



**POCATOM**

«Творцы атомного века» — это цикл историко-документальных выставок и экспозиций, посвященный основоположникам Атомного проекта СССР и атомной промышленности России.

«Творцы атомного века» — это возможность при помощи современных мультимедийных технологий, архивных документов, фотографий, кадров кинохроники, мемориальных предметов погрузиться в историю, узнать больше новых и ярких фактов из жизни легендарных людей, повлиявших на ход развития человечества.

# К 75-летию ФГУП «ПО «Маяк»»

Интерактивный путеводитель  
по экспозиции  
Музея техники и технологии  
ФГУП «ПО «Маяк»»



# ТВОРЦЫ АТОМНОГО ВЕКА

---

Музей техники и технологии ФГУП «ПО «Маяк»

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Производственное объединение «Маяк»  
(ПО «Маяк») 6

История создания музея техники и технологии  
ФГУП «ПО «Маяк» 10

**Начало работ над урановым проектом.  
1942–1945 21**

---

На пути к созданию РДС-1 34

**Комбинат №817. История создания.  
1945–1949 41**

---

Строительство в условиях секретности 44

Объект А. Реакторное производство 58

Объект Б. Радиохимическое производство 80

Объект В. Химико-металлургическое  
производство 92

**ПО «Маяк» сегодня.  
Современное производство.  
1949–2023** **105**

---

Основные действующие производства **112**

Реакторное производство **114**

Химическое производство **126**

Радиохимическое производство **134**

Центральная заводская лаборатория.  
Наука и экология **152**

Приборно-механический завод **164**

Химико-металлургический завод **172**

Изотопное производство **180**

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК» (ПО «МАЯК»)

---

Первый промышленный объект отечественной атомной отрасли более полувека является ведущим предприятием ядерно-оружейного комплекса России и обеспечивает безопасность государства, выполняя государственный оборонный заказ по производству компонентов ядерного оружия.

Образован на базе комбината № 817 — первого в СССР предприятия по промышленному получению делящегося материала — плутония-239 для ядерной бомбы.

19 июня 1948 г. на комбинате № 817 состоялся пуск первого в стране и на евразийском континенте уран-графитового промышленного реактора. Создание предприятия по наработке оружейного плутония было сердцем атомного проекта.

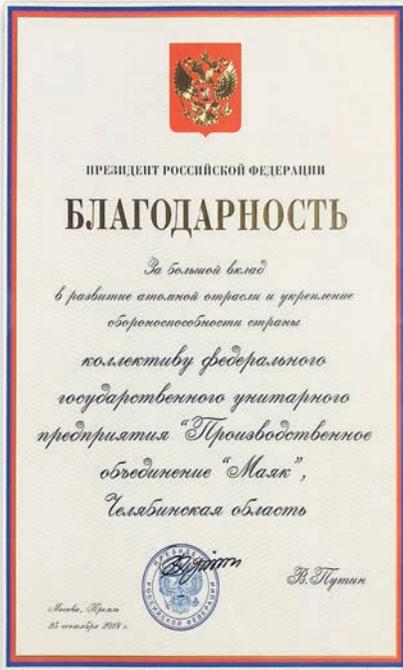
Комбинат был построен на Южном Урале, недалеко от старинных уральских городов Кыштыма и Касли. На южном берегу живописного озера Иртяш было выбрано место для строительства жилого массива, а рядом, на южном берегу озера Кызылташ, был сооружен уран-графитовый реактор для наработки оружейного плутония.



За достижение наивысших результатов во Всесоюзном социалистическом соревновании за досрочное выполнение народнохозяйственного плана в 1973 г. коллектив ПО «Маяк» был награжден Трудовым Красным Знаменем.

В настоящее время ПО «Маяк» — производственный комплекс.

ФГУП «ПО «Маяк» — градообразующее предприятие ЗАТО Озерск. В разное время город назывался Челябинск-40, Челябинск-65.



Благодарность Президента РФ коллективу ФГУП «ПО «Маяк» за большой вклад в развитие атомной отрасли и укрепление обороноспособности страны, 2018 г.

Почетная грамота Правительства РФ за заслуги ФГУП «ПО «Маяк» в развитии атомной отрасли и достигнутые трудовые успехи, 2023 г.



Орден Ленина — за успешное выполнение специального задания (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 4 января 1954 г.)

Орден Октябрьской Революции — за успешное выполнение пятилетнего плана, организацию производства, внедрение новой техники (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 21 декабря 1970 г.)

Знак отличия «Академик И. В. Курчатов» — за многолетний и добросовестный труд, значительный вклад в разработку и создание специальных изделий в области обороноспособности государства, развития атомной отрасли и в связи с 70-летием со дня образования ФГУП «ПО «Маяк» (Приказ № 1/159-лс от 21 мая 2018 г.)



---

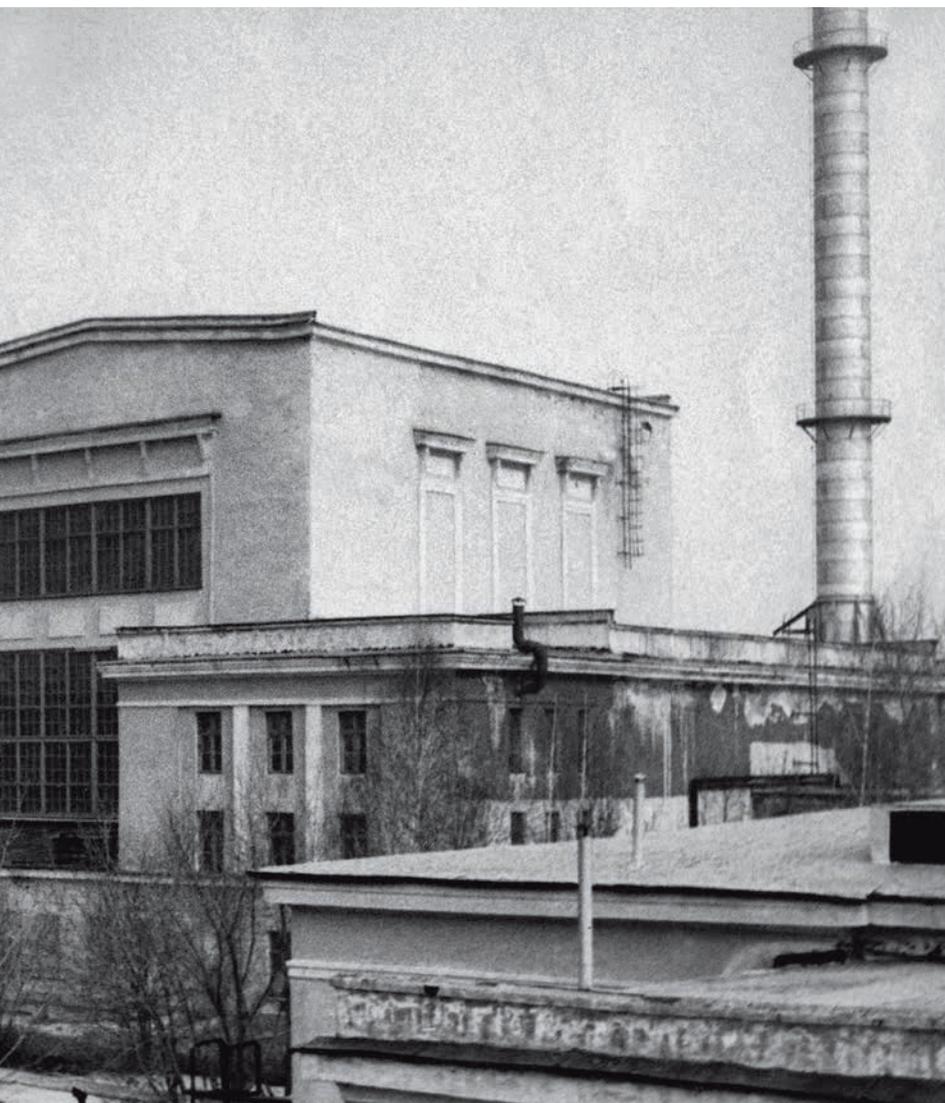
Здание первого промышленного реактора А. Начало 1950-х гг.



**...Комбинату выпала нелегкая ноша быть первооткрывателем атомной промышленности... Это ведь не просто предприятие, но огромное явление в истории, и не только нашей страны, но и всего мира, изменившее всю его послевоенную философию, предопределившее пути развития нашей планеты на многие, многие годы, на целые десятилетия...**



**В. И. Фетисов**



# ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ МУЗЕЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ФГУП «ПО «МАЯК»

---

**Решение о создании на химкомбинате «Маяк» Музея трудовой славы было принято 22 апреля 1971 г.**

Оргкомитет под председательством Ивана Алексеевича Терновского обратился к сотрудникам, участвовавшим в становлении комбината, с просьбой поделиться воспоминаниями о его строительстве, освоении и развитии.

19 июня 1973 г., в день празднования 25-й годовщины комбината, музей был открыт для посетителей. Располагался он в поселке № 2 (Татыш), в здании бывшего детского сада. Первым директором музея был Юрий Борисович Заславский, он же выполнял обязанности экскурсовода, хозяйственника, администратора, сам оформлял экспозиции.

В 1977 г. было принято решение о передаче химкомбинату «Маяк» здания Дома пионеров для размещения в нем Музея трудовой славы комбината. К 35-летию комбината открылась экспозиция на новом месте.

В 1991 г., в связи с формированием общественного мнения в городе и за его пределами, на площадях музея была создана группа по радиоэкологии и связям с общественностью. Ее возглавил Евгений Георгиевич Рыжков.



---

Здание информационного центра  
ФГУП «ПО «Маяк», 2022 г.



## Юрий Борисович ЗАСЛАВСКИЙ

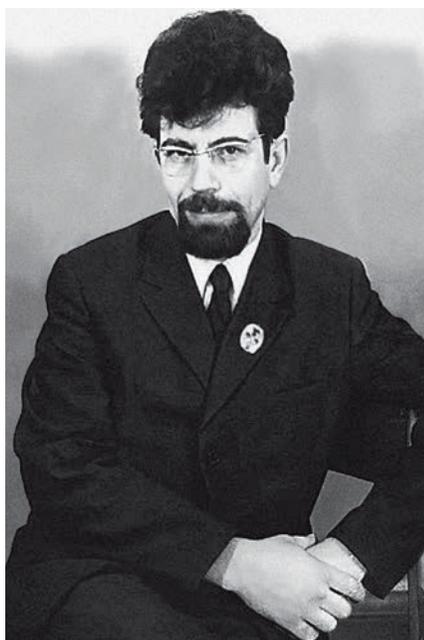
(11.03.1939 — 20.04.2020)

Первый краевед Озерска.

С 1956 по 1965 г. работал в Центральной заводской лаборатории физиком-лаборантом.

Идея создать в Озерске краеведческий музей не покидала Юрия Борисовича. В 1965 г. его пригласили на Станцию юных техников возглавить краеведческую работу. В 1971 г. Заславский возглавил работу по организации музея химкомбината «Маяк», и через два года музей открылся для посещения. Экскурсии проходили часто, среди почетных гостей музея — академики Ю. Б. Харитон, Б. П. Никольский, А. А. Бочвар.

В 1983 г. в здании бывшего Дома пионеров на проспекте Ленина после ремонта открылся Музей трудовой славы ПО «Маяк», который возглавил Юрий Борисович. К тому времени уже работал Дом-музей И. В. Курчатова, и в том была большая заслуга Заславского.



**Не могу надышаться воздухом родного Озерска, насмотреться на озера, горы, леса. Уверен, что когда-нибудь будут явлены новые артефакты той жизни, которая была до нас в этих местах. В конце концов, это наша историческая память.**



**Ю. Б. Заславский**

## Евгений Георгиевич РЫЖКОВ

(13.09.1938 — 28.10.2020)

Один из ведущих инженеров по тематике группы переработки и концентрированию жидких отходов на «Маяке». Принимал участие в организации и проведении контроля состояния водоемов.

Е. Г. Рыжков работал на «Маяке» с 1957 по 2006 г. Свой трудовой путь начинал учеником лаборанта в Центральной заводской лаборатории. Евгений Георгиевич быстро овладевал знаниями и опытом, был активным общественником. С 1990 г. возглавлял вновь созданную группу по приему иностранных делегаций и связям с общественностью. На новой работе ярко проявились и эрудиция специалиста, и знание истории предприятия и его достижений. Евгений Георгиевич и сотрудники его группы отвечали за создание положительного образа ПО «Маяк».

Е. Г. Рыжков внес немалый вклад в расширение музейной экспозиции предприятия. Группа Евгения Георгиевича провела сотни экскурсий для школьников, студентов и журналистов различных СМИ. С его участием на ПО «Маяк» было принято более 300 иностранных делегаций.



« Люди должны знать правду, объективную и корректную информацию, ее мы противопоставляем недобросовестной и искаженной информации, которую распространяют некоторые общественные движения. »

Е. Г. Рыжков

Свой новый современный облик музейная экспозиция обрела накануне 70-летнего юбилея ПО «Маяк». Музей был торжественно открыт 6 июля 2019 г. в присутствии генерального директора Госкорпорации «Росатом» Алексея Евгеньевича Лихачева.

С 2021 года музей присоединился к всероссийской акции «Ночь музеев». Данная акция пользуется огромной популярностью у жителей и гостей города, и за два года в ней приняли участие более 1200 человек.

Также с 2021 года проводится городское просветительское мероприятие «#АтомныйДвиж».

Экспозиция Музея техники и технологии ФГУП «ПО «Маяк» посвящена истории предприятия с первых шагов начала атомного проекта по сегодняшний день. Она включает историческую часть, охватывающую период второй половины XX в., и рассказ о современном производстве. Посетители узнают об истории создания предприятия, его исторической значимости в масштабе страны, о научно-технических достижениях, о людях, работавших на нем в разные годы, о разработке и применении новых технологий, усовершенствовании традиционных наработок.

Историческая часть включает в себя разделы:

- «О музее ФГУП «ПО «Маяк»» — история основания музея предприятия.
- «Начало работ над урановым проектом» — о самых первых шагах создания предприятия, о выборе места для завода.
- «Комбинат № 817. История создания» — основные вехи создания и формирования предприятия, определившие его современный облик; рассказ о наработке плутония для оружейного заряда первой советской атомной бомбы РДС-1.

Раздел «Современное производство» знакомит с современным уровнем развития научно-производственного цикла и технологических процессов, с атомными реакторами третьего поколения «Руслан» и «Людмила».

В каждом тематическом разделе и подразделе экспозиции представлены этапы развития производства, архивные документы, фотографии, исторические предметы науки и техники, позволяющие наглядно увидеть достижения научно-инженерной мысли, ушедшей и современной эпох.

Мультимедийный контент погружает посетителя в прошлое, где в кадрах кино- и фотохроники оживает история, позволяя прочувствовать атмосферу эпохи.

Демонстрируются производственные процессы применения технологий.



А. Е. Лихачев на открытии музея  
6 июля 2019 г.



Посетители музея

**Борис Николаевич  
ЕНТЯКОВ**

(24.09.1939 — 21.10.2021)

Лауреат премии Российской Федерации. Его труд отмечен орденом «Знак Почета», нагрудным знаком «Академик И. В. Курчатов». Один из авторов книги «Атомное сердце России».

Работал на «Маяке» на заводе химического производства с 1962 г. В 1988 г. перешел на работу заместителем директора химкомбината «Маяк» по общим вопросам, затем в должности заместителя директора по экономике. В 1992 г. вернулся на родной завод. В 2009 г. Бориса Николаевича пригласили на должность советника генерального директора предприятия. Последние годы Б. Н. Ентяков работал в отделе коммуникаций ПО «Маяк».

По инициативе Бориса Николаевича Ентякова появился музей первого реактора на заводе химического производства и был восстановлен пульт реактора «Аннушка», за которым когда-то сидел И. В. Курчатов. Борис Николаевич проделал большую работу для создания современного облика музейной экспозиции.

Его рассказы об истории создания предприятия гости города и «Маяка» всегда слушали затаив дыхание — так он мог увлечь слушателей любого возраста. Каждый раз он решал, что, как и кому рассказать так, чтобы зажглись глаза, чтобы заинтересованность и недоверчивость сменились интересом и восхищением человеческим подвигом. В его власти было сделать историю живой, представить не цифры и факты, а конкретных людей, которые жили, любили и трудились на благо Родины.



**Радиация — она как женщина, к ней надо относиться с любовью и уважением.**



**Б. Н. Ентяков**



Логотип производственного объединения «Маяк» в 1989–2020 гг.

### Логотип «Маяка»

Фирменный товарный знак был разработан в 1989 г. для ведения внешнеэкономической деятельности. Идею предложил Б. Н. Ентяков; затем логотип был доработан специалистами Уральского отделения палаты мер и весов и прошел государственную регистрацию.

**Символика логотипа включает элементы, объединенные геральдическим и историческим смыслами.**

**Синий** — латинская буква U — символ урана, согласно периодической таблице Менделеева. Уран — основа всей атомной промышленности. Этот символ отражает деятельность всех коллективов реакторного производства.

