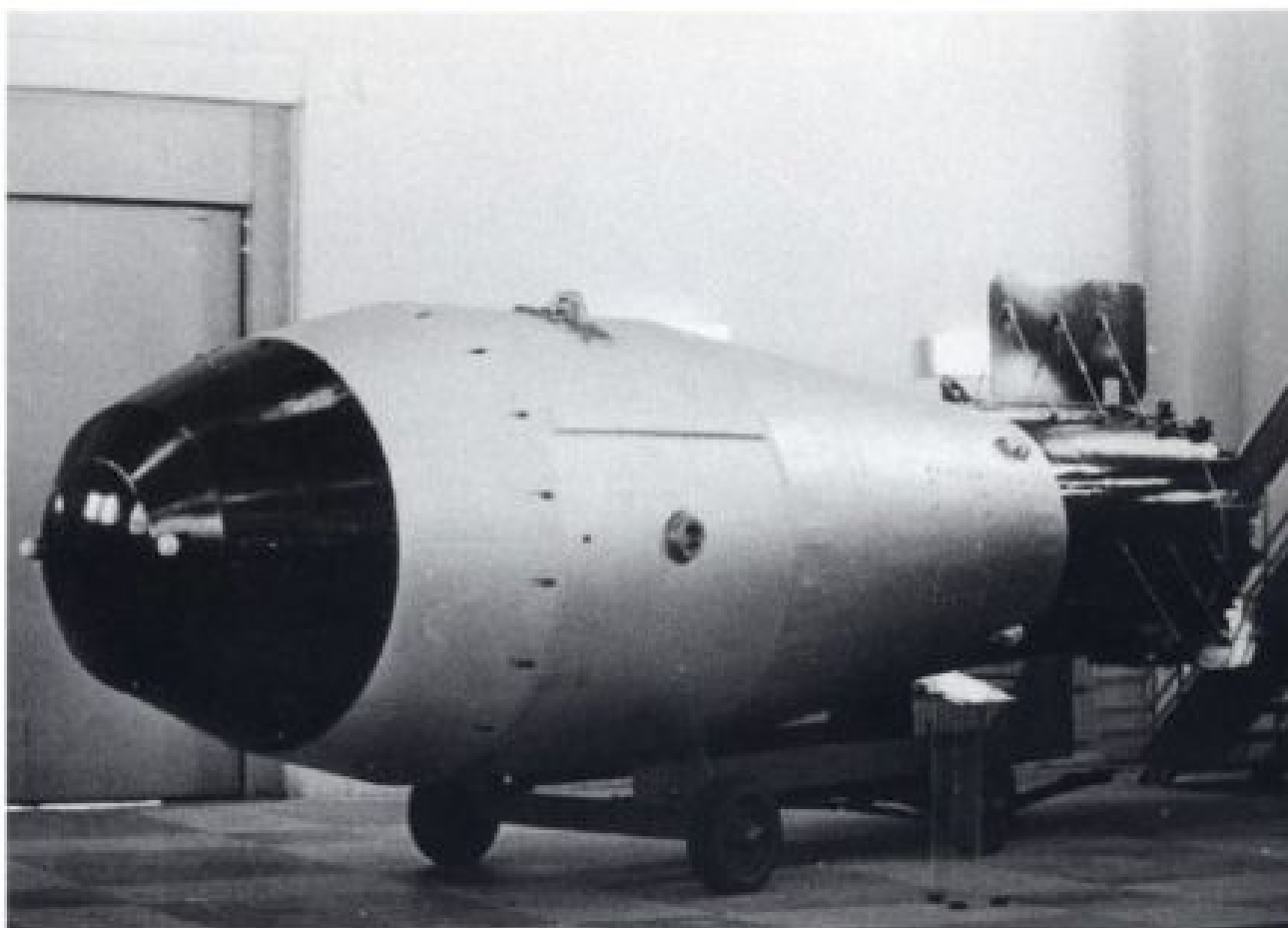


Подземный ядерный взрыв во время испытаний в Семипалатинске в 1978 году.

Первое ядерное испытание 16 июля 1945 года в штате Нью-Мексико. Заряд был приблизительно эквивалентен 20 килотоннам в тротиловом эквиваленте.

Испытание ядерного оружия всегда представляет потенциальную угрозу всему живому на планете. Они могут проводиться в атмосфере, в космосе, под водой и под землёй. Первое ядерное испытание было проведено Соединёнными Штатами 16 июля 1945 года в штате Нью-Мексико; а уже 6 августа город Хиросима в Японии был разрушен первой ядерной атакой, которая привела в ужас мировую общественность. В Советском Союзе первое ядерное испытание было проведено в 1949 году. Наибольшее количество испытаний зафиксировано в 1960-е годы; их проводили США, СССР, Франция, Великобритания и Китай. Этими странами было в общей сложности проведено не менее 2060 испытаний атомных и термоядерных зарядов. В 1963-м в Москве между СССР, США и Великобританией был подписан Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, в космическом пространстве и под водой. Договор вступил в силу 10 октября 1963 года. С этого момента и до 1996 года были разрешены только подземные испытания ядерного оружия. В результате испытаний атомного оружия во второй половине XX века во внешнюю среду поступило огромное количество продуктов ядерного деления.

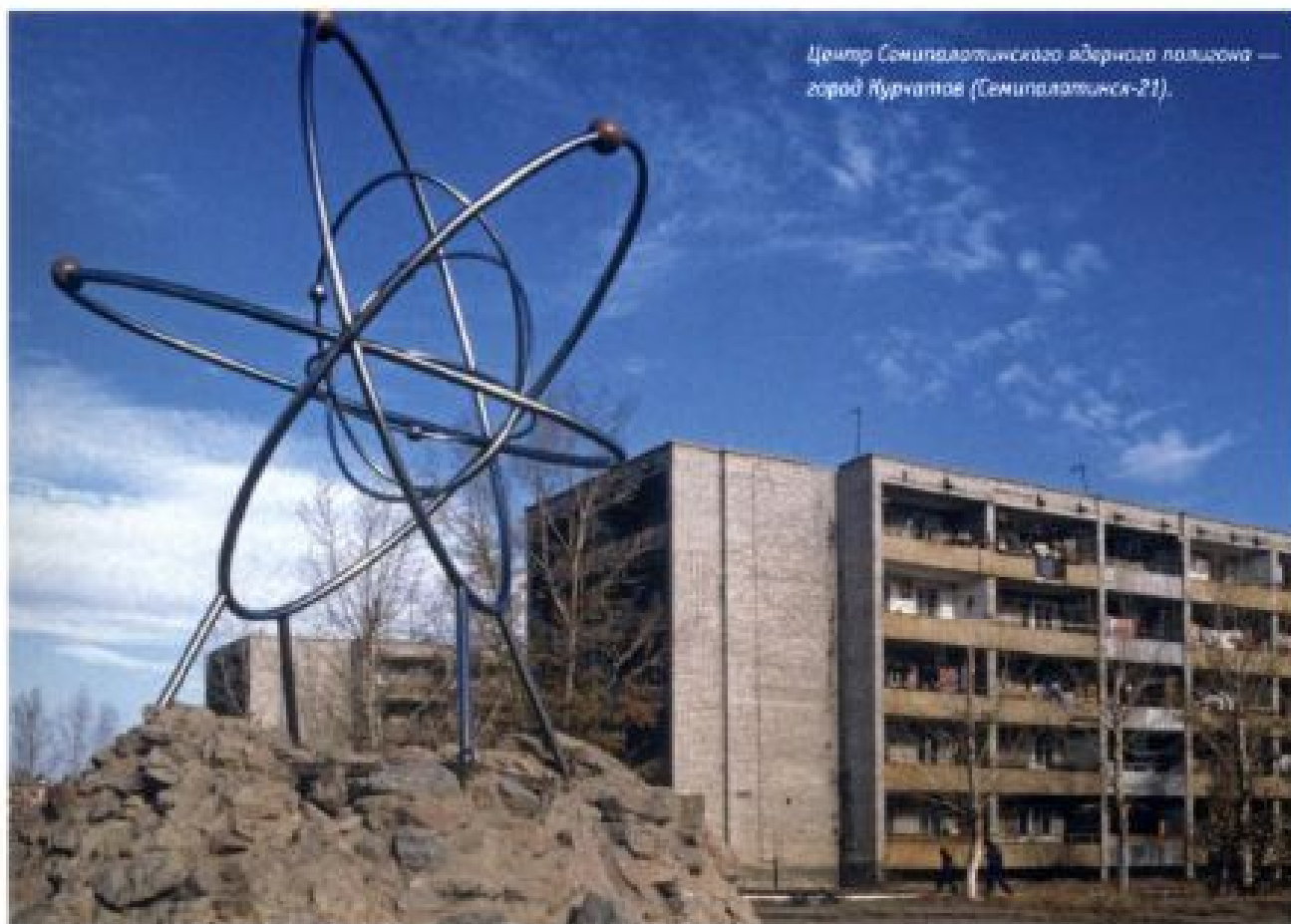
ИСПЫТАНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ



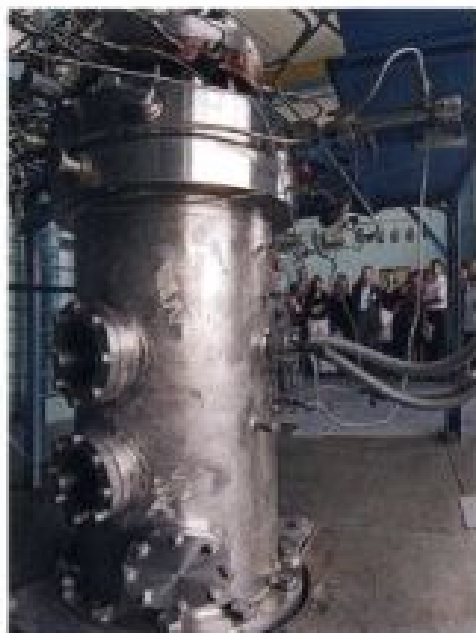
В 1961-м СССР испытывает «Царь-бомбу», самую мощную термоядерную бомбу в истории — 50 мегатонн в противолоном эквиваленте.

В 1996 году между ведущими ядерными державами был подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. С этого момента все ядерные взрывы на планете запрещены.

СЕМИПАЛАТИНСК



Центр Семипалатинского ядерного полигона — город Курчатова (Семипалатинск-21).



Семипалатинский ядерный полигон был закрыт в 1991 году, однако реактор, на котором работал в своё время академик И.В. Курчатов, функционирует и по сей день.

Один из ключевых моментов в истории атомной отрасли — 29 августа 1949 года, испытания первого советского заряда для ядерной бомбы под руководством Игоря Курчатова. С этого события начался новый этап ядерных исследований на территории СССР. Испытания проводились на Семипалатинском полигоне в Казахстане, примерно в 170 километрах от города. Полигон представлял собой равнину 20 километров в диаметре. Специальные сооружения обеспечивали наблюдение и регистрацию исследований. Для установки заряда РДС-1 была сооружена башня высотой около 40 метров. Мощность заряда составила 22 килотонны в тротиловом эквиваленте. Аппаратура, регистрирующая световые, нейтронные и гамма-потoki ядерного взрыва, была размещена под землёй. На поле были построены отрезки тоннелей метро, фрагменты взлётно-посадочных полос аэродромов, размещены образцы самолётов, танков, артиллерийских ракетных установок, корабельных надстроек. Во время испытаний все работники были эвакуированы с места их проведения. Через 20 минут после взрыва провели разведку на двух танках, оборудованных свинцовой защитой. Испытания позволили провести наблюдения и измерения теплового потока, параметров ударной волны, характеристик нейтронного и гамма-излучений, определить уровень радиоактивного загрязнения местности в районе взрыва и вдоль следа облака взрыва, изучить воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на биологические объекты. Вся группа учёных, конструкторов и технологов, проводивших испытания, была награждена орденами и медалями СССР, более 30 человек получили звание Героя Социалистического Труда.

СЕМИПАЛАТИНСК



15 января 1965 года в Советском Союзе был впервые проведён мирный ядерный взрыв, целью которого было создание на территории Семипалатинской области в Казахстане искусственного озера Чолам. Емкость образовавшегося в результате взрыва водохранилища составила около 20 млн кубометров. Технология создания водоемов в поймах рек была такой: глубокая воронка создавалась с помощью ядерного взрыва на выброс. Затем прокладывался канал, соединяющий русло реки с воронкой. Так и произошло при взрыве у реки Чаганки. В начале 1965 года русло реки соединили с воронкой каналом, а позднее была построена каменно-земляная плотина с водопропускными сооружениями.