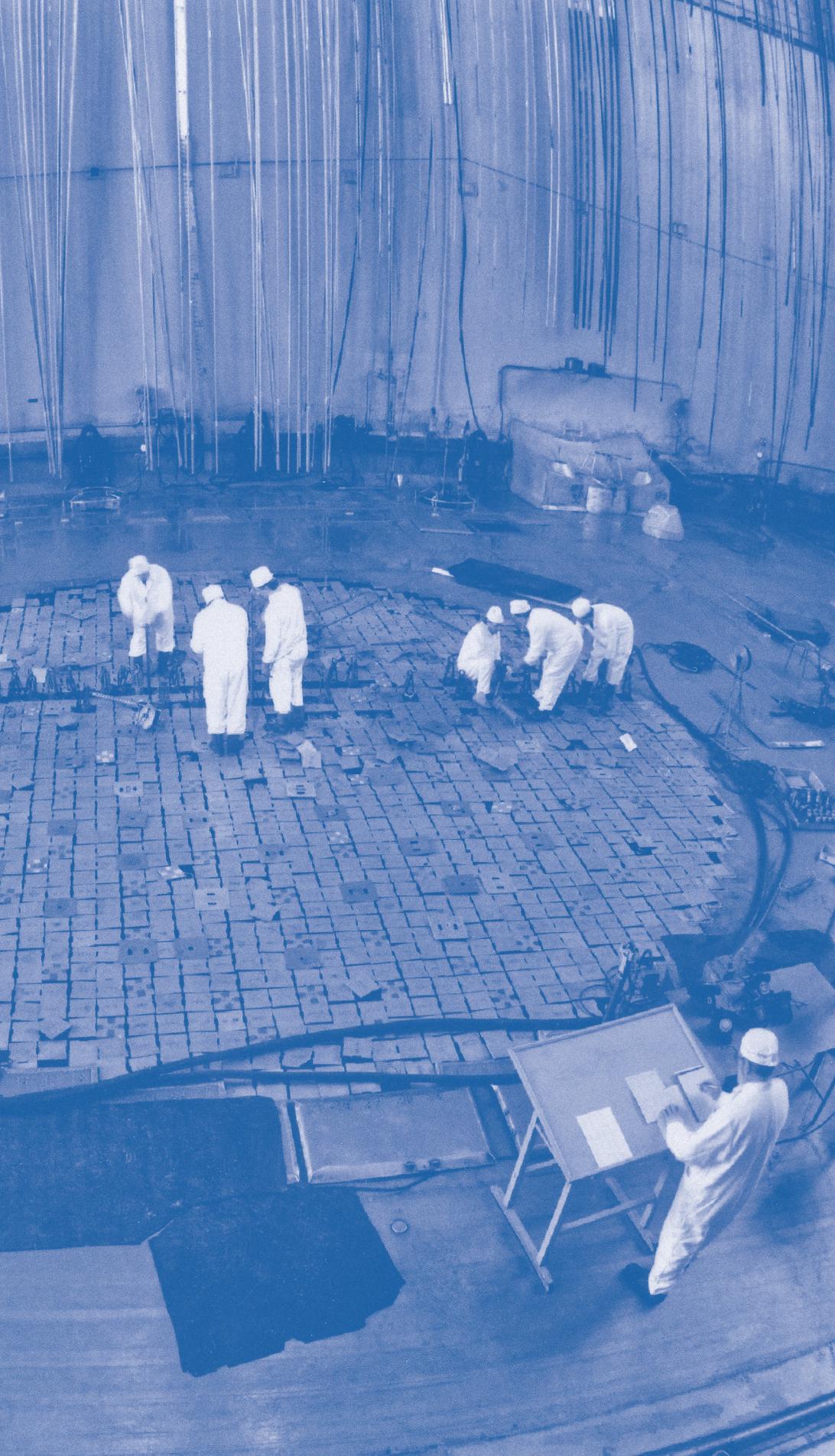
**Красный элемент** — буква T — тритий, второй после урана ядерный материал для ядерного оружия; это символ химического производства.

Оба элемента вместе — охранный контейнер для транспортировки ядерных материалов и источников ионизирующего излучения.

Также эти два элемента представляют пресс-форму с пуансоном прессового производства, а нижний элемент — это изложница литейного направления химико-металлургического производства.

Три белых луча символизируют три вида излучения — альфа, бета, гамма, действие которых на предприятии с максимальной надежностью «заперто» в защищающие персонал устройства.

На сегодняшний день предприятие использует единый логотип Госкорпорации «Росатом».



**«...это  
самоотверженные,  
героически  
преданные и честные  
труженики, рабочие,  
ученые, инженеры  
и служащие  
в обстановке  
послевоенной  
разрухи  
и постоянного  
шантажа  
со стороны сша  
создали атомную  
промышленность,  
изготовили атомную  
бомбу и решили  
проблему мирного  
использования  
атомной энергии...»**

Б. В. Брохович



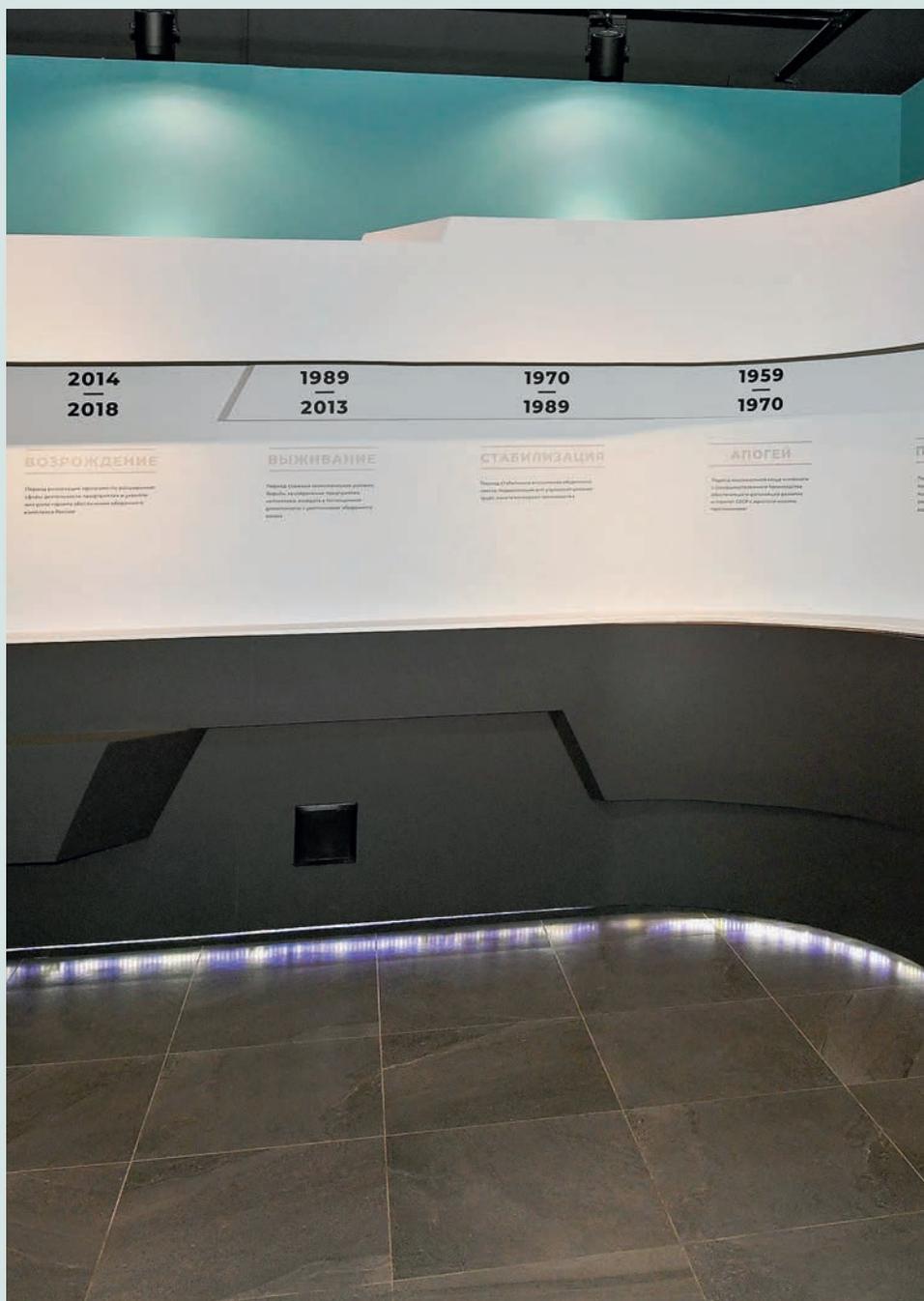
**1942**

Начало работ  
над урановым  
проектом

**1945**

# ЛЕТОПИСЬ

Летопись — временная шкала, отображающая хронологию деятельности предприятия в датах и событиях.



История предприятия разделена на девять периодов. По каждому приводятся краткая справка, перечень событий и персоналии.



## 1. НАЧАЛО 1945–1947

Период решений по мобилизации сил и средств для создания атомного оружия, создания предприятия по производству заряда первой атомной бомбы.



20 августа 1945 г.  
Создание Специального комитета



1 декабря 1945 г.  
Организация строительства завода



17 апреля 1946 г.  
П. Т. Быстров назначен директором завода



30 апреля 1946 г.  
Создание железнодорожного цеха



31 декабря 1946 г.  
Организован отдел рабочего снабжения



11 февраля 1947 г.  
Создание ремонтно-механического цеха



12 февраля 1947 г.  
Создание Управления автомобильного транспорта



1 марта 1947 г.  
Создание центральной заводской лаборатории



19 июня 1947 г.  
Е. П. Славский назначен директором завода, И. В. Курчатov — научным руководителем



21 августа 1947 г.  
Решения по режиму

Руководители предприятия



**П. Т. Быстров (1907–1978)**  
Участник советского атомного проекта, первый директор производственного объединения «Маяк» (1946–1947). Первый директор плутониевого завода № 817 (1946–1947). С 1950 г. — заместитель директора по общим вопросам Горно-химического комбината в г. Красноярске-26 (ныне — Железногорск, Красноярский край). С 1960 г. — директор завода № 16 в г. Котовске Одесской области. С 1964 г. — первый директор Крымского завода пигментной двуокиси титана в г. Армянске. Почетный гражданин г. Армянска. Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1942), орденом Ленина (1945, 1949), орденом Октябрьской Революции (1971).



**Е. П. Славский (1898–1991)**  
Государственный деятель. С 1947 по 1949 г. — директор, главный инженер комбината № 817. В 1946–1947 и 1949–1953 гг. — заместитель начальника ПГУ при СНК (СМ) СССР. С 1957 по 1986 г. — министр среднего машиностроения СССР. Герой Социалистического Труда (1949, 1954, 1962), лауреат Сталинской (1949, 1951), Ленинской (1980) и Государственной (1984) премий. Награжден орденом Ленина (1942, 1944, 1945, 1949, 1956, 1958, 1968, 1971, 1978, 1983), орденом Трудового Красного Знамени (1953, 1966), орденом Октябрьской Революции (1973), орденом Отечественной войны I степени (1985). Почетный гражданин г. Озерска Челябинской области.

## 2. ПУСК 1947–1949

Период реализации главного направления: от пуска первого атомного реактора до испытания первой атомной бомбы.



29 ноября 1947 г.  
Директором комбината назначен Б. Г. Музруков, начальником строительства — М. М. Царевский



22 декабря 1947 г.  
Создание энергоцеха, сетей и подстанций



17 января 1948 г.  
Создание цеха связи



1 июня 1948 г.  
Акт приемки реактора А



19 июня 1948 г.  
Пуск реактора А



22 декабря 1948 г.  
Пуск объекта Б



16 апреля 1949 г.  
Первый королек плутония



29 августа 1949 г.  
Испытание первой бомбы



30 декабря 1949 г.  
Акт приемки объекта В

Руководители  
предприятия



**Б. Г. Музруков (1904–1979)**  
Приказом начальника Первого Главного управления при Совете Министров СССР от 01.12.1947 № 306/к во исполнение Постановления СМ СССР Борис Глебович Музруков назначен директором комбината № 817. Директор завода Уралмаш в г. Свердловске, Герой Социалистического Труда (1943) направлен руководить строящимся предприятием в порядке мер ликвидации отставания строительства от утвержденных сроков. По настоянию Б. Г. Музрукова оставлен на объекте Е. П. Славский в должности главного инженера. Вклад Б. Г. Музрукова в реализацию уранового проекта высоко оценен: 29 октября 1949 г. директор комбината был награжден второй золотой медалью Героя Социалистического Труда.

### 3. ПОДЪЕМ 1950–1952

---

Период бурного развития промышленной базы производства ядерных материалов, новых изделий ядерного арсенала страны.



4 апреля 1950 г.  
Пуск реактора АВ-1



13 апреля 1951 г.  
Пуск реактора АВ-2



17 октября 1951 г.  
Пуск реактора ОК-180



22 ноября 1951 г.  
Создание машиносчетной  
станции (информационно-  
вычислительного центра)



7 января 1952 г.  
Создание отдела хранения  
и транспортировки



14 февраля 1952 г.  
Реактор АИ достиг полной  
мощности



15 октября 1952 г.  
Начало эксплуатации реак-  
тора АВ-3



30 октября 1952 г.  
Акт пуска химического цеха

## 4. ПРЕОДОЛЕНИЕ 1953–1957

Период укрупнения подразделений. Концентрация сил в результате объединения позволила в дальнейшем преодолеть последствия аварии 1957 г. без остановки производства.



11 ноября 1953 г.  
А. И. Чурин назначен директором комбината



7 декабря 1953 г.  
Образование проектно-конструкторского отдела



1 января 1954 г.  
Создание завода водоподготовки



13 февраля 1954 г.  
Награждение предприятия орденом Ленина



17 марта 1954 г.  
Озерск получает статус города



1 июня 1954 г.  
Организован Первый реакторный завод



6 июня 1954 г.  
Организован реакторный завод



17 марта 1955 г.  
Организован завод тяжелых водных реакторов



26 апреля 1955 г.  
М. А. Демьянович назначен директором комбината



27 декабря 1955 г.  
Пуск реактора ОК-190



29 сентября 1957 г.  
Авария на комплексе С



1 ноября 1957 г.  
Г. В. Мишенков назначен директором комбината

Руководители  
предприятия



**А. И. Чурин (1907–1981)**

11 ноября 1953 г. Александр Иванович Чурин назначен директором комбината № 817 Первого Главного

управления при СМ СССР (комбинат «Маяк»). Герой Социалистического Труда (1951). Награжден орденами Ленина (1951, 1956, 1962), Трудового Красного Знамени (1944, 1945), Красной Звезды (1942), «Знак Почета» (1943). Лауреат Ленинской (1961), Сталинской (1953) премий.



**М. А. Демьянович (1914–2002)**

С апреля 1951 г. Михаил Антонович Демьянович — начальник объекта Б

комбината № 817. К. т. н. (1969). Награжден орденами Ленина (1954, 1962), Трудового Красного Знамени (1956, 1971). Лауреат премии СМ СССР (1984). 26 апреля 1955 года назначен директором комбината № 817 Минсредмаша СССР.



**Г. В. Мишенков (1907–1965)**

С 1948 г. Григорий Васильевич Мишенков — заместитель главного инженера комбината № 817, в 1949 г.

назначен главным инженером. С 1957 по 1960 г. — директор комбината. Четырежды лауреат Государственной премии (1949, 1951, 1953, 1954). Первую Сталинскую премию получил за коренное усовершенствование технологических процессов тяжелого органического синтеза. Лауреат Ленинской премии (1961), Герой Социалистического Труда (1962). Награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», орденом Ленина (1949, 1954, 1962) и орденом Трудового Красного Знамени (1952, 1956).

## 5. АПОГЕЙ 1959–1970

Период максимальной мощи комбината с совершенствованием производства, обеспечившего дальнейшее развитие и паритет СССР с идеологическими противниками.



15 сентября 1959 г.  
Пуск северной нитки ДБ



29 февраля 1960 г.  
Н. А. Семенов назначен директором комбината



10 июня 1960 г.  
Первый заезд в профилакторий



30 октября 1961 г.  
Создание цеха № 2 химического производства



21 февраля 1963 г.  
Организация приборного завода путем объединения с ОКБ



30 декабря 1963 г.  
Принят в эксплуатацию комплекс РИ



22 марта 1966 г.  
Пуск реактора ОК-190М



21 декабря 1970 г.  
Награждение предприятия орденом Октябрьской Революции

Руководители  
предприятия



**Н. А. Семенов** (1918–1982)  
Герой Социалистического Труда (1962), директор химического комбината «Маяк» (1960–1971), первый

заместитель министра среднего машиностроения (1971–1982). Николай Анатольевич Семенов — непосредственный участник создания и развития в СССР реакторных технологий от пуска первого атомного реактора А, включая все уран-графитовые реакторы, до третьего тяжеловодного реактора ОК-190М на комбинате «Маяк». Награжден орденом Отечественной войны II степени (1943), орденом Красной Звезды (1944), орденом Трудового Красного Знамени (1949, 1953, 1956), орденом Ленина (1962, 1971), орденом Октябрьской Революции (1978). Лауреат Сталинской (1951), Ленинской (1960) и Государственной (1974) премий. Участник Великой Отечественной войны. Почетный гражданин г. Озерска. Одна из улиц Озерска названа его именем.

## 6. СТАБИЛИЗАЦИЯ 1970–1989

Период стабильного выполнения оборонного заказа, модернизации для улучшения условий труда, начала конверсии производства.



31 декабря 1970 г.  
Принят цех № 15 химико-металлургического завода



1 января 1971 г.  
Образован реакторный завод



28 апреля 1971 г.  
Принято здание 101А завода РТ



18 мая 1971 г.  
Б. В. Брохович назначен директором химического комбината «Маяк»



1 октября 1971 г.  
Объединение объектов Б и ДБ



29 марта 1977 г.  
Пуск завода РТ-1



16 января 1979 г.  
Физический пуск реактора «Руслан»



3 февраля 1987 г.  
Приказ министра о выводе из эксплуатации промышленных уран-графитовых ядерных реакторов



2 мая 1988 г.  
Ввод реактора ЛФ-2



28 апреля 1989 г.  
Подписан первый контракт на поставку изотопов на внешний рынок

Руководители  
предприятия



**Б. В. Брохович (1916–2004)**  
Инженер-электрик Борис Васильевич Брохович в числе первой сотни специалистов в 1946 г. прибыл на базу № 10 из Челябинска с ЧЭМЗ. Работал начальником отдела оборудования УКС, главным энергетиком радиохимического объекта Б, начальником смены реактора АВ-2, главным инженером реактора АВ-3, главным инженером и директором реакторного завода. 18 мая 1971 г. назначен директором химического комбината «Маяк». 17 лет он возглавлял комбинат и нес ответственность не только за деятельность предприятия, но и за все капитальное строительство, все снабжение города, содержание жилого фонда города, детские дошкольные учреждения. В период с 1971 по 1988 г. комбинат получил статус производственного объединения, активно развивался город Озерск и все сферы жизни в нем. Инициатива Бориса Васильевича Броховича по развитию технической базы подшефных совхозов вывела их в лучшие по области, гарантированно обеспечивала город их продукцией. В 1966 г. Б. В. Броховичу было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он награжден орденом Трудового Красного Знамени (1951, 1981), орденом «Знак Почета» (1962), орденом Ленина (1966, 1986), орденом Октябрьской Революции (1976). Личными стараниями и заботой Бориса Васильевича в Озерске были установлены памятник И. В. Курчатову и стела «Прометей» — памятник первопроходцам — в память о создателях города и комбината. Площадь, где стоит стела, носит имя Б. В. Броховича, почетного гражданина города Озерска.