Шлак, в который спеклась земля на месте наземного ядерного взрыва на Семипалатинском полигоне.



«КУЗЬКИНА МАТЬ»



«КУЗЬКИНА МАТЬ»



В июне 1959 года на осмотре американской выставки в Москве советский лидер Н. С. Хрущёв сказал Ричарду Никсону, вице-президенту США: «В нашем распоряжении имеются средства, которые будут иметь для вас тяжёлые последствия. Мы вам ещё покажем кузькину мать!» Переводчик в замешательстве перевёл фразу дословно: «Мы вам покажем мать Кузьмы!» Американцы были ошарашены. Что это такое?! Новая бомба? Никита Сергеевич пришёл переводчику на выручку, пояснил: «Что вы, переводчики, мучаетесь? Я всего лишь хочу сказать, что мы покажем Америке то, чего она никогда не видела!» Летом 1959 года мегабомба, над которой работали пять лет, была как раз готова, так что Никита Сергеевич мог под «квартыню» иметь в виду именно её, самую мощную авиационную бомбу в истории. Эту бомбу сначала называли «Изделие Б», но после того эпизода не могли не присвоить ей прозвище «Кузькина мать». В остальном мире её называли «Царь-бомбой».

— Откуда вы?

— Из Миннеаполиса.

Хрущёв подошёл к карте мира и ручкой обвёл Миннеаполис.

— Это, чтобы я не забыл, какой город должен уцелеть, когда полетят наши ракеты.

Из протокола встречи Никиты Хрущёва с американскими сенаторами

◀ Видеть «Кузькину мать» можно в музее Федерального ядерного центра в Сарове. Это атомная бомба АН-602 весом 27 тонн, она же «Изделие Б», или «Большая», или «Царь-бомба».

РАКЕТЫ С ЯДЕРНЫМИ БОЕГОЛОВКАМИ



РС-26М2 «Воевода» — в настоящий момент самая мощная установка в мире. Она способна нести платформы с десятками ядерных боеголовок, оставаясь при этом устойчивой к ядерному воздействию.