## 7. ВЫЖИВАНИЕ 1989–2013

Период сложных экономических условий, борьбы за сохранение предприятия, коллектива, возврата к полноценной деятельности с увеличением оборонного заказа.



1 декабря 1989 г.  
В. И. Фетисов назначен директором комбината



1 января 1990 г.  
Переименование химического комбината в производственное объединение



25 июня 1991 г.  
Организован цех остекловывания ВАО (высокорadioактивных отходов)



14 января 1994 г.  
Подписан контракт ВОУ — НОУ



16 декабря 1999 г.  
Назначение В. И. Садовникова директором ФГУП «ПО «Маяк»



11 июля 2006 г.  
Первая загрузка в хранилище делящихся материалов



9 июля 2007 г.  
Назначение С. В. Баранова генеральным директором ФГУП «ПО «Маяк»



11 мая 2008 г.  
Благодарность В. В. Путина к 60-летию ФГУП «ПО «Маяк»



27 августа 2013 г.  
Организован приборно-механический завод

Руководители предприятия



**В. И. Фетисов** (1941–1999)  
Окончил политехникум в г. Озерск в 1961 г.  
Был направлен дежурным техником на реактор.

В 1967 г. Виктор Ильич Фетисов с отличием окончил ОТИ МИФИ без отрыва от производства и работал дежурным инженером-прибористом на том же реакторе. С 1973 г. заместитель главного прибориста реакторного завода. С 1981 г. главный инженер приборного завода. В апреле-июле 1987 г. — второй секретарь ГК КПСС. В 1987–1988 гг. — председатель Озерского горисполкома. В 1988–1989 гг. — первый секретарь ГК КПСС.



**В. И. Садовников** (род. 1940)  
Виталий Иванович Садовников окончил Челябинский политехнический институт, с 1963 г. работал инженером-конструктором ОКБ КИПиА. Вскоре

перевелся на эксплуатацию атомного реактора и там прошел путь до должности директора реакторного завода. С 1999 по 2007 г. директор ПО «Маяк». Лауреат премии правительства РФ в области науки и техники (2004). Награжден орденом Почета (2002), медалями «За доблестный труд».



**С. В. Баранов** (1957–2021)

В 1998 г. Сергей Васильевич Баранов был назначен на должность начальника 1340-го военного представительства. В 1999 г. приглашен на должность директора оборонного завода, входящего в состав ФГУП «ПО «Маяк». Генеральным директором ФГУП «ПО «Маяк» назначен в 2007 г. В 2010 г. избран депутатом Законодательного Собрания Челябинской области. Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2001). К. т. н. (2004). Награжден орденом Дружбы (2013).

## 8. ВОЗРОЖДЕНИЕ 2014–2018

Период реализации программ по расширению сферы деятельности предприятия и укрепления роли гаранта обеспечения оборонного комплекса России.



4 декабря 2014 г.  
Назначение М. И. Похлебаева генеральным директором ФГУП «ПО «Маяк»



26 ноября 2015 г.  
Закрытие акватории озера Карачай



11 декабря 2016 г.  
Начало переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) ВВЭР-1000



Апрель 2017 г.  
Предприятие становится лауреатом премии «Человек года «Росатом»» 2016 г.



15 июля 2017 г.  
Открытие третьего этапа всероссийской студенческой стройки



15 августа 2017 г.  
Разгружена первая партия дефектного ОЯТ атомных подводных лодок с губы Андреева



Октябрь 2017 г.  
Принята первая партия контейнеров сборок АМБ с Белярской АЭС



15 декабря 2017 г.  
Опытное облучение холодной стерилизации картофеля



14 февраля 2018 г.  
ФГУП «ПО «Маяк» удостоено премии «Итоги года Урала и Сибири — 2017»



20 апреля 2018 г.  
Открытие мемориальной доски на здании управления в честь 100-летия со дня рождения Н. А. Семенова

Руководители  
предприятия



**М. И. Похлебаев** (род. 1958) Михаил Иванович Похлебаев окончил с отличием МВТУ им. Н. Э. Баумана по специальности «Радиоэлектронные системы» (1981). Служил в Вооруженных силах (1982–2004) на руководящих должностях структур ядерного обеспечения. Полковник. Работал заместителем начальника Управления промышленности ядерных боеприпасов Федерального агентства по атомной энергии (2004–2008), заместителем директора Департамента промышленности ядерных боеприпасов, исполняющим обязанности директора Департамента промышленности ядерных боеприпасов Госкорпорации «Росатом» (2008–2009). Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2012), Государственный советник РФ 3-го класса, награжден орденом Почета, знаком отличия «Е. П. Славский» и др. Депутат Законодательного собрания Челябинской области с 2015 г.

## 9. В НОВЫХ УСЛОВИЯХ 2018 и далее

Период расширения работ по гражданской продукции, создания новых объектов, участия в развитии атомной энергетики.



21 мая 2018 г.  
Коллектив награжден знаком отличия «Академик И. В. Курчатов» в честь 70-летия предприятия



30 мая 2018 г.  
ФГУП «ПО «Маяк» удостоено звания «Почетный член Торгово-промышленной палаты РФ»



19 июня 2018 г.  
Коллектив отметил 70-летие ФГУП «ПО «Маяк»



25 сентября 2018 г.  
ФГУП «ПО «Маяк» объявлена благодарность Президента РФ



2020 г.  
Введен в промышленную эксплуатацию региональный центр облучательных технологий РЦОТ «Эра»



Декабрь 2020 г.  
Разработана Программа вывода из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов АВ-1, АВ-2, АВ-3, А, АИ ФГУП «ПО «Маяк» на период 2021–2030 гг.

Руководители  
предприятия



**А. В. Порошин** (род. 1978)  
Андрей Владимирович Порошин — уроженец Озерска, окончил Уральский государственный

университет им. А. М. Горького по специальности «Математика, прикладная математика» (2001), Московский инженерно-физический институт (государственный университет) по программе «Экономика и управление на предприятии» (2002). Имеет более чем 20-летний опыт работы в атомной отрасли. Трудовую деятельность на ПО «Маяк» начал в 2001 г. на заводе химического производства, где прошел путь до заместителя главного инженера по производству. В 2009 г. был переведен на должность заместителя директора по экономике и финансам предприятия, затем назначен главным экономистом. С 2015 г. продолжал работу в должности заместителя генерального директора по экономике и финансам. С 14 сентября 2022 г. назначен исполняющим обязанности генерального директора ФГУП «ПО «Маяк».



## НА ПУТИ К СОЗДАНИЮ РДС-1

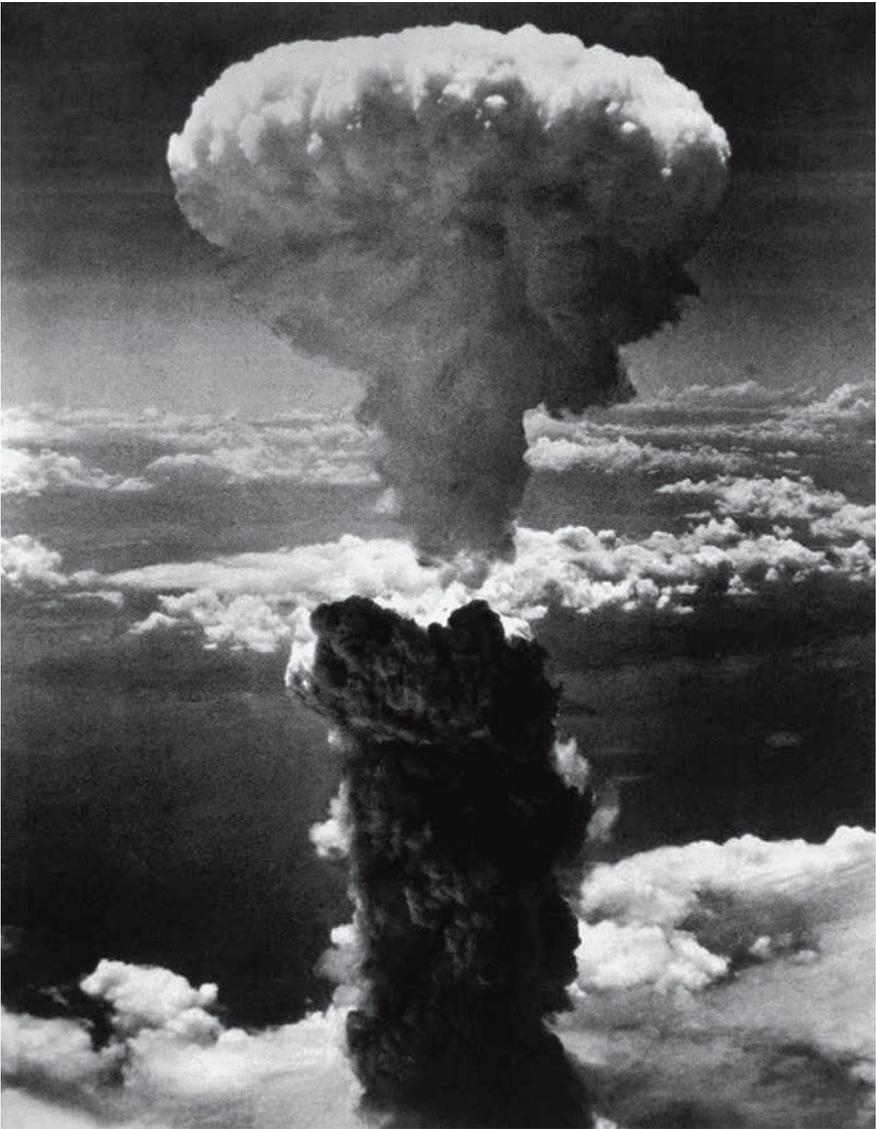
---

16 июля 1945 г. Соединенные Штаты Америки провели первое в мире испытание атомной бомбы, а 6 и 9 августа осуществили атомные бомбардировки японских городов Хиросима и Нагасаки. Эти события вынудили политическое руководство СССР предпринять чрезвычайные меры для форсирования работ по созданию отечественного атомного оружия, ликвидации монополии США. В Кремле хорошо понимали, что атомная бомбардировка японских городов в действительности являлась инструментом запугивания правительства СССР. В результате И. В. Сталин предпринял немедленные шаги, чтобы придать советскому атомному проекту размах общегосударственной программы номер один.



---

Президент США Гарри Трумэн  
с сотрудниками администрации.  
Белый дом, США. 1949 г.



Взрыв атомной бомбы  
над Нагасаки. 9 августа 1945 г.

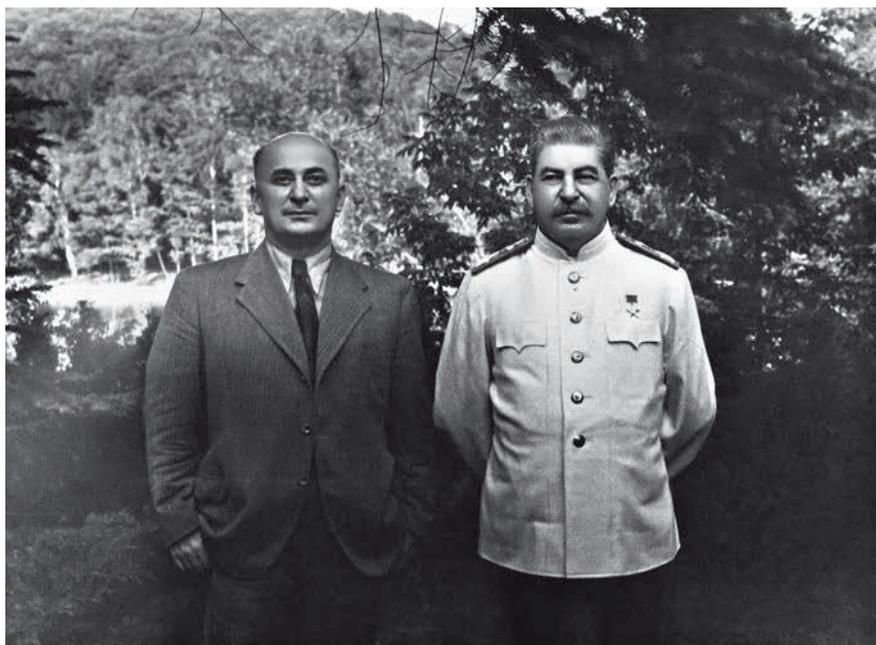


**Производство расщепляющихся материалов — самый трудный момент в создании атомной бомбы. Когда страна достигнет этого и успешно осуществит, то можно считать, что через несколько месяцев она будет обладать бомбой.**



**Э. Тейлер**

Для сосредоточения всех сил страны на решении этой задачи был необходим новый государственный орган управления, наделенный широкими полномочиями. Таким органом стал Специальный комитет, образованный постановлением ГКО от 20 августа 1945 г. как комитет при Государственном Комитете Обороны во главе с членом ГКО Л. П. Берией. При Специальном комитете создан Технический совет для рассмотрения научных и технических вопросов, рассмотрения планов научно-исследовательских работ и отчетов по ним, а также технических проектов сооружений, конструкций и установок по использованию внутриатомной энергии урана.



---

Председатель Специального комитета при ГКО СССР Л. П. Берия и И. В. Сталин. 1945 г.



Академик И. В. Курчатов.  
Конец 1940-х гг.

Изучив материалы разведки, И. В. Курчатов пришел к заключению, что решение урановой проблемы потребует значительно меньше времени, чем думали советские ученые. Он пришел к идее использования плутония как наиболее перспективного делящегося материала для атомной бомбы. На себя он взял проектирование и постройку реактора, где путем облучения металлического урана с помощью нейтронов нарабатывался плутоний для атомной бомбы.

82

3.

промышленными предприятиями по использованию внутриатомной энергии урана и производству атомных бомб организовать при СНК СССР Главное Управление - "Первое Главное Управление при СНК СССР", подчинив его Специальному Комитету при ГОКО.

81

5. Обязать Специальный Комитет при ГОКО разработать и представить на утверждение Председателя ГОКО план работ Комитета и Первого Главного Управления при СНК СССР и мероприятия по их осуществлению.

6. Специальный Комитет при ГОКО принимает оперативные меры по обеспечению выполнения заданий, возложенных на него настоящим Постановлением; издает распоряжения, обязательные к выполнению для наркоматов и ведомств, а в случаях, требующих решения Правительства, вносит свои предложения непосредственно на утверждение Председателя ГОКО.

Специальный Комитет при ГОКО имеет свой аппарат, смету расходов и текущий счет в Госбанке СССР.

7. Специальный Комитет при ГОКО определяет и утверждает для Первого Главного Управления при СНК СССР размер потребных ему денежных ассигнований, рабочей силы и материально-технических ресурсов с тем, что Госпланом СССР эти ресурсы включаются в балансы распределения как "Специальные расходы ГОКО".

8. Председателя Госплана СССР т. ВОЗНЕСЕНСКОМУ Н.А. организовать в Госплане СССР управление по обеспечению заданий Специального Комитета при ГОКО.

Назначить начальником указанного управления Зам. Председателя Госплана СССР т. БОРИСОВА Н.А., освободив его от другой работы по Госплану и ГОКО.

най энергии урана :

развитие научно-исследовательских работ в этой области,

РГАСПИ

Постановление ГКО СССР  
№ 9887сс/ом «О Специальном  
Комитете при ГОКО».  
20 августа 1945 г.

Из Постановления: «Возложить на Специальный комитет при ГОКО руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана...»

Б. 84

справок о его работе или работах, выполняемых по заказам  
 изванным  
 при ГОКО.

4. 83  
 ний срок  
 ля о пе-  
 зобходи-  
 ных, строи-  
 также  
 араты  
 ,Р.  
 вации  
 по полу-  
 формации об  
либах  
ной  
дми

9. Установить, что финансирование расходов и содержа-  
 ния Специального Комитета при ГОКО, Первого Главного Управ-  
 ления при СНК СССР, научно-исследовательских, конструкторских,  
 проектных организаций и промышленных предприятий последнего,  
 а также работ, выполняемых другими наркоматами и ведомствами  
 по заказам Управления, относятся на союзный бюджет по ста-  
 тье - "Специальные расходы ГОКО".

Финансирование капитального строительства для Первого  
 Главного Управления проводить через Госбанк.

Освободить Первое Главное Управление и подведомствен-  
 ные ему учреждения и предприятия от регистрации штатов в  
 финансовых органах.

10. Утвердить Начальником Первого Главного Управления  
 при СНК СССР и заместителем Председателя Специального Ко-  
 митета при ГОКО тов. ВАННИКОВА Б.Л., с освобождением его от  
 обязанностей Народного Комиссара Боеприпасов.

Заместителями начальника Главка:

ЗАВЕНЯГИНА А.П.	- первый заместитель
БОРИСОВА Н.А.	- заместитель
МЕШИКА П.Я.	- "-"
АНТРОПОВА П.Я.	- "-"
КАСАТКИНА А.Г.	- "-"

ЛИН

11. Установить, что Первое Главное Управление при СНК  
 СССР, его предприятия и учреждения, а также работы, выпол-  
 няемые другими наркоматами и ведомствами для него, контро-  
 лируются Специальным Комитетом при ГОКО.

Никакие организации, учреждения и лица без особого  
 разрешения ГОКО не имеют права вмешиваться в административ-  
 но-хозяйственную и оперативную деятельность Первого Глав-  
 ного Управления, его предприятий и учреждений или требовать

## Атомный проект

От первых открытий, совершенных  
 отечественными учеными, до успешного испытания  
 атомной бомбы в Советском Союзе





**1945**

Комбинат № 817.  
История создания

**1949**

# АТОМНЫЙ ПРОЕКТ

«Выиграна война, но не мир»

© Шиндлер, 1983

Кабриолетом Перлова 9 мая 1945 года пополнил вагон /  
Результаты Атомного эксперимента по нейтронизации /  
Получены в ходе Работы Советского Союза в Воинской /  
Специальной армии, ставшей государством. Военно- /  
научная Работы, осуществляемая во Франции, с помощью /  
такой формы государственного устройства, которая /  
была устроена США, устроив государственную комиссию /  
поисков. Советские ученые в том числе работали /  
в США, получившие огромные знания, позволившие /  
нам выйти вперед в мире. Российские ученые /  
стали отличными работниками. Когда перешли в закон- /  
ную работу США, они получили государственную — СССР. /  
Атомная бомбардировка японских городов Хиросима и /  
Нагасаки 6 и 9 августа 1945 года привела к окончанию /  
войны и восстановлению советского государства.

Ученые и специалисты разработали США были уверены /  
они в том, что спустя 30 лет, создавая атомную /  
бомбу для Советского Союза, недовольны. Для СССР /  
стали реальное, незапланированное событие. США пере- /  
ключили атомное оружие и целью защиты /  
государства.

Государственный музей обороны, при котором на- /  
ходится и экспозиция, является местом /  
хранения государственного музея по достижению военных /  
подвигов 20 августа 1945 года был создан Специальный /  
комитет для работы по атомной энергии при /  
дирекции с участием ученых-исследователей. /  
Председатель Специального комитета был назначен /  
Лаврентий Павлович Берия. Председателем научной /  
комиссии стал академик Сергей Павлович Королёв. /  
Заказ № 87 — Государственный объединенный «Атом».





# СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ СЕКРЕТНОСТИ

---



Мы начинаем совершенно новое дело,  
весьма важное и нужное дело  
для страны...



Е. П. Славский

- 1945, 9 ноября** • Группа сотрудников «Челябметаллургстроя» НКВД СССР прибыла в поселок Теча на место строительства объекта № 817.
- 1945, 10 ноября** • Организован строительный район № 11 для выполнения заданий по строительству объекта № 817.
- 1946, 23 марта** • Утверждены исходные задания на проектирование завода № 817 (А — атомный реактор, Б — химическое производство выделения плутония из облученного в реакторе урана, В — химико-металлургический передел получения чистого химического элемента плутония, перевода его в металл и изготовление деталей ядерного заряда).
- 1946, 14 апреля** • Принят Генеральный план строительства завода № 817.
- 1946, 17 апреля** • Директором завода № 817 назначен П. Т. Быстров.
- 1946, 26 апреля** • Утвержден Генеральный план завода № 817.

**1946,**  
**3 октября** • Организован исправительно-трудовой лагерь для работ на строительстве № 859.

**1947,**  
**19 июня** • Утверждены: директором завода № 817 Е. П. Славский, научным руководителем — академик И. В. Курчатов.

**1947,**  
**29 ноября** • Директором завода № 817 утвержден Б. Г. Музруков.

**1947,**  
**1 декабря** • Завод № 817 переименован в комбинат № 817.





**В годы становления города и комбината социальная, общественная жизнь здесь резко отличались от жизни в других городах страны. После завершения строительства каждый промышленный объект включался в зону, обнесенную колючей проволокой, имел свой контрольно-пропускной пункт.**



**Л. П. Сохина**

Складывается впечатление, что плутониевый завод возводился в диком, необжитом краю, но это было не так. Еще в V в. до н. э. в этом районе получила развитие иткульская культура, известная крупными достижениями в развитии технологии древней металлургии. В XVII–XVIII вв. район между озерами Кызылташ и Иртяш приобрел важное геополитическое значение благодаря тому, что здесь проходил «Черезкаменный путь» из Европы в Сибирь. С начала XVIII в. на берега озер Кызылташ и Иртяш — исконно башкирские земли — пришли русские. В 1736 г. на берегу озера Кызылташ была возведена крепость. В течение лета в ней пребывал Василий Татищев — начальник Казанских и Сибирских горных заводов, ответственный за снабжение Оренбургской экспедиции (в 1720–1730-х гг.). Здесь Василий Никитич составил ордера (инструкции) на возведение Миасской и Челябинской крепостей, принимал присягу от мятежных башкир на верность императрице. Правда, простояла



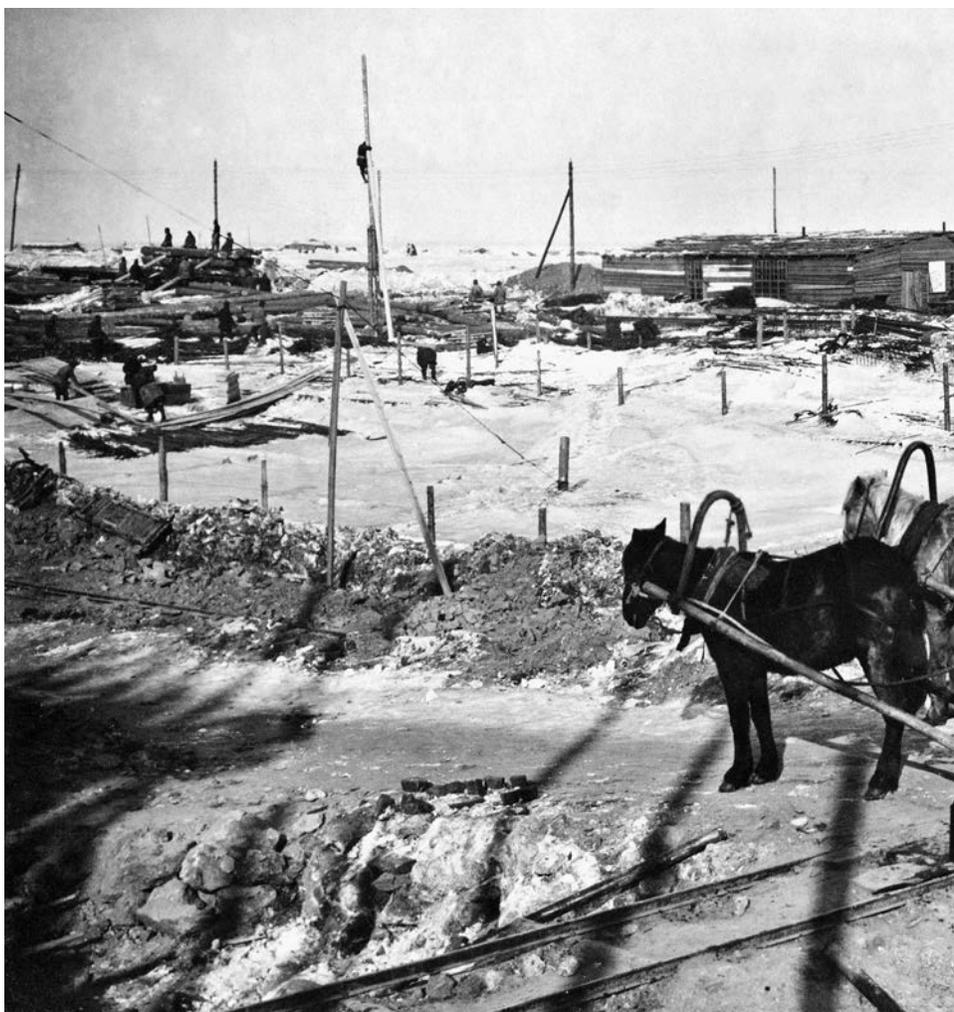
Панорама поселка Старая Теча, вошедшего в сегодняшний город Озерск. 1950–1960-е гг.

Карта Кыштымского района Челябинской области с отметками предполагаемых мест строительства комбината. Не позднее октября 1945 г.

крепость всего три месяца. Когда русские войска пошли войной против башкир, по неизвестным причинам эту крепость они покинули, предварительно забрав все военное снаряжение. Мятежные башкиры брошенный форпост сожгли и разрушили. Но три стены крепости и поныне остались в первозданном виде.

История создания комбината № 817 началась с выбора места строительства. Все производства компонентов заряда атомной бомбы было решено разместить на одной территории. Главным условием было наличие неограниченного количества воды для охлаждения активной зоны реактора.

Регион был определен сразу — горнозаводская часть Челябинской области, где была дислоцирована крупная строительная организация НКВД СССР «Челябметаллургстрой». На следующем этапе было выбрано место — берег озера Кызылташ, что позволило наладить охлаждение реактора непосредственно из озера.



Первые месяцы строительство велось практически вручную. Гранитную породу долбили кирками и отбойными молотками. Выбранный грунт вывозили на лошадях. Самосвалы и экскаваторы на строительстве появились через несколько месяцев после начала земляных работ.



**...В стране не было более важной стройки, чем этот Комбинат. А на нем самым главным объектом был первый промышленный ядерный реактор.**



**А. К. Круглов**

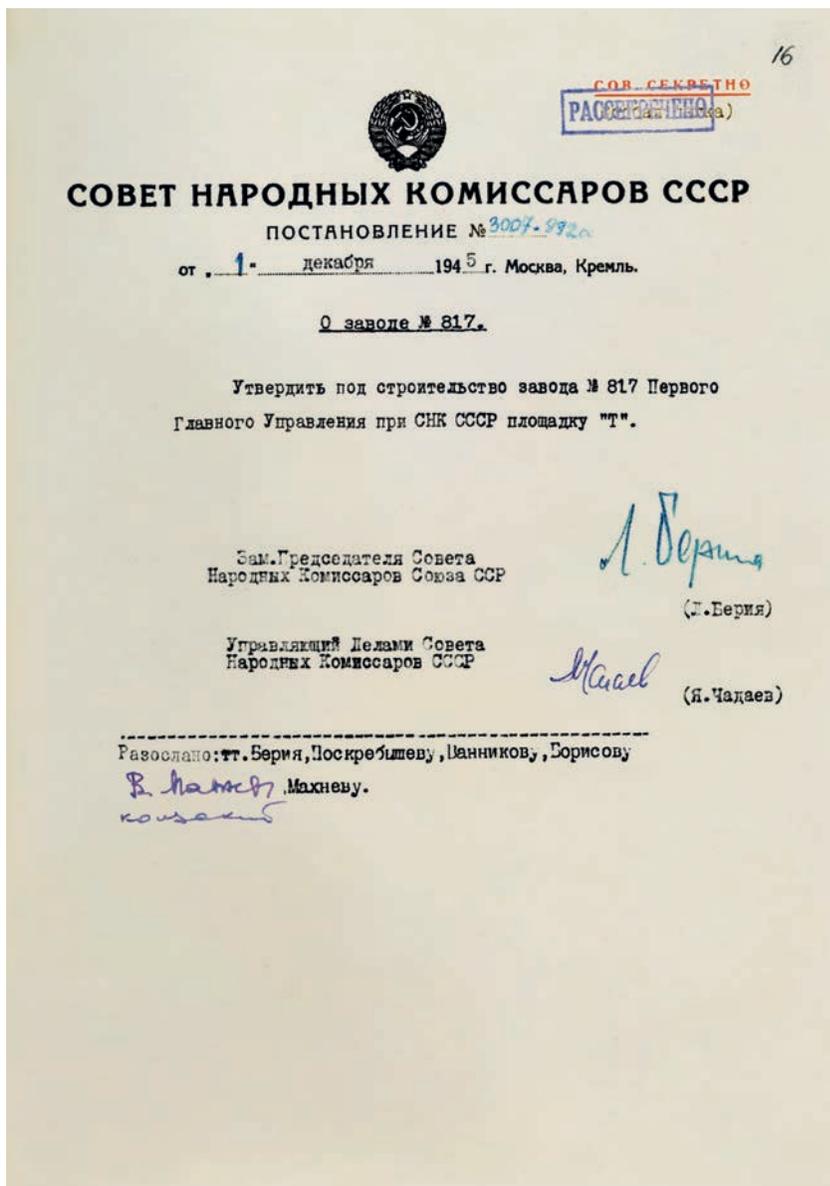


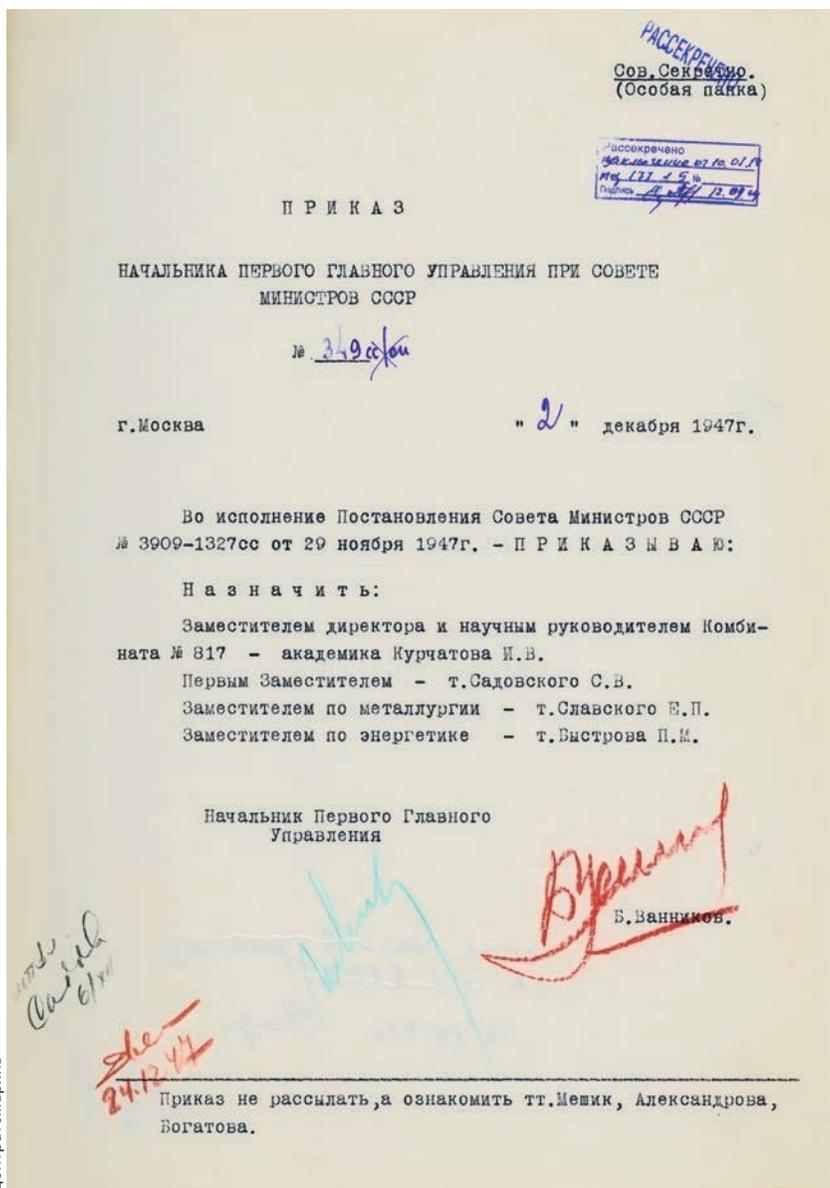
---

Начало строительства комбината. 1947–1948 гг.

В ноябре 1945 г. специалисты «Челябметаллург-строя» начали работу по топографической съемке и подготовке территории к строительным работам. В ноябре 1946 г. началось рытье котлована для первого промышленного реактора с проектной глубиной 8 м и площадью 80 × 80 м. В ходе строительства глубина котлована выросла до 54 м.

Строительно-монтажные работы были завершены через 22 месяца, а уже в июне 1948 г. был осуществлен экспериментальный пуск реактора.





Постановление СНК СССР  
№ 3007-892сс «О заводе № 817».  
1 декабря 1945 г.

Из Постановления: «Утвердить под строительство завода № 817... площадку «Т»».

Приказ № 439сс начальника ПГУ при СМ СССР Б.Л.Ванникова о назначении руководства комбината № 817.  
2 декабря 1947 г.

Из приказа: «Назначить: заместителем директора и научным руководителем — академика Курчатова И.В <...>, заместителем по металлургии — т. Славского Е. П.»

## Петр Тимофеевич БЫСТРОВ

(9.08.1907 — 11.09.1978)

Инженер-полковник, теплотехник,  
участник советского атомного проекта.  
Кавалер ордена Ленина (1949).  
Первый директор завода № 817.

П. Т. Быстров внес существенный вклад в создание первичной инфраструктуры предприятия, высокопрофессионального коллектива атомщиков, организацию их обучения в ведущих научных центрах СССР. Энергетик плутониевого завода (1947–1950).

Первую группу строителей, прибывшую для создания уникального объекта, так и называли — «десант полковника Быстрова». Сначала даже трудно было представить весь объем и сложность строительства уникальных объектов, назначение которых было далеко не всем известно. Отмечая 50-ю годовщину ПО «Маяк», «Атомпресса» поставила П. Т. Быстрова во главе списка его директоров.



**...Прибывавшие на объект по путевкам не считались ни с какими трудностями и достойно выполняли свой долг. История комбината — это история судеб людей. Имена первопроходцев и ветеранов не будут забыты никогда. Это их заслуга в том, что знамя комбината украшают высшие награды Родины — орден Ленина и орден Октябрьской Революции...**



**В. И. Фетисов**



Комбинат № 817 начали организовывать в IV квартале 1946 г., с прибытием инженерно-технических работников, мобилизованных с предприятий Челябинска: на 1 января 1947 г. в штате завода № 817 числилось 110 работников. Они создали заводоуправление; приступили к обеспечению строящихся объектов материалами и оборудованием; заботились о необходимых бытовых условиях трудящихся, утверждали первые меры по обеспечению секретности предприятия, обязательной в ходе решения задач будущего комбината. Одновременно с пополнением отделов заводоуправления создавались службы, цеха, объекты, вступавшие в строй по мере развития производства.



П. С. Землин, И. И. Гашев.  
«Десант полковника Быстрова»



Прибывшие на строительство объектов. 1947–1948 гг.



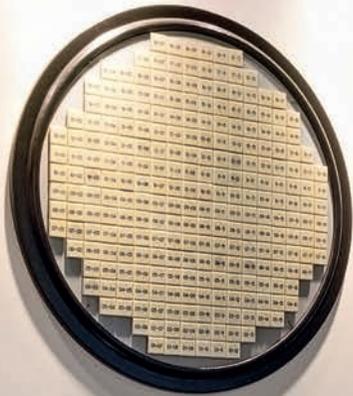
Технологии рытья таких котлованов (глубина — 120 м, диаметр внизу — 80 м, диаметр наверху — 120 м) тогда не существовало. Первые метры копали вручную, лопатами. Потом применялись направленные взрывы большой мощности. На дне котлована экскаваторы подавали грунт к специальным подъемникам, которые загружались вручную. Мешали обильные грунтовые воды.