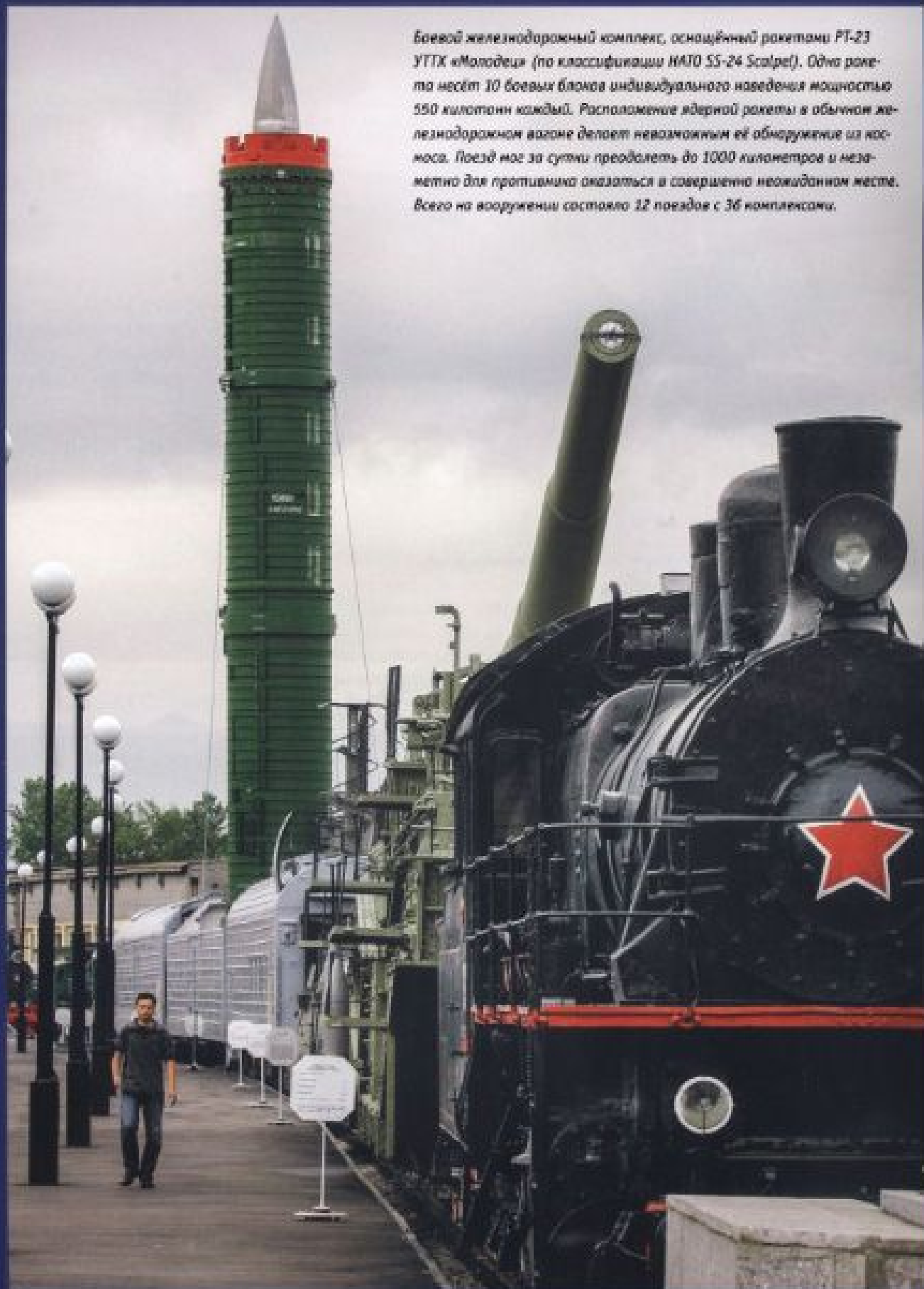
Ракетные войска стратегического назначения были созданы в 1959 году. На этот момент в составе российских вооружённых сил было одно соединение межконтинентальных ракет, инженерные бригады и более 20 инженерных полков, вооружённых ракетами средней дальности. Сейчас на вооружении ракетных войск находятся 305 ракетных комплексов пяти различных типов, которые способны нести 1166 ядерных боезарядов. Ядерные заряды — это самое мощное оружие массового уничтожения. Они могут быть разных типов: атомный (с использованием урана и плутония), термоядерный и их производные (нейтронный, рентгеновский заряд). Они разрабатывались для ракет различных классов в зависимости от типа цели. Основные поражающие факторы — это ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс и радиоактивное загрязнение. Боеголовки межконтинентальных баллистических ракет развивают скорость до первой космической (около 6,8 км/с) в космосе, но при входе в плотные слои атмосферы замедляются и на высотах 10–20 км падают со скоростью около 300 м/с. Разработки в этой области продолжаются.

Ракетный комплекс «Тополь-М» — самый практичный. Он характеризуется сильным ускорением на активном участке полёта. В 2007 году начались испытания модификации этого ракетного комплекса — РС-24 Ярс с новой системой управления.



РАКЕТЫ С ЯДЕРНЫМИ БОЕГОЛОВКАМИ

Боевой железнодорожный комплекс, оснащённый ракетами РТ-23 УТТХ «Молодец» (по классификации НАТО SS-24 Scalpel). Одна ракета несёт 10 боевых блоков индивидуального наведения мощностью 550 килотонн каждый. Расположение ядерной ракеты в обычном железнодорожном вагоне делает невозможным её обнаружение из космоса. Поезд мог за сутки преодолеть до 1000 километров и незаметно для противника оказаться в совершенно неожиданном месте. Всего на вооружении состояло 12 поездов с 36 комплексами.



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ



Ту-160 (или *Blackjack* по кодовому обозначению НАТО) был разработан ОКБ им. Туполева в 1987 году. Это самый крупный сверхзвуковой самолёт в истории военной авиации. Среди пилотов он получил прозвище «белый лебедь».

Ту-95 (*Bear*) — носитель крылатых ракет Х-55 — один из самых быстрых винтовых самолётов. Используется с 1956 года. Это единственный серийно производившийся турбовинтовой бомбардировщик, успешно действующий в любое время суток и в любых погодных условиях. На его основе были созданы пассажирские Ту-114 и Ту-118. Модификации Ту-95 — Ту-95КД и Ту-95-20 — вооружались крылатыми ракетами Х-20 с ядерной боевой частью, поражающими цель на дистанциях 300–600 км.



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ



Ту-24 (Fencer), принятый на вооружение в 1975 году, предназначен для нанесения ударов в любых условиях, в том числе и на малых высотах с прицельным поражением целей.



Самолёт Ту-22М3. В своё время самолёты этого семейства были передовыми, а технические наработки по ним были затем использованы при разработках как пассажирских, так и боевых машин по всем авиационным КВ СССР.

Стратегический бомбардировщик — боевой самолёт, наносящий удары по важным объектам в тылу противника. Этим он отличается от тактических бомбардировщиков, поражающих непосредственно войска противника. Основной вид вооружения ракетноносца — крылатые ракеты, хотя ракетами малой дальности могут вооружаться и патрульные транспортные самолёты или истребители-бомбардировщики. В России части дальней авиации базируются от Новгорода на западе страны до Анадыря и Уссурийска на востоке; от Тикси на севере и до Благовещенска на юге. Основным таким самолётом СССР в период холодной войны был Ту-95 в нескольких модификациях. Так, Ту-95В был создан в единственном экземпляре как средство доставки мощнейшей термоядерной бомбы, после испытаний которой больше не использовался. Сегодня основу российского авиационного парка составляют знаменитые ракетноносцы Ту-160 и Ту-95МС и дальние ракетноносцы-бомбардировщики Ту-22М3.

АТОМНЫЕ КРЕЙСЕРЫ



В 2010 году ракетный крейсер «Варяг» выполнил особенно почётную задачу: доставил на Родину гюйс (флаг) своего знаменитого предшественника, крейсера I ранга «Варяг», который был поднят на корабле в момент его гибели в битве при Чемульпо. Легендарный гюйс был передан Республикой Корея Президенту России.

Флагманский корабль Тихоокеанского флота, крейсер «Варяг», был построен в 1983 году на Николаевском судостроительном заводе и назывался «Червона Украина». В 1990 году он вошёл в состав Тихоокеанского флота, в 1996-м заменив в качестве флагманского корабля флота крейсер «Адмирал Лазарев». «Варягом» «Червона Украина» стал в 1996 году в честь легендарного крейсера-участника русско-японской войны и боя при Чемульпо в 1904 году. «Варяг» — один из трёх крейсеров проекта «1164». Их отличает наличие мощного ракетного вооружения класса «поверхность-поверхность». Главное оружие этих представителей военно-морских сил — самонаводящиеся крылатые ракеты комплекса П-1000 «Вулканы». Основная задача крейсеров — уничтожение надводных кораблей, в том числе авианосцев. «Варяг» не раз совершал официальные и неофициальные визиты в корейские, японские, китайские порты, участвовал в российско-китайских и российско-индийских учениях. Водоизмещение корабля составляет более 11 тыс. тонн, а экипаж — около 500 человек. Условия проживания отличаются комфортом: библиотека, бассейн, лечебные души, парилка, сауна, спортзал, в жилых каютах — кондиционеры. Очередной дальний поход крейсера продолжался 5 месяцев — корабль выполнял боевые задачи в Средиземном море. Побывавший во множестве портов «Варяг» во время этого похода впервые зашёл в египетскую Александрию. Сейчас на крейсере организуют ознакомительные экскурсии, а на сайте Министерства обороны можно совершить такую экскурсию виртуально.

ПЛАРК



Павел Петрович Пустынцев (1910–1977) — конструктор подводных лодок, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии.



Первые пробные запуски крылатых ракет с подводных лодок осуществлялись ещё в 1940-е годы с переоборудованных дизель-электрических субмарин, а первая лодка-носитель для нового оружия, К-45 проекта 659, была выпущена в 1961 году. Она могла нести шесть ракет П-5 в отдельных от корпуса герметичных контейнерах. Главным конструктором проекта был Павел Пустынцев, начальник Центрального конструкторского бюро морской техники в Ленинграде. В составе серии планировалась постройка 32 субмарин, однако строительство ограничилось серией из шести кораблей для Тихоокеанского флота в 1958–1963 годах, причём шестая лодка, К-30, достроена не была. Целью для советских лодок были крупные надводные корабли противника, поэтому советские ПЛАРК (подводная лодка атомная с ракетными крылатыми) называли «кубийцами авианосцев». В настоящее время такие подводные лодки состоят на вооружении России и США.