На строительстве котлована  
для первого промышленного  
уран-графитового реактора.  
1946–1947 гг.

Последние десять метров рыли добровольцы.  
Котлован был подготовлен в рекордно короткий  
срок — за девять месяцев.

# ПЕРВЕНЕЦ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



**1 декабря 1945**  
Принято Постановление СНК СССР «О строительстве завода №817».

**23 марта 1946**  
утверждены исходные задания на проектирование завода №817

**В состав завода вошли объекты «А», «Б», «В»**

## Объект «А» — «АННУШКА»

Первый в Европе промышленный атомный реактор уран-графитовый, урановый

01 июля 1948 — проект в эксплуатацию

19 июня 1948 — достиг проектной мощности

**Эта дата считается днем рождения ПО «Атом»**

16 июня 1947 — остановлено из-за аварии, работал 28 лет  
Достигнул пик мощности — 4400 киловатт  
мощности 100 МВт

## Объект «Б»

Первое в СССР предприятие по выделению плутония из обогащенного урана

05 октября 1948 — достиг проектной мощности

22 декабря 1948 — первая партия урана-235

26 февраля 1948 — выведена первая партия плутония

01 января 1949 — объект закрыт в эксплуатацию

## Объект «В»

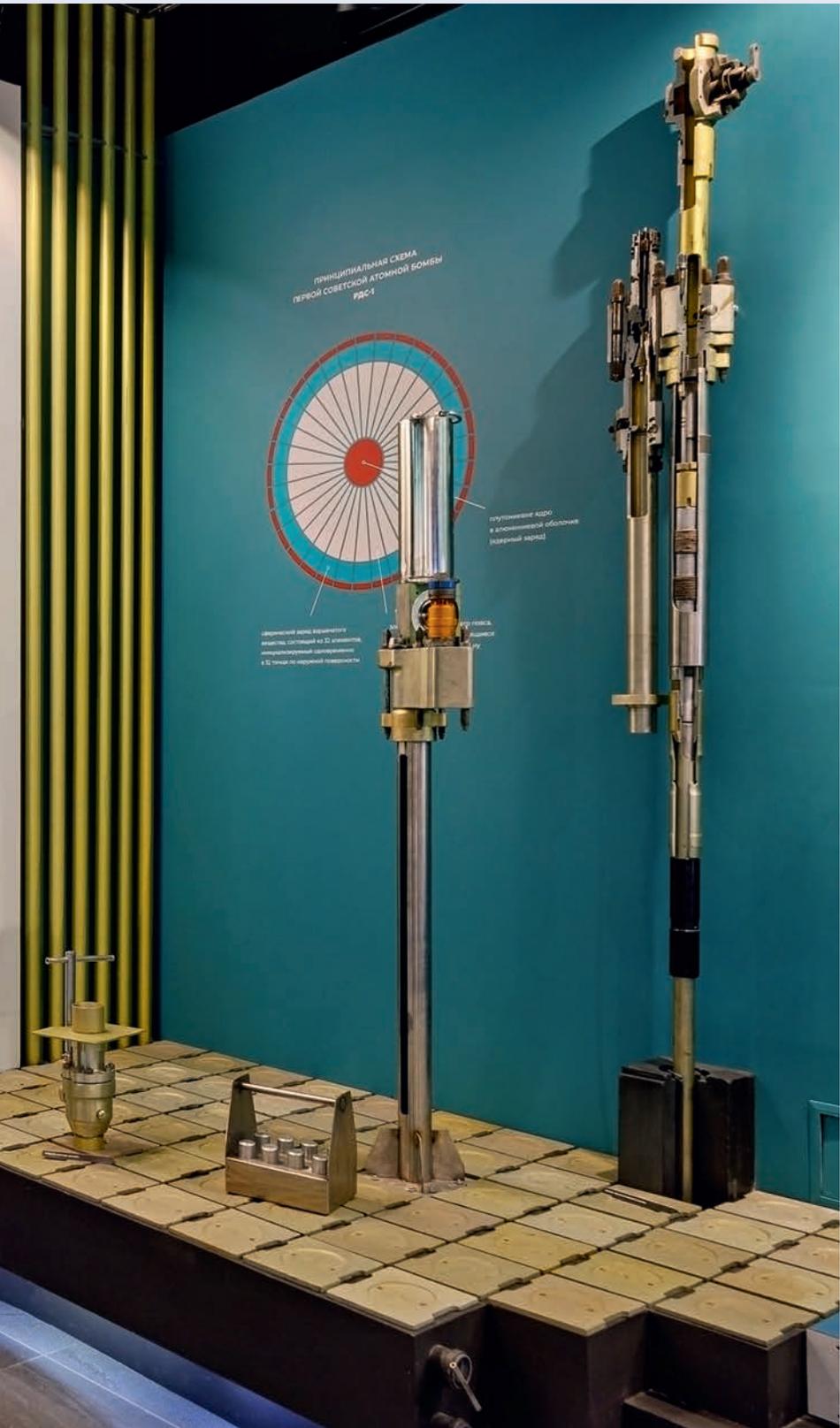
Первое предприятие по получению радиоактивных изотопов плутония и урана-235 из урана

08 января 1948 — достиг проектной мощности

1 августа 1948 — достиг проектной мощности

28 августа 1948 — в 100 г/ч выделено плутония-239





## ОБЪЕКТ А. РЕАКТОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---



... Первый промышленный реактор, срок жизни которого был официально predetermined в три года, работает вот уже сорок лет... Заложенная в нем принципиальная конструкция послужила базой, на которой были созданы мощные устройства, явившие в начале 70-х годов основы первоочередного развития большой атомной энергетики в нашей стране...



Н. А. Доллежалъ

- 1947,  
19 июня** • Главным инженером реактора А назначен В. И. Меркин.
- 1947,  
29 сентября** • Постановлением Совета Министров СССР первым начальником реактора А назначен М. И. Котельников.
- 1948,  
5 февраля** • Начальником реактора А стал С. М. Пьянков. Очень энергичный, деловой кандидат технических наук сумел в трудных условиях сплотить молодой коллектив и организовать его работу по выводу реактора на проектную мощность.
- 1948,  
22 мая** • Введен эксплуатационный режим объекта водоподготовки реактора А («хозяйство Павлова»).
- 1948,  
1 июня** • Подписан Акт сдачи-приемки Базой 10 в эксплуатацию объекта А (здание 1).
- 1948,  
7 июня** • Начался физический эксперимент по пуску реактора А.

- 
- 1948,  
7 июня** • Завершена загрузка урановых блочков в реактор.
  - 1948,  
8 июня** • В 0:30 зарегистрирована самоподдерживающаяся цепная реакция.
  - 1948,  
10 июня** • Продолжена загрузка урана при наличии воды в технологических каналах.
  - 1948,  
19 июня** • Реактор выведен на проектную мощность 100 тыс. кВт.

**Объект А — промышленный уран-графитовый реактор, в котором металлические урановые блочки облучали для наработки плутония**

Оптимальный размер котлована был определен уже в ходе строительства. Разработчики его конструкции в НИИхиммаш сумели выработать новые подходы к конструкции реактора, предложив использовать вертикальное расположение каналов. Это решало проблемы деформации многих конструкционных систем и сильно упрощало перегрузки топливных блочков (блочки загружались в реактор сверху и выгружались снизу под собственным весом).

Эксперимент по пуску реактора состоялся 8 июня 1948 г. В СССР и Европе на промышленном реакторе была осуществлена управляемая цепная реакция деления ядер урана.

19 июня в уран-графитовом реакторе А началась наработка плутония для заряда первой советской атомной бомбы.



---

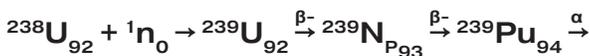
Корпус центрального зала  
реактора А. Конец 1980-х —  
начало 1990-х гг.



Здание первого промышленного реактора А. Начало 1950-х гг.



Реактор представлял собой сложнейшее инженерно-техническое сооружение. В нем было смонтировано около 5000 т металлоконструкций и оборудования, 230 км трубопроводов разного диаметра, 165 км электрического кабеля, 5745 единиц запорно-регулирующей арматуры, 3800 приборов. Кроме наработки плутония по известной ядерной реакции:



в реакторе А с самого начала его эксплуатации нарабатывались и другие изотопы.



А. К. Круглов

## Первый реактор А — «Аннушка»

Первый реактор А ласково называли «Аннушка». Кто присвоил это нежное название столь грозному, обладающему колоссальной силой и энергией реактору?

Реактор А в проектных документах обозначался как аппарат А — первая буква в алфавите, первый промышленный реактор в стране. В феврале 1948 г. начальником объекта А назначили С. М. Пьянкова. Объект А стал называться «хозяйством Пьянкова». В конце 1948 г. руководителем объекта А был назначен Н. Н. Архипов. Тогда объект получил наименование «хозяйство Архипова».

Как-то раз на очередном совещании с работниками объекта Е. П. Славский произнес: «А ведь хорошо и вполне устойчиво работает “Аннушка”, только нужно строго соблюдать утвержденный регламент работы, как указывал Игорь Васильевич Курчатov. В этом залог нашей нормальной жизни».

С тех пор первенец атомной промышленности стал называться «Аннушкой». Это ласковое имя всем понравилось, быстро распространилось и прижилось. «Аннушка» вместо четырех лет работы, предусмотренных проектом, проработала 39 лет. В этом величайшая заслуга ученых, строителей, монтажников, электромонтажников и, главным образом, обслуживающего персонала завода, работников всех служб и звеньев комбината в целом.

(По воспоминаниям П. И. Трякина)



*Срочно к 12.00,  
в админ. контору  
Келдышского отдела  
и в 11.00 в 11.00*

К Т № 293

- 71 - - 289.  
~~СОВ. СЕКРЕТНО~~

Экз. №....  
Секретно  
Заключение № 25-03/26  
от 08.09.95 Луцкий

ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТА "А"  
БАЗЫ № 10

от "30" декабря 1949г.

На основании приказа Начальника Первого Главного  
Управления при Совете Министров СССР тов. ВАННИКОВА Б.Л. от  
17 апреля 1948 года, комиссия в составе:

От Строительства № 859:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Начальника Строительства<br>Генерал-майора инж. техн.<br>службы - ЦАРЬВСКОГО М.М. | 1. Директора Базы № 10<br>Генерал-майора инж. танк.<br>службы - МУЗРУКОВА Б.Г. |
| 2. Зам. Министра Минтяжстроя<br>тов. ОНУФРИЕВА И.А.                                  | 2. Академика<br>тов. КУРЧАТОВА И.В.  |
| 3. Главного инженера стр-ва<br>Инженер-полковник<br>САПРЫКИНА В.А.                   | 3. Главного инженера<br>Базы № 10<br>СЛАВСКОГО Е.П.                            |
| 4. Зам. Начальника Стр-ва<br>Инженер-полковника<br>ГЕОРГИЕВСКОГО П.К.                | 4. Зам. Директора<br>Базы № 10<br>тов. ФИЛИПОВА В.В.                           |
| 5. Нач. конторы "Спецмонтаж"<br>Минмашприбора<br>тов. НАЙДИЧ Ю.П.                    | 5. Главного инженера<br>объекта "А"<br>тов. МЕРКИНА В.М.                       |

Произвела приемку в эксплуатацию оконченного строитель-  
ством и монтажом объекта "А" /здание № 1/ Базы 10.

Предъявленный к сдаче объект "А" прошел пуско-наладочные  
испытания и введен в нормальную эксплуатацию с июня месяца  
1948 г. За период эксплуатации агрегат "А" работал нормально и  
не имел серьезных нарушений технологического режима.

Выполненные проектные и строительно-монтажные работы по  
объекту "А" характеризуются следующими

Перегрузка канала в центральном  
зале реактора А. Начало 1950-х гг.

Акт № 293 о приеме в эксплуатацию  
объекта А Базы № 10.  
30 декабря 1949 г.

## Игорь Васильевич КУРЧАТОВ

(12.01.1903 — 07.02.1960)

Физик, организатор науки, научный руководитель советского атомного проекта. Д-р физ.-мат. наук (1933). Академик АН СССР (с 1943 г.). Основал и возглавил Лабораторию № 2 АН СССР (1943); член Спецкомитета, член техсовета Спецкомитета (1945–1946), зам. председателя (1946–1949), председатель Научно-технического совета Первого Главного управления при Совете Министров СССР (1949–1953), с 1947 г. — научный руководитель комбината № 817. Трижды Герой Социалистического Труда (1949, 1951, 1954). Лауреат Ленинской (1957) и четырех Государственных (1942, 1949, 1951, 1954) премий СССР.



11 февраля 1943 г. было принято постановление ГКО, по которому профессор ЛФТИ Игорь Васильевич Курчатов был назначен научным руководителем работ по осуществлению цепной реакции деления урана («урановая проблема»).

В 1943 г. в Москве под руководством Курчатова была организована Лаборатория № 2 АН СССР, выросшая впоследствии в Институт атомной энергии им. И. В. Курчатова (сейчас ФГБУ НИЦ «Курчатовский институт»).

В 1946 г. под руководством И. В. Курчатова в Лаборатории № 2 был собран первый в Европе и Азии экспериментальный ядерный реактор Ф-1. 25 декабря 1946 г. академик И. В. Курчатов осуществляет на реакторе Ф-1 первую цепную реакцию деления урана, а 22 декабря 1948 г. на комбинате № 817 (База 10) запускает завод по производству плутония из облученного на промышленном реакторе А урана.



**Поразительна энергия и умение, с которым Игорь Васильевич стал сплачивать огромный коллектив, который должен был решать все задачи, стоявшие на ближайшие годы перед советской физикой. Одним из важнейших качеств, которые помогли ему это сделать, была исключительная доброжелательность. Она привлекала к нему не только умы, но и сердца людей. Для большого и тяжелого дела это необычайно важно.**



Ю. Б. Харитон

45

Начальникам смен

Предупреждаю, что в случае остановки  
 воды рабочего и холостого хода  
 одновременно, будет взрыв. Поэтому  
 аппарат без воды оставлять нельзя  
 ни при каких обстоятельствах.

И. Курчатова

30.06.48 г.

В прошу директора реакторного завода  
 ознакомить тех работников, от которых  
 это зависит

с распорядителем т. Курчатова и.о.  
 по воде ознакомить:

- |              |              |             |
|--------------|--------------|-------------|
| 1. Рыков     | 1. Билик     | Садокимов - |
| 2. Хохлов    | 2. Шеркин    | Кашарел -   |
| 3. Коробов   | 3. Стопан    | Кашаримов - |
| 4. Забалин   | 4. Мещеряков | Зверев -    |
| 5. Ломиков   | Израил       | Брачоник -  |
| 6. Коротков  | Давид        | Симон -     |
| 7. Кузнецов  | Куратов      | Иванов -    |
| 8. Григорьев | Похомов      |             |
|              | Давид        |             |
|              | Бабкин       |             |
|              | Березин      |             |
|              | Пучин        |             |
|              | Машкин       |             |

Архив ФГУП «ПО «Маяк»

Запись И. В. Курчатова,  
 сделанная им в журнале  
 распоряжений начальника смен  
 30 июня 1948 г.

Эта запись легла в основу  
 эксплуатации всех промыш-  
 ленных реакторов — никогда  
 не оставлять загруженный  
 промышленным топливом  
 реактор без охлаждения!

«Начальникам смен! Предупре-  
 ждаю, что, в случае остановки  
 воды рабочего и холостого хода  
 одновременно, будет взрыв.  
 Поэтому аппарат без воды  
 оставлять нельзя ни при каких  
 обстоятельствах.  
 Прошу директора реакторного  
 завода ознакомить под распис-  
 ку тех работников, от которых  
 это зависит.

И. Курчатова»

## Ефим Павлович СЛАВСКИЙ

(26.10.1898 — 28.11.1991)

Государственный деятель, один из основателей и руководителей советской атомной промышленности, министр среднего машиностроения (1957–1986). Трижды Герой Социалистического Труда (1949, 1954, 1962). Лауреат Ленинской (1980) и трех Государственных (1949, 1951, 1984) премий СССР.

9 апреля 1946 г. Е. П. Славский был назначен заместителем начальника Первого Главного управления при Совете Министров СССР, и с этого периода вся деятельность Ефима Павловича была связана с созданием атомной промышленности и ядерного щита Родины.

На Урале началось интенсивное строительство промышленного комбината № 817 (База 10, ПО «Маяк»), где создавалось производство плутония для атомной бомбы. 10 июля 1947 г. Е. П. Славский был назначен директором создаваемого комбината № 817 (База 10, ПО «Маяк»). Строительство велось в неимоверно трудных условиях. Из-за несвоевременных поставок оборудования сроки строительных работ были сорваны, что послужило формальным поводом для снятия Ефима Павловича с поста директора, хотя в этой должности он проработал всего пять месяцев. 12 ноября 1947 г. директором комбината назначен Б. Г. Музруков, а Е. П. Славский — первым заместителем директора и главным инженером.