РПКСН

«Акула» третьего поколения проекта 941УМ.



Одной из главных фигур в отечественном кораблестроении 1950–1960-х годов был главный конструктор Николай Исанин (1904–1990). Именно он создал первые советские подводные лодки с баллистическими ракетами (РПКСН — ракетный подводный крейсер стратегического назначения). Первый проект носил номер 611. Эти лодки предназначались для действий в океане. Одна из них, «Лира», была переоборудована специально для научных исследований. Более распространёнными стали обладавшие большей автономностью лодки проекта 641, в которых были улучшены условия жизни для экипажа. Кроме того, под руководством Исанина создавалась модель проекта 629, предназначенная для новых типов ракет. На данный момент в России на вооружении состоят РПКСН второго поколения проектов 667БДР «Кальмар», оснащённые межконтинентальными жидкостными ракетами, и усовершенствованный 667БДРМ «Дельфин», а также «Акула» третьего поколения проекта 941УМ. Кроме того, строятся современные РПКСН четвёртого поколения проекта 955 «Борей». Три подводных лодки этого класса уже введены в эксплуатацию.

РПКСН второго поколения проектов 667БДР «Кальмар» >



Усовершенствованный 667БДРМ «Дельфин».



«ЯДЕРНЫЙ ЧЕМОДАНЧИК»



Методику работы с чемоданчиком во всех возможных ситуациях разработал конструктор Валентин Голубков, лауреат Государственной премии.

«Ядерный чемоданчик» — это название портативного абонентского терминала автоматизированной системы управления стратегическими ядерными силами «Казбек». Проще говоря, это устройство хранит коды для приведения в действие ядерного оружия. Оно всегда находится у высших политических и военных руководителей государства. Посредством «ядерного чемоданчика» осуществляется связь с Ракетными войсками стратегического назначения. Таким образом, для того чтобы принять участие в управлении ядерным арсеналом, Верховному Главнокомандующему не обязательно прибывать на соответствующий командный пункт. Идея такого устройства появилась в конце 1970-х годов, а опытная эксплуатация началась в 1983 году. В этом устройстве информация передается с помощью шифра, который невозможно заглушить или заблокировать. По периметру страны располагаются станции предупреждения о ракетном нападении, которые следят за обстановкой через спутниковую связь. Если в направлении нашей страны будут выпущены ядерные ракеты, данные об этом будут переданы на центральный командный пункт, где круглосуточно дежурят офицеры и генералы. После перепроверки полученной информации дежурный офицер переводит все три существующих чемоданчика (у главы государства, министра обороны и начальника Генерального штаба) в боевой режим. После этого отдаётся приказ о разблокировании ракет в случае решения Верховного Главнокомандующего и дежурные на пусковых установках нажимают кнопки.



Первым держателем «ядерного чемоданчика» стал в 1984 году Константин Черненко.

Чемоданчик передается Президенту Российской Федерации после вступления в должность и передается сопровождающими Президента офицерами.

«ЯДЕРНЫЙ ЧЕМОДАНЧИК»