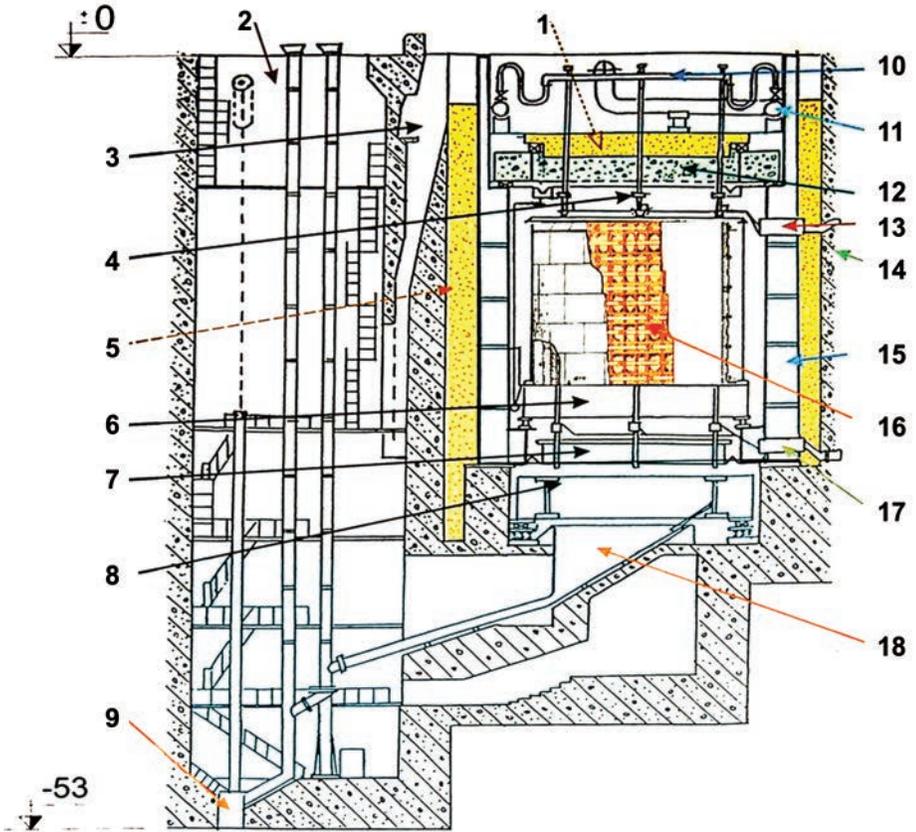
...Все, что касалось производства, он знал досконально. На поставленные вопросы требовал правильные ответы. Малейшее желание замазать имеющиеся неполадки он замечал сразу, не терпел в деле никакого тумана, не терпел неумеек, безответственных людей. Замечательным его качеством было детальное рассмотрение возникающих вопросов и тут же принятие решения.

Ефим Павлович был деловым, требовательным руководителем, бывал он и резок, и груб, но ругал за дело. Проявлял заботу о людях, особенно он был внимателен к молодежи.



Л. П. Сохина





Конструктивная схема реактора А.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Засыпка песком                        | 11. Трубопровод подачи воды в реактор   |
| 2. Шахта приема продукции                | 12. Верхняя биологическая защита (толщиной 3 м) — слой песка боритовой руды, свинцовой дроби и гравия |
| 3. Сухая шахта                           | 13. Барабан трубок подачи азота   |
| 4. Переходные детали ячейки реактора     | 14. Боковая бетонная биологическая защита толщиной 2 м  |
| 5. Монтажное пространство засыпки песком | 15. Боковая биологическая защита — стальные баки с водой слоем 1,5 м                                  |
| 6. Опорная плита графитовой кладки       | 16. Графитовая кладка реактора  |
| 7. Сливной бак                           | 17. Барабан трубок контроля влажности газа, продуваемого через реактор                                |
| 8. Нижняя опорная конструкция для твэлов | 18. Разгрузочный бункер   |
| 9. Место установки аварийного кубеля     |   |
| 10. Групповой коллектор подачи воды      |   |

Пуск реактора осуществил И. В. Курчатов. Загрузка урана в реактор продолжалась с 1 по 7 июня 1948 г., а 8 июня зарегистрировано начало самоподдерживающейся цепной реакции. Были проведены анализ и оценка физических характеристик реактора и его системы защиты и регулирования. На этом физический эксперимент закончился, и реактор был остановлен.

Цель физического пуска — получить ответы на два главных вопроса:

- возможна ли цепная ядерная реакция в построенном реакторе;
- будет ли реакция управляема.

Физический пуск дал положительные ответы на оба вопроса. В результате пуска получена ценная информация о главном свойстве реактора — коэффициенте размножения 1,035, точно совпавшем с расчетным. Это свидетельствовало о блестящем достижении отечественной науки и техники.

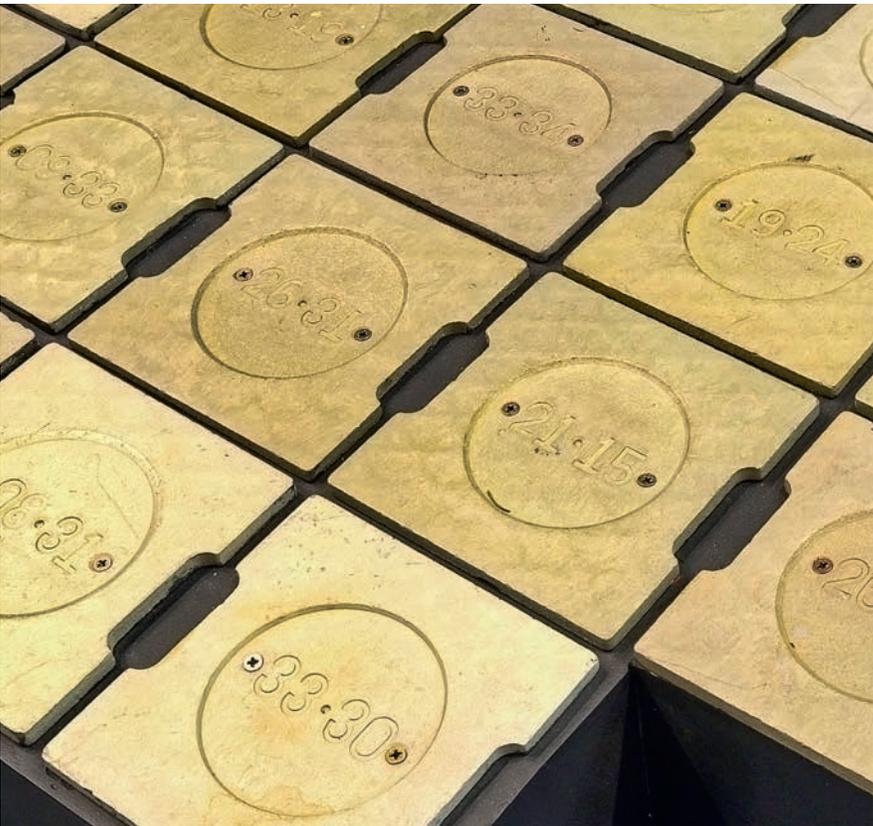
### **Первенец атомной промышленности — уран-графитовый реактор**

Поиск наилучшего конструктивного решения привел разработчиков к идее реактора с вертикальным расположением каналов. В таком варианте решались проблемы деформации многих конструкционных систем. Кроме того, явным преимуществом было упрощение перегрузки топливных блочков (блочки загружались в реактор сверху и выгружались снизу под собственным весом). Как показал в дальнейшем опыт эксплуатации российских промышленных реакторов с вертикальным расположением каналов, это было правильным инженерным решением.

## **Плитка верхнего настила уран-графитового реактора**

Каждый технологический канал имел сверху плитку, и эта плитка формировала плитный настил реактора. На первом реакторе А было 1200 плиток. Они образуют плато (в простонародье «пятак») по диаметру графитовой кладки, способное выдерживать значительные нагрузки. Это позволяет персоналу выполнять все операции с «пятака», так как другого доступа к каналам нет. Для прямого участия в технологическом процессе плитки настила не предназначены, однако несут важную информацию о технологическом номере канала. Все номера уникальны и обозначают фактическое место канала в реакторе. Например, номер 02-06 на плитке соответствует месту в реакторе на кассете разгрузки № 2 и на коллекторе подачи воды № 6. Плитный настил — единственное место обзора реактора, поэтому его изображения часто используются для художественного оформления.

Данная плитка использовалась на реакторе А. Раньше в составе объекта А все конструкции называли буквами алфавита. Чтобы легче их запомнить, работники «Маяка» стали называть конструкции именами, начинавшимися с той или иной буквы. Верхняя часть реактора с плитным настилом называлась «Елена». Также были «Ольга», «Роман», «Константин». А для того, чтобы, к примеру, пояснить порядок нахождения конструкций, работники говорили: «Константин» лежит на «Ольге», а «Ольга» лежит на «Романе».



Плитка верхнего настила  
уран-графитового реактора.  
Разработчик — НИИхиммаш  
(Москва, 1948 г.)

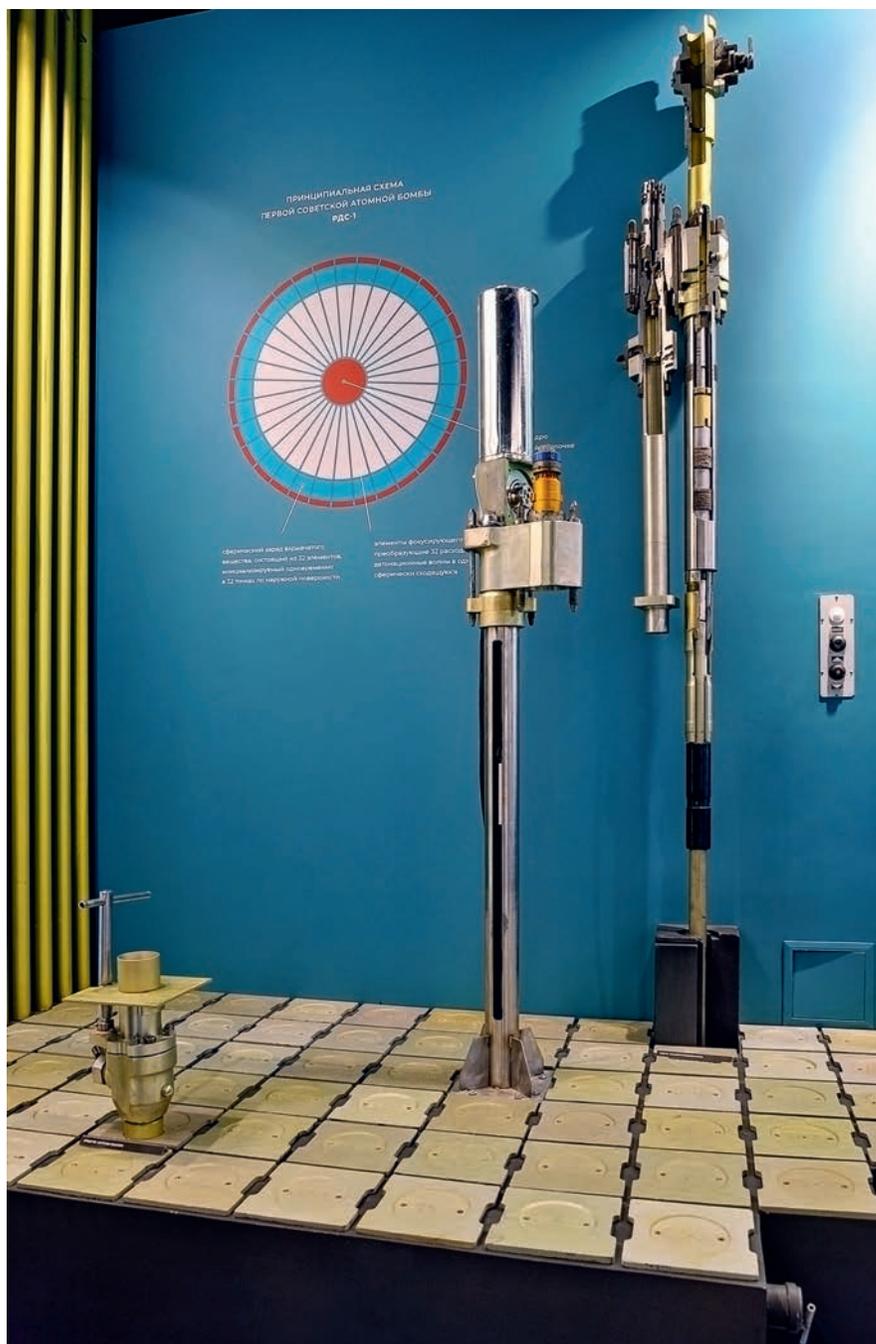
## Технологическая сборка уран-графитового реактора

Сборка состоит из двух каналов — канала подачи воды и технологического канала.

Канал подачи воды состоит из трубы, которая крепится болтами к коллектору подачи воды, и комплекта деталей водного тракта. Назначение канала — обеспечить технологический канал необходимым количеством воды на охлаждение урановой загрузки и технологических каналов с другим содержанием.

Технологический канал клапанной коробкой соединен с каналом подачи воды. Выше клапанной коробки загрузочная труба, кран перекрытия проходимости, байонетная головка для крепления ответного байонетного захвата для транспортировки грузоподъемным механизмом. На головку свободно устанавливается плитка верхнего настила с регистрационным номером ячейки графитовой кладки, в которую опускается технологический канал. Снизу к клапанной коробке крепится сальниковая труба, закрывающая проход радиоактивного газа из реакторного пространства в зону обслуживания — в центральный зал. К сальниковой трубе крепится труба технологическая диаметром  $43 \times 1$  мм длиной около 16 м, в которую загружается уран и удерживается в зоне графитовой кладки весь период наработки плутония.





Демонстрационный макет, представляющий в разрезе устройство технологической сборки уран-графитового реактора в натуральную величину с уменьшенными размерами по длине. Разработчик — НИИхиммаш (Москва, 1961 г.)

## Получение сверхчистого графита

В течение 1944–1945 гг. был испытан метод промышленного получения сверхчистого графита. Необходимого результата добились с помощью высокотемпературной обработки графита хлорными соединениями.

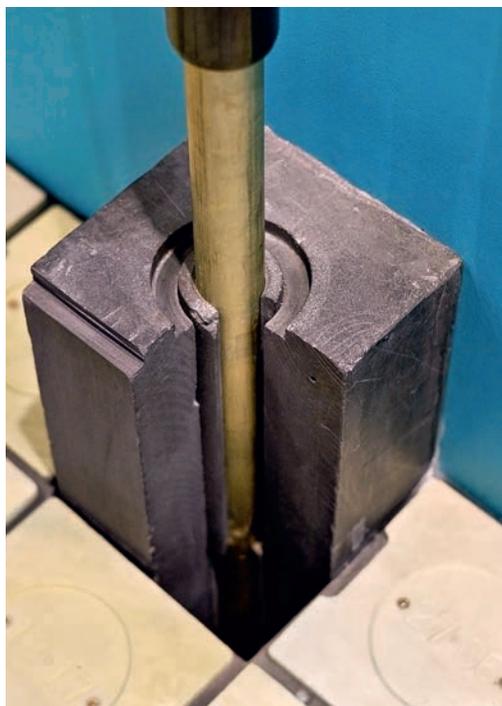
Сложность, продиктованная техническими требованиями, определялась геометрической формой блоков, их увеличенными размерами и повышенными физическими показателями. Потребовалось дополнительное техническое оснащение и усовершенствование технологического процесса по всем переделам. В отдельные месяцы первого полугодия 1947 г. выход годного продукта на некоторых операциях не превышал 30–40 %, а общий выход готовых блоков не превышал 10 %, однако трудности освоения сложного технологического процесса были успешно преодолены.

К августу 1948 г. производство сверхчистого графита было организовано на заводе № 523, а также на старых электродных заводах Минцветмета под Москвой и в Запорожье. Максимальная мощность трех заводов составляла 2600 т графита в год, что позволяло в случае необходимости вводить по одному ядерному реактору каждые год-полтора.

## Блок графитовый

Блок использовался для формирования объема графитовых кладок уран-графитовых промышленных реакторов серии АВ.

Графитовая кладка — основной элемент уран-графитовых реакторов, выполняющий функцию замедлителя нейтронов, в который погружается исходный уран. Кладка выполнена массой графита, сложенной блоками вертикального расположения. Основная часть кладки выполнена блоками высотой 600 мм. Уникальность графита в тот период заключалась в высоких требованиях по чистоте. На первом реакторе А объем кладки 1050 т графита, на реакторах АВ — в разы больше. В первый период на реакторе А урановые блочки распухали, канал заклинивало и при извлечении были случаи разрушения в соединении трубы технологической с сальниковой трубой. Извлечение заклиненного канала с втулкой требовало меньших усилий, разрушения канала не происходило.



Блок графитовой кладки реакторов серии АВ. От блоков реактора А отличается наличием заменяемой втулки внутреннего диаметра. Подлежит захоронению в объеме реактора, выполняя функцию удержания радионуклидов до полного радиационного распада. Разработчики — Московский электродный завод Минцветмета, ЦНИИТмаш (Москва, 1946 г.)  
Период использования — 1951–1990 гг.

## Блочок урановой загрузки

Технологию изготовления металлического урана разрабатывали Государственный институт редких металлов (1943 г.), Инсцветмет НКВД (НИИ-9 — ВНИИНМ им. академика А. А. Бочвара) — с 1944 г. Технологию изготовления урановых блочков разработал завод № 12, переданный ПГУ в 1945 г. из Наркомата боеприпасов.

На фото представлен макет рабочего блочка цилиндрической формы из природного металлического урана в алюминиевой оболочке толщиной 1 мм. Общая масса урана 239, загруженная в реактор расчетным количеством рабочих блочков, формирует критическую массу, достаточную для возбуждения цепной ядерной реакции — основного технологического процесса атомного реактора.

Урановые блочки загружались на реакторе А в 1200 технологических каналов по 75 штук в каждый. Для наработки заданного количества плутония урановые блочки без нарушения размеров и герметичности облучались в реакторе в течение трех-четырех месяцев.



Макет блочка урановой загрузки. По размерам и внешнему виду полностью соответствует подлиннику (уран заменен на сплав алюминия). Разработка 1947 г.

## Кюбель

Кюбель — емкость для приема, транспортировки, выдачи в пределах реакторной установки высоко-радиоактивных, выгруженных из уран-графитового реактора урановых блочков. Состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого перемещается стержень с закрепленным днищем с конусной поверхностью. К верхнему торцу стержня крепится цепь с кольцом для подвешивания на грузоподъемный механизм. Загружается кюбель насыпанием через верх, опорожняется через низ под собственным весом продукции.

В подвешенном состоянии или при постановке на пол днище примыкает к корпусу — кюбель закрыт. Для опорожнения кюбеля необходима установка на опорное кольцо, при этом днище опускается под собственным весом и кюбель открывается. По этому принципу оборудованы все места приемки продукции под реактором, подъема и хранения блочков в бассейне и другие места для работы с выгруженными блочками.



Макет кюбеля.

Разработчик — ОКБ завода № 92  
(Горький, 1947 г.).

Период использования кюбеля —  
1948–1993 гг.