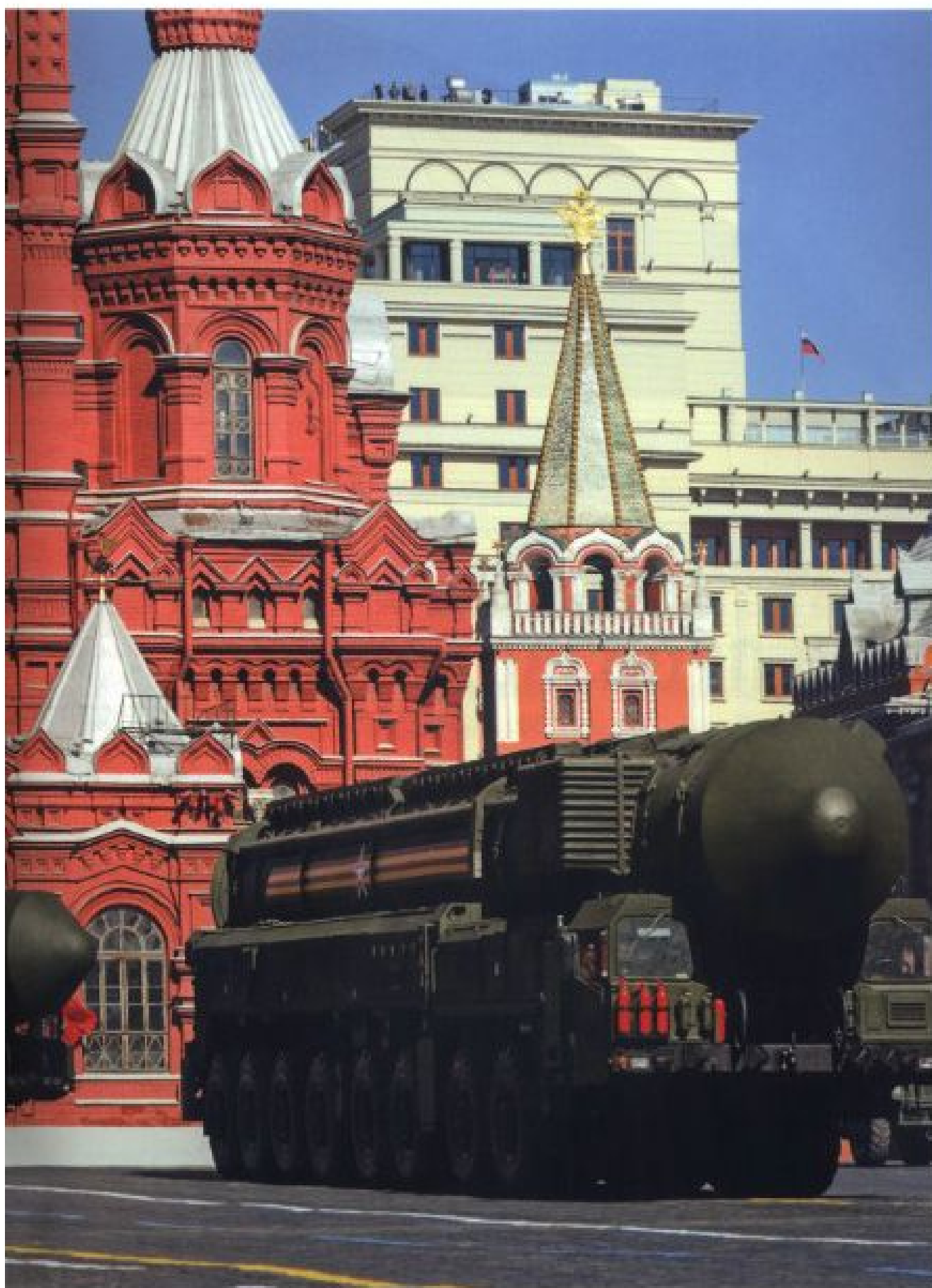
ЯДЕРНЫЙ ПАРИТЕТ

Ситуация, когда противостоящие друг другу государства обладают равными стратегическими ядерными силами и оборонительными возможностями, называется «стратегическим ядерным паритетом». Это значит, противники могут нанести друг другу неприемлемый ущерб. Для достижения такого паритета необходимо, чтобы количество компонентов ядерной триады, включающей в себя стратегическую авиацию, межконтинентальные баллистические ракеты и атомные подводные ракетоносцы, а также количество стратегических крылатых ракет и ракетоносцев-бомбардировщиков, ядерных боеприпасов всех видов и назначений с двух сторон примерно совпало. Разделение ядерных зарядов между разными видами вооружённых сил — сухопутными, морскими и воздушными — обеспечивает сохранение, по крайней мере, части ядерного арсенала даже в случае внезапного нападения противника. Также должна совпадать степень оперативности и точности их ударов по целям и характеристики систем предупреждения о нападении. Компоненты триады не должны полностью повторять друг друга, но должны обеспечить возможность адекватной реакции на упреждающий удар. Принцип ядерного паритета был заложен когда-то в ряде международных соглашений между двумя крупнейшими ядерными державами — Россией и США. Считается, что и на сегодняшний день подобным по мощности арсеналом обладают только эти две страны, хотя в последнее время по количеству и уровню ядерного вооружения к ним приблизился Китай.

На фото: демонстрация российского вооружения на параде 2014 года на Красной площади.



ЯДЕРНЫЙ ПАРИТЕТ





ДОБЫЧА И ПРОИЗВОДСТВО