## Расходомерная вставка

На уран-графитовых реакторах вода на охлаждение подавалась по индивидуальному устройству в каждый канал. Для контроля наличия и расхода воды в конструкции водного тракта сборки технологического канала предусмотрена расходомерная вставка с пропускным соплом высокоточного диаметра. Диаметры сопел различны в зависимости от расчетного расхода воды, расположения каналов на плато реактора — в центре или на периферии. До и после сопла давление воды (перепад давления) импульсными трубопроводами передается на дифманометр с показывающим прибором.

Точность и достоверность измерения расхода воды в каждом технологическом канале обеспечивали безаварийность работы реактора. Это обуславливало повышенные требования к диаметру, конфигурации и чистоте обработки сопла расходомерной вставки. Износ кромки диаметра от протока воды, коррозия вызывали необходимость периодической замены вставок. Форсирование мощности реакторов сопровождалось повышением расхода воды на охлаждение с повышением давления в водоводах, что требовало изменений основных параметров конструкции сопла. На предприятии в составе производственной части службы главного прибориста работала группа специалистов, в задачу которой входили расчеты, создание чертежа и аттестация на опытном стенде расходомерной вставки на новые параметры измерения перед запуском в массовое производство. Как и многие детали реакторов, расходомерные вставки просты по конструкции и в изготовлении. Массовое производство на замену обеспечивалось в рядовом токарном цехе с высоким уровнем качества непосредственно на предприятии.



**ВСТАВКА РАСХОДОМЕРНАЯ**  
Первичный датчик измерения расхода воды в канале

Две расходомерные вставки  
разного диаметра сопла,  
под измерение разного расхода.  
Разработчик — НИИхиммаш  
(Москва, 1946 г.)

## ОБЪЕКТ Б. РАДИОХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---



...Чтобы спроектировать целый завод по химическому извлечению важнейшего элемента из общей массы родственных составляющих, необходимо выстроить четкие технологические принципы, основанные на доскональном знании свойств данного элемента, вплоть до тончайших нюансов его поведения в различных ситуациях химических превращений...



Г. А. Полухин

- 1946,  
8 августа** • Научно-технический совет Первого Главного управления при Совете Министров СССР утвердил проектное задание на объект Б — первый радиохимический завод по переработке облученного урана с замечаниями комиссии И. В. Курчатова.
- 1947,  
июль** • Образована дирекция завода Б. Его возглавил Пётр Иванович Точёный, специалист по технологии редких и благородных металлов.
- 1948,  
10 апреля** • Подготовленная в НИИ-9 первая группа девушек-радиохимиков прибыла на объект Б для работы.
- 1948,  
15 октября** • Оформлен акт завершения строительства здания 101 объекта Б.
- 1948,  
22 декабря** • После проведения холодных испытаний состоялся пуск на реальном продукте, в аппарат-растворитель загружены облученные урановые блочки, полученные из реактора А. Начались технологические операции извлечения плутония. 22 декабря отмечается день рождения завода.

**1949,  
26 февраля** • Из стен завода вышла первая готовая продукция на конечном переделе, которая была отправлена на объект В.

**1949,  
1 марта** • Принят в эксплуатацию объект Б (здание 101). Началось выполнение плановых заданий.





... Три с половиной года потребовалось, чтобы в лабораторных условиях была создана технологическая схема выделения плутония из блоков урана, разработан проект, построен радиохимический завод и освоена осадительная ацетатно-фторидная технология в промышленном масштабе. Наиболее поражающим моментом в этой поистине героической эпопее является непосредственный переход от лабораторных исследований к широкомасштабному производству.



Л. П. Сохина



Первый завод Б по переработке облученных в реакторе блочков. 1960–1970-е гг.

**Объект Б — радиохимическое производство, на котором, растворяя облученные урановые блочки, извлекали наработанный плутоний**

Техническое задание на проектирование объекта Б (1946 г.) было разработано в Радиевом институте Академии наук СССР (РИАН) академиком Виталием Григорьевичем Хлопиным с участием Бориса Александровича Никитина, Александра Петровича Ратнера и других его соратников, а также главного технолога Государственного союзного проектного института № 11 (ГСПИ-11) Якова Иосифовича Зильбермана.

В Москве во Всесоюзном научно-исследовательском институте неорганических материалов — ВНИИНМ (НИИ-9) была создана установка У-5, где отработывалась технология Радиевого института по выделению из облученных урановых блоков плутония. Блоки облучали в экспериментальном реакторе Ф-1 под руководством И. В. Курчатова.

Одновременно с отработкой технологии извлечения плутония на установке У-5 готовили инженеров-радиохимиков для объекта Б. Преподавателями были специалисты из Москвы и Ленинграда — Александр Петрович Ратнер, Зинаида Васильевна Ершова, Борис Васильевич Курчатов, Борис Вениаминович Громов, Михаил Васильевич Гладышев, Эля Моисеевич Центрер, Николай Самойлович Чугрев. Впоследствии многие из них стали крупными производственниками и известными учеными.



**...Производством, без которого нельзя получить нужную продукцию, является радиохимия — самое опасное, самое сложное, самое капризное и тогда еще неизученное производство. На подступах к его проектированию велись исследовательские поиски в стенах московских и ленинградских институтов, где проверялись самые первичные догадки и мысли, где начинала зарождаться промышленная радиохимия...**



**М. В. Гладышев**

К строительству объекта Б — радиохимического завода — долгое время не могли приступить из-за отсутствия рабочих чертежей головного здания. Фактически начало строительства пришлось на март 1947 г. Технология радиохимического процесса выделения плутония из облученного в реакторе урана носила экспериментальный характер, постоянно изменялась, дополнялась, что создавало дополнительные сложности для строителей. Часто бывало так: строительство какого-то узла заканчивалось, но поступали изменения в технической документации на него, и приходилось уничтожать сделанное с таким трудом. Особенно много было переделок в стенах и перекрытиях производственных помещений из-за отверстий для коммуникаций и труб различного назначения. В начале декабря 1948 г. строительные-монтажные работы на радиохимическом заводе были закончены.

Технология Б состояла из нескольких звеньев. Сначала поступавший с реакторного производства металл растворялся в кислоте, и таким образом уран, плутоний и побочные продукты оказывались в растворе. Далее с ними осуществлялся целый ряд сложных химических операций, причем проводить их приходилось дистанционно, вслепую. Конечным товарным продуктом радиохимического производства, направляемым на объект В, был азотнокислый раствор плутония.



Новый завод ДБ по переработке облученных урановых блочков. 1967 г.

## Пётр Иванович ТОЧЁНЫЙ

(1897–?)

Специалист по технологии редких и благородных металлов. Начальник объекта Б (1947–1949) завода № 817 (ФГУП «ПО «Маяк»). Награжден медалью «За трудовую доблесть» (1939), орденом «Знак Почета» (1942), медалями «За оборону Москвы» (1944), «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945», орденом Ленина (1949).

Работал на Московском заводе редких элементов (1930–1931), пройдя путь от инженера-технолога до заместителя директора. В объединении Союзредмет работал директором химико-металлургического завода А. Привлечен в Главгорстрой при СМ СССР (Первое Главное Управление) в 1947 г., направлен на строительство завода № 817. Проявил большие организаторские способности в формировании первого состава управления объекта, трудового коллектива. Обеспечил слаженную работу ученых, проектировщиков, строителей на заключительном этапе строительства и запуска производства.

В декабре 1948 г. объект под руководством П. И. Точёного начал технологические операции, в марте 1949 г. выдал первую партию своей продукции, из которой изготовлены детали первой атомной бомбы. В 1950–1955 гг. Пётр Иванович работал начальником отдела дозиметрии в НИИ-9 (ныне АО «ВНИИНМ им. академика А. А. Бочвара»).



**А теперь поедем на завод. В те дни он назывался объект Б, и начальником его был Пётр Иванович Точёный — типичный руководитель, хозяйственник того времени. <...> Свое дело он делал добросовестно, старательно, и для завершения самой стройки он выполнил все, что мог и что надо. Он постоянно ругался со строителями, требовал испытывать оборудование давлением, гидравликой и сам старался все проверить.**



**М. В. Гладышев**

### «Хозяйство Точёного»

В начале сентября 1947 г. начальником объекта назначается Пётр Иванович Точёный. Начинается формирование основных служб объекта. В августе 1948 г. появляется главный инженер завода Б — Борис Вениаминович Громов. 22 декабря 1948 г. на объект Б для растворения поступила первая партия урановых блоков из реактора А. За процессом растворения наблюдал профессор Борис Петрович Никольский.

Агрессивная среда приводила к интенсивной коррозии аппаратов. Из-за негерметичности оборудования появились течи радиоактивного раствора, поэтому некоторые аппараты футеровались золотом, серебром или платиной. «Недостаточная очистка плутония от продуктов деления урана давала продукцию с повышенным гамма-, бета-фоном», — вспоминает М. В. Гладышев.



Здание Управления строительства.  
1953–1955 гг.

## Михаил Васильевич ГЛАДЫШЕВ

(19.11.1914 — 18.03.2005)

Химик-технолог, канд. техн. наук, один из создателей технологии получения оружейного плутония, руководитель плутониевого производства на комбинате «Маяк». Лауреат Ленинской премии (1962) и премии Совета Министров СССР (1985).



В феврале 1946 г. Михаила Гладышева направляют на работу в НИИ-9 (ВНИИНМ им. академика А. А. Бочвара), где он попадает в распоряжение начальника лаборатории З. В. Ершовой, занимающейся проблемой получения оружейного плутония. Работая руководителем группы, он принимал непосредственное участие в разработке технологии выделения плутония из облученных в экспериментальном атомном реакторе Ф-1 урановых блоков.

В конце 1948 г. Гладышева в составе пусковой бригады специалистов НИИ-9 командируют для проведения пуско-наладочных работ на комбинат и назначают ведущим технологом отделения № 8 окончательной очистки плутония от примесей и радионуклидов — самого сложного и ответственного участка во всей технологической цепочке.

Работали в тяжелейших условиях, так как завод был плохо подготовлен к пуску, да и проект имел много недостатков. Но, несмотря на ошибки, завод заработал. В феврале 1949 г. первая партия плутония была направлена из радиохимического завода Б (завод 25) на плутониевый завод В (завод В) ПО.



**Судьбе угодно было крепко привязать меня к зарождению и развитию промышленной радиохимии. После возвращения с фронта вся моя трудовая деятельность, от рядового исследователя до директора завода, была посвящена этому производству и продолжалась до полной его остановки.**



**М. В. Гладышев**

~~84~~  
-302-  
~~СОВ. СЕКРЕТНО~~

Экс. № \_\_\_\_\_  
Рассекречено.  
Заключение № 25-03/26  
от 08.09.85 Луцкие

86-  
-304-  
3.

А К Т № 289

ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТА "Б"  
/ЗДАНИЕ № 101/ БАЗЫ № 10

Электромонтаж  
оций СЭМ -  
РГ.

от "30" декабря 1949г.

-303-

На основании приказа \_\_\_\_\_

Центральная приемочная комиссия в составе:

нале-  
всем

От Строительства 859

От Базы № 10

1. Начальника Строительства  
Генерал-майора инж. технич.  
службы - ЦАРЕВСКОГО М.М.

1. Директора Базы № 10  
Генерал-майора танковой  
службы - МУЗРУКОВА Б.Г.

б"екта  
ий тех-

2. Заместителя Министра  
Минтяжстроя - ОНУФРИЕВА И.А.

2. Главного Инженера  
Базы № 10 - СЛАВСКОГО Е.П.

мере  
ны спе-  
работы

3. Главного Инженера Строи-  
тельства, инженер-полков-  
ника - САПРЫКИНА В.А.

3. Зам. Главного Инженера  
Базы № 10 - МИЛЕНКОВА Г.В.

4. Начальника Конторы  
"Спецмонтаж" ММ и ПС  
- НАЙДИЧА И.П.

4. Главного Инженера  
об"екта "Б"  
- ГРОМОВА Б.В.

нститу-  
ектора

5. Главного Инженера Упр. Капи-  
тального Строительства  
Базы № 10 - ТИШИНА В.М.

ствен-  
ого Управ-

Провели приемку в эксплуатацию оконченного строитель-  
ством и монтажом об"екта "Б" /здания 101/ Базы № 10.

В.  
З.  
Я.И.

Разделы проекта выполнены:

- |                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Технологическая часть проекта | - | ЗИЛЬБЕРМАН Я.И.<br>ХОВАНСКИЙ Н.К.<br>ПОВАРСКАЯ Ц.Я. |
| 2. Монтажная часть проекта       | - | ГАНДУ<br>ТАНФИЛЕВ.                                  |

-77-  
305-

-88-  
306-

5.

ль-  
трон-

Все рабочие каньоны, где расположена химическая аппаратура, а также внутренняя поверхность трубы, имеют внутреннюю изоляцию из рубракса.

1.Зем.

-88-  
307-

-90-  
308-

7.

-77-  
309-

8.

-м

АРОВ Д.С.

ШНОВ А.К.

контролем конторы "Спецмонтаж" Министерства Машиностроения и Приборостроения.

укции

Общее руководство монтажными работами проводилось Заместителем Минтяжстроя тов.ОНУФРИЕВЫМ А.И. и Главным Инженером Базы № 10 тов.СЛАВСКИМ Е.П.

ного  
порти-  
рхние

ний

Заводы-изготовители:

их

Все технологическое оборудование для объекта "Б" изготовлено на Отечественных заводах Министерства Машиностроения и Приборостроения, под непосредственным руководством Заместителя Министра Машиностроения и Приборостроения тов.СУЛОБОВА.

с при-

с

оватая

овой парфи-

а) Основные заводы-поставщики аппаратов:

- Завод "Уралхиммаш", г.Свердловск.
- " им.Фрунзе г.Сумы.
- " "Большевик" г.Киев.
- " "Средазхиммаш", г.Чирчик.
- " № 170 МВД г.Свердловск.
- " № 48 ПГУ г.Москва.

енным

прита

ид до

б) Заводы изготовлявшие специальные контрольно-измерительные приборы:

- Завод № 218, г.Ленинград.
- " № 448 г.Москва.
- " № 133 г.Москва.
- " № 349 г.Ленинград.

обо

/,

ция/.

ством

1

бен-

части

ле-

ными

ген

мника-

ин

в) Специальная сифонная арматура с дистанционным управлением изготовлялась:

- Заводом им.Маленкова, г.Москва.
- Заводом "Знамя Труда", г.Ленинград.

ргантеа-

ий

под

9.

г)  
Министе

10.

ционные приемки всех видов и испытаний осуществлялись:

а) Техн  
ной  
ден

По строительным работам

а) аппаратом УКС"а Базы № 10;

герялов при

3.Строитель

- а) земл
- б) желе
- рабс
- в) проч

4.Монтажные

5.Испытание

1949 года.

Комисси  
об"ем и каче

Акт при  
отдельности  
на скрытые р  
ных материал  
под"емно-тра  
рительных пр  
ня протоколы  
ментация на  
ти установле

На осно  
актов приемк  
на момент пр

1.Пред"  
"Б", а также  
проводов,спе  
благоустройс  
с проектом и  
и приемку ра

2.Учиты  
эксплоатации  
ких-либо сер

- 1.Качество проекта в целом - хорошее.
- 2.Качество изготовленного  
Отечественными заводами, основ  
ного оборудования - хорошее.
- 3.Качество монтажных работ - хорошее.
- 4.Качество строительных работ - хорошее.

3. С "1" марта 1949г. комплекс об"екта "Б"  
/Здание № 101/ считать принятым в постоянную эксплуатацию  
Базой № 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Перечень актов приемки по каждому зданию  
и отделению в отдельности, с указанием  
приложенной технической документации.

С Д А Л И :

П Р И Н Я Л И:

ЦАРЕВСКИЙ М.М.  
ОНУФРИЕВ И.А.  
САПРЫКИН Ю.П.  
НАЙДИЧ Ю.П.

МУЗРУКОВ Б.Г.  
СЛАВСКИЙ Е.П.  
МИШЕНКОВ Г.В.  
ГРОМОВ Б.В.  
ТИШИН В.М.

" " \_\_\_\_\_ 1949г.

## ОБЪЕКТ В. ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---



Ученым и работникам химико-металлургического цеха потребовалось менее шести месяцев, чтобы решить труднейшую задачу получения спектрально-чистого металлического плутония и обеспечить прецизионными методами анализа качество плутония на всех стадиях технологического процесса...



Л. П. Сохина

- 1946,  
15 декабря** • НИИ-9 по поручению Первого Главного управления при Совете Министров СССР приступил к проектированию технологической части проекта объекта В.
- 1948,  
3 марта** • Издан приказ Первого Главного управления при Совете Министров СССР о создании опытно-производственного комплекса с задачей доработки технологии аффинажа и химико-металлургического производства.
- 1949,  
26 февраля** • Начались опытно-производственные работы установки аффинажа в цехе № 9, получена первая партия азотнокислого плутония с объекта Б.
- 1949,  
16 апреля** • Получен первый металлический слиток (королек) металлического спектрально-чистого плутония.
- 1949,  
21 июня** • Получено первое количество металлического плутония для деталей заряда первой атомной бомбы РДС-1.

- 
- 1949, июль** • Образован цех №1 — первое в стране промышленное химико-металлургическое производство металлического плутония.
  - 1949, 5 августа** • Изготовлены детали заряда первой атомной бомбы РДС-1.
  - 1949, 29 августа** • В 7:00 по местному времени на Семипалатинском полигоне (Казахстан) прошло испытание первой советской атомной бомбы РДС-1.
  - 1949, август** • Сдан в эксплуатацию промышленный корпус аффинажного производства товарного диоксида плутония и химико-металлургического передела.
  - 1949, 30 декабря** • После испытания заряда РДС-1 подписан акт окончательной приемки объекта В в эксплуатацию.



# АТОМНЫЙ ПРОЕКТ СССР

«Выиграна война, но не мир»  
А. Эйнштейн 1955



после поражения Германии 9 мая 1945 года подошла к концу Вторая мировая война. Фюрерское руководство нацистского режима в Европе, освобожденной от фашизма, и советского руководства США утратили политический интерес к созданию атомного оружия в годы Второй мировой войны. США получили оружие военного превосходства над любым государством в мире. Политическое преимущество усилилось в годы холодной войны. В то время как в США атомный проект был в основном сосредоточен на создании бомбы, в СССР он был направлен на создание реактора. 20 августа 1945 года под руководством академика Сергея Королёва в СССР был создан первый атомный реактор. 20 августа 1945 года под руководством академика Сергея Королёва в СССР был создан первый атомный реактор.

Экономические и политические руководители США были уверены, что в течение следующих 10-20 лет создание атомного оружия для Советского Союза невозможно. Для СССР же создание атомного оружия было жизненно необходимо. В августе 1945 года под руководством академика Сергея Королёва в СССР был создан первый атомный реактор.

В августе 1945 года под руководством академика Сергея Королёва в СССР был создан первый атомный реактор. В августе 1945 года под руководством академика Сергея Королёва в СССР был создан первый атомный реактор.



Музейный проект СССР



**Объект В — химико-металлургическое производство, где получали металлический плутоний и изготавливали детали для атомных зарядов**

Последним звеном в технологии получения плутониевого боевого заряда для атомной бомбы был химико-металлургический завод В. Его строительство развернулось на базе складов Военно-морских сил в районе железнодорожной станции Татыш в 15 км от радиохимического завода. В 1947 г. был проведен ремонт этих складов, стены и потолки помещений сделали зеркально гладкими, позволяющими легко отмывать их от распыленных радиоактивных продуктов.

3 марта 1948 г. на базе трех одноэтажных зданий барачного типа был организован опытно-промышленный комплекс химико-металлургического завода. Вслед за этим начался ремонт здания, бывшего до этого складом для морских снарядов. Строителям не было известно о назначении этого здания, но обращали на себя внимание очень высокие требования по качеству отделочных работ. Такая отделка предполагала девятнадцать операций, что требовало больших трудовых затрат и тщательного контроля качества исполнения.



Отремонтированное здание оборудовали как обычную химическую лабораторию: деревянными вытяжными шкафами и лабораторными столами. Зато переносное оборудование состояло из платиновых фильтров и стаканов, золотых воронок.

Первый плутониевый концентрат поступил на завод В в феврале 1949 г. Потребовалось полтора месяца напряженного труда, чтобы освоить технологию очистки концентрата плутония, и 16 апреля 1949 г. металлургам была отправлена первая партия спектрально чистого диоксида плутония в количестве 10 г по плутонию. В тот же день был получен первый слиток весом 8,7 г. Спектральный анализ показал, что был получен плутоний необходимого качества.

Полученные слитки плутония позволили приступить к изготовлению плутониевых деталей ядерного заряда. Перед учеными-металловедами стояла сложнейшая задача, так как свойства металлического плутония не были достаточно изучены, а к геометрии детали ядерного заряда и ее размерам предъявлялись высочайшие требования.

В результате напряженной работы 5 августа 1949 г. на заводе В были изготовлены детали ядерного заряда для первой плутониевой атомной бомбы.



Здание 9, где был получен плутоний для первой ядерной бомбы.  
Конец 1940-х гг.

### Имитатор детали заряда первой советской атомной бомбы

Именно с этого экспоната и началась история ПО «Маяк» и всей отрасли. Гиды-экскурсоводы предприятия ласково называют его «шариком» — он небольшого размера, всего 9 см в диаметре. Парящий в воздухе «шарик» имеет благородный графитовый цвет.

Его создатели — сотрудники московской компании «Музей Плюс», разработавшие для «Маяка» дизайн-проект и мультимедийное наполнение музейной экспозиции, а также Илья Смагин, на тот момент работавший на радиохимическом заводе предприятия.

Точные размеры оригинального плутониевого шара до сих пор засекречены, но по описаниям он походил на большое яблоко, что подтверждается данными о критической массе плутония.

В отличие от современного макета, реальный заряд был сделан из плутония, который нарабатывался на «Маяке» на легендарном реакторе «Аннушка».



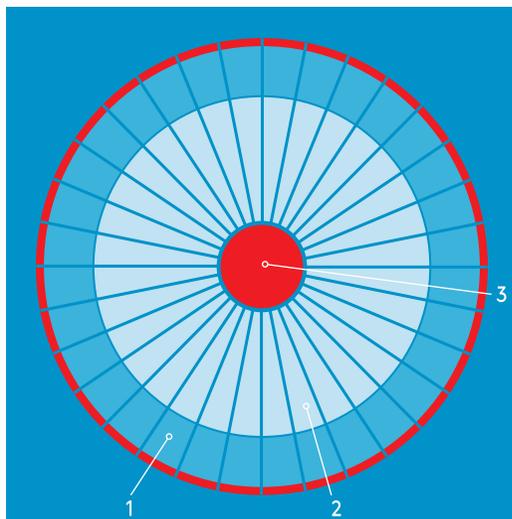
Макет плутониевого шара

## РДС-1

В августе 1949 г. деталь первого советского ядерного заряда была передана в г. Арзамас-16 (ныне Саров), где велись работы по созданию конструкции бомбы. С самого начала атомного проекта первая отечественная атомная бомба имела официальное обозначение РДС-1. Расшифровывалось оно по-разному: «Россия делает сама», «Родина дарит Сталину» и т. д. Но в официальном постановлении Совета Министров СССР 1946 г. РДС получила формулировку «Реактивный двигатель С». Ядерная бомба должна была изготавливаться в виде авиационной бомбы весом не более 5 т, диаметром не более 1,5 м и длиной не более 5 м (поскольку она разрабатывалась для самолета Ту-4, бомболюк которого допускал размещение «изделия» диаметром не более 1,5 м). В техническом задании был прописан импловзивный принцип действия бомбы: переход через критическое состояние должен был достигаться за счет симметричного сжатия плутония, имеющего форму шара, обычным взрывчатим веществом. 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне прошли испытания первого советского ядерного заряда. Мощность взрыва составила 20 кт тротилового эквивалента. Советский Союз успешно завершил разработку и испытание первой отечественной атомной бомбы. Началась гонка вооружений.

Принципиальная схема первой советской атомной бомбы РДС-1

1 — сферический заряд взрывчатого вещества, состоящий из 32 элементов, инициализируемый одновременно в 32 точках по наружной поверхности.  
 2 — элементы фокусирующего пояса, преобразующие 32 расходящиеся детонационные волны в одну сферически сходящуюся.  
 3 — плутониевое ядро в алюминиевой оболочке (ядерный заряд)



## Анна Дмитриевна ГЕЛЬМАН

(18.02.1902 — 29.03.1994)

Химик, автор технологии получения особо чистого плутония, д-р хим. наук, профессор. Лауреат Государственной премии СССР (1949).

В конце 1945 г. директор ИОНХ академик И. И. Черняев поручил старшему научному сотруднику, доктору химических наук А. Д. Гельман начать работы по выделению из водных растворов соединений урана и тория, а в 1947 г. — по очистке нового в то время элемента плутония от урана и некоторых продуктов деления. Была разработана принципиальная схема выделения плутония из растворов урана и редкоземельных продуктов деления в виде оксалатных и карбонатных соединений. Схема была доложена Анной Дмитриевной на научно-техническом комитете Первого главного управления и проверена в НИИ-9 (ВНИИНМ им. академика А. А. Бочвара).

В начале 1949 г. в ПГУ было принято решение о применении оксалатно-карбонатной схемы для аффинажа плутония на комбинате № 817. А. Д. Гельман была командирована на комбинат в марте 1949 г. и проработала там до конца 1951 г. в должности заместителя научного руководителя отделения аффинажа плутония. На этой работе ей, как и другим радиохимикам, пришлось преодолеть серьезные трудности в еще неизведанном в СССР деле получения плутония. Первая (ацетатная) технология завода Б и аффинажного отделения завода В была оригинальной и отличной от американской висмутфосфатной технологии.

Согласно проекту на завод В, где работала А. Д. Гельман, должны были поступать с завода Б концентрированные растворы плутония. Требования к чистоте плутония, выставленные И. В. Курчатовым, лично осуществлявшим научное руководство комбинатом № 817 в 1948–1949 гг., были чрезвычайно высокими.





**Анна Дмитриевна Гельман** приехала на завод в апреле 1949 г. и быстро завоевала авторитет и уважение работников цеха за глубокие знания, умение работать с людьми, за необыкновенную доброжелательность, простоту и чуткость. К ней обращались за советами все — и начальник цеха, и инженеры, и операторы. Со всеми она умела найти общий язык, с одинаковой готовностью старалась помочь в решении любых вопросов — будь он из области химии или касался сугубо личного...



**Л. П. Сохина**

## Лия Павловна СОХИНА

(23.02.1925 — 24.09.2002)

Ученый-радиохимик, д-р хим. наук, участник получения на заводе В первого плутония, руководитель центральной заводской лаборатории комбината № 817. Лауреат премии Совета Министров СССР (1978).



Л. П. Сохина пришла на завод 17 марта 1949 г. Этого дня она ждала с нетерпением, ей интересно было узнать, что собой представляет завод, на котором работают с радиоактивными веществами. Она ожидала увидеть современное автоматизированное предприятие, оборудование которого полностью герметизировано. Каково же было удивление молодого химика, когда она оказалась в одноэтажном кирпичном здании барачного типа, которое и являлось химико-металлургическим цехом завода. На тот момент завод В еще только строился, поэтому опытно-промышленные установки были временно размещены в барачных помещениях, где одновременно шли изучение свойств металла и разработка технологии изготовления деталей для первого ядерного заряда.

Работать приходилось в тяжелейших условиях. В комнате № 1 опытно-промышленного цеха № 9 плутониевого завода (завод 20), где плутоний очищался от основной массы других радиоактивных элементов, бачки, колбы и всевозможные приспособления для фильтрации зачастую стояли на письменных столах, а не в специальных, имеющих свинцовую защиту, камерах. Металлические контейнеры, в которых привозили продукт с радиохимического завода и которые являлись очень сильными источниками гамма- и бета-излучения, стояли тут же у столов и вдоль стен и были накрыты обыкновенными фанерками.

В такой обстановке выполнение медицинского норматива годового внешнего облучения — 5 рентген — было абсолютно нереальным. Установили норматив в 30 рентген, но и этого оказалось мало, фактически люди получали в четыре-пять раз больше. Лия Павловна работала не на основных переделах, а в исследовательской группе, но их комната находилась в том же здании и они имели дело с теми же растворами.

Под действием радиации стеклянная лабораторная посуда становилась темно-коричневой. Это ослож-

няло работу, так как не было видно, происходит ли процесс осаждения. Однажды, чтобы убедиться в образовании осадка, Л. П. Сохина извлекла стакан с раствором из шкафа, подняла его на уровень глаз и стала перемешивать пульпу стеклянной палочкой. Неожиданно дно стакана лопнуло, и весь раствор вместе с осадком вылился на нее. Когда она пошла на склад, чтобы заменить одежду, то в соседней комнате зашкалили все приборы.

В 1950 г. по распоряжению Е. П. Славского, заместителя министра среднего машиностроения, Л. П. Сохину откомандировывают в Москву в аспирантуру ИОНХ, где она приступает к исследованиям оксалатных соединений плутония. Руководителем ее диссертационной работы стала А. Д. Гельман. Результаты исследований, проведенных Л. П. Сохиной в 1950–1952 гг., подводили теоретическую основу под существующую в то время технологию аффинажа плутония.



**В создании атомной бомбы химики взяли на себя самую трудную, самую неблагодарную и опасную работу. Роль химиков в создании атомной бомбы неоспоримо велика, так же как физиков и металлургов, о которых много написано книг и статей.**



**Л. П. Сохина**



**1949**

ПО «Маяк» сегодня.  
Современное  
производство

**2023**







...Такое уникальное, сложнейшее оружие может успешно разрабатываться и производиться только государством с высочайшим уровнем фундаментальной науки и образования, мощной исследовательской, технологической, промышленной, кадровой базой. И вы видите, что всеми этими ресурсами Россия располагает.



В. В. Путин, 2018 г.

ПО «Маяк» — это комплекс взаимосвязанных производств, структурно выделенных в заводы и производственные подразделения, с научно-техническим обеспечением и социально-производственной инфраструктурой.

Приоритетными направлениями деятельности предприятия являются выполнение оборонного заказа, регенерация отработавшего ядерного топлива атомных реакторов (ОЯТ) и производство радиоактивных изотопов.



## Мы с «Маяка»

История создания реакторного производства предприятия





Плановая замена сборки  
на реакторе ЛФ-2 (реакторное  
производство)

Комплектация специального  
эшелона транспортными  
упаковочными комплектами  
(радиохимическое производство)

Измерение деталей на машине  
КИМ-500 (приборно-механическое  
производство)





# ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВА

## Интерактивный модуль

Центральный интерактивный модуль представляет собой круг, разделенный на шесть секторов, по количеству основных действующих производств предприятия.



## Интерактивный модуль

Презентационный ролик основных действующих производств ПО «Маяк»





## РЕАКТОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---

- 1950,  
4 апреля** • Реактор АВ-1 введен в строй действующих в режиме промышленной эксплуатации. День рождения реакторного завода.
- 1951,  
13 апреля** • Реактор АВ-2 введен в строй действующих в режиме промышленной эксплуатации.
- 1951,  
17 октября** • Осуществлен физический пуск на первом тяжеловодном реакторе ОК-180. Создание реактора с замедлителем на тяжелой воде шло параллельно с созданием уран-графитового, но производство тяжелой воды требовало значительного времени.
- 1952,  
14 февраля** • Реактор АИ достиг полной мощности
- 1952,  
15 октября** • Государственная комиссия приняла реактор АВ-3 в эксплуатацию.
- 1954,  
6 июня** • Реакторы АВ-1 и АВ-2 объединены в одно структурное подразделение, образован реакторный завод.
- 1969,  
31 декабря** • На реакторе АИ запущена опытная установка РБМК испытания уранового топлива в режимах будущих реакторов.
- 1979,  
18 июня** • Осуществлен энергопуск реактора «Руслан». Его назначение — производство мишеных изотопов самой широкой номенклатуры.

- 
- 1987,  
3 февраля** • Приказ министра среднего машиностроения «О выведении из эксплуатации уран-графитовых ядерных реакторов химического комбината «Маяк». Приказ является следствием ратификации международного соглашения по прекращению производства оружейного плутония.
  - 1988,  
2 мая** • Введен в эксплуатацию реактор ЛФ-2 («Людмила») с замедлителем на тяжелой воде. Назначение реактора — работа в изотопном режиме широкого диапазона.
  - 1999** • Начата широкомасштабная программа конверсии действующих атомных реакторов «Руслан» и «Людмила».





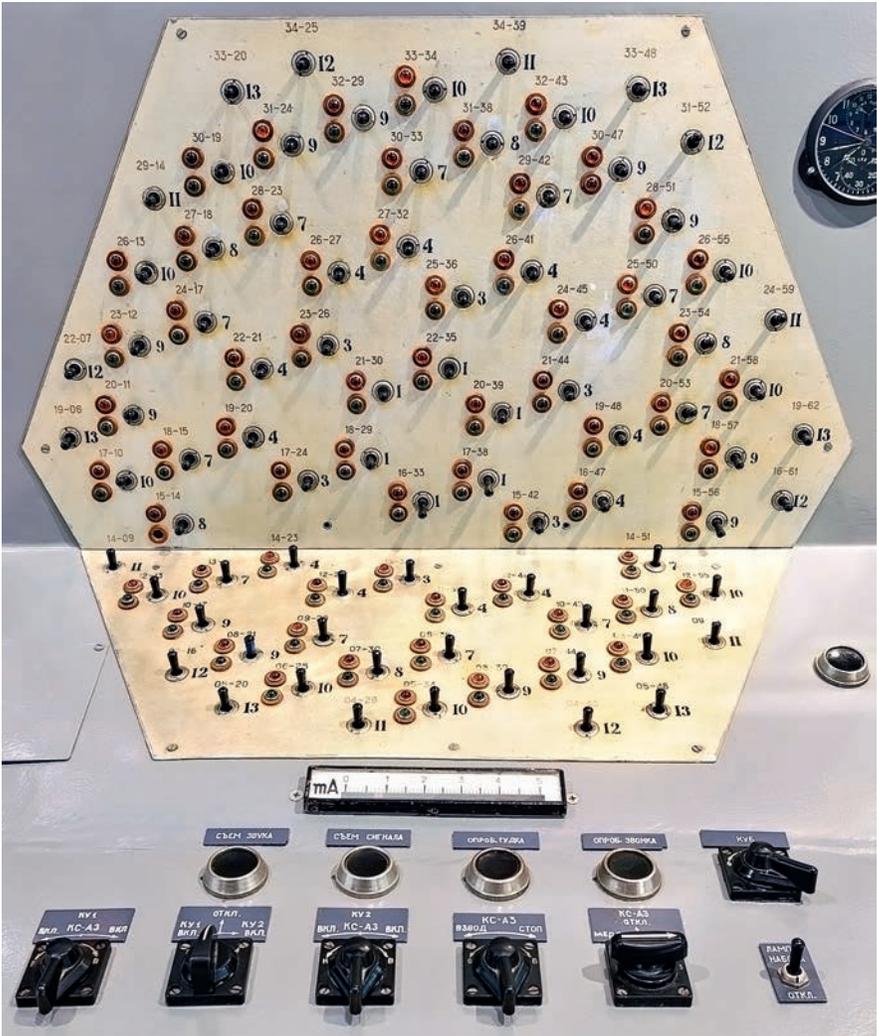
Реакторный завод, образованный путем слияния заводов уран-графитовых и тяжеловодных реакторов, является единственным в стране комплексом, обладающим технологией наработки продукции для ядерного оружейного комплекса Российской Федерации. Современная миссия завода заключается в производстве продукции по государственному оборонному заказу для компонентов специзделий и изотопной продукции для источников ионизирующих излучений и радионуклидных препаратов.

Всего на комбинате за 70 с лишним лет были введены в эксплуатацию 10 реакторов разной модификации. За первые четыре года, с 1948 по 1952 г., было введено в эксплуатацию пять промышленных уран-графитовых реакторов. Все они были остановлены до 1991 г.

Сегодня на производственном объединении «Маяк» два действующих промышленных реактора третьего поколения: легководный «Руслан» (с 1979 г.) и тяжеловодный «Людмила» (с 1988 г.). Оба реактора обладают уникальными нейтронно-физическими характеристиками и позволяют получать широкую номенклатуру радиоактивных изотопов. Реактор «Людмила» в настоящее время в значительной степени ориентирован на выпуск изотопной продукции для народного хозяйства. Проводятся работы по конверсии реакторной установки «Руслан».

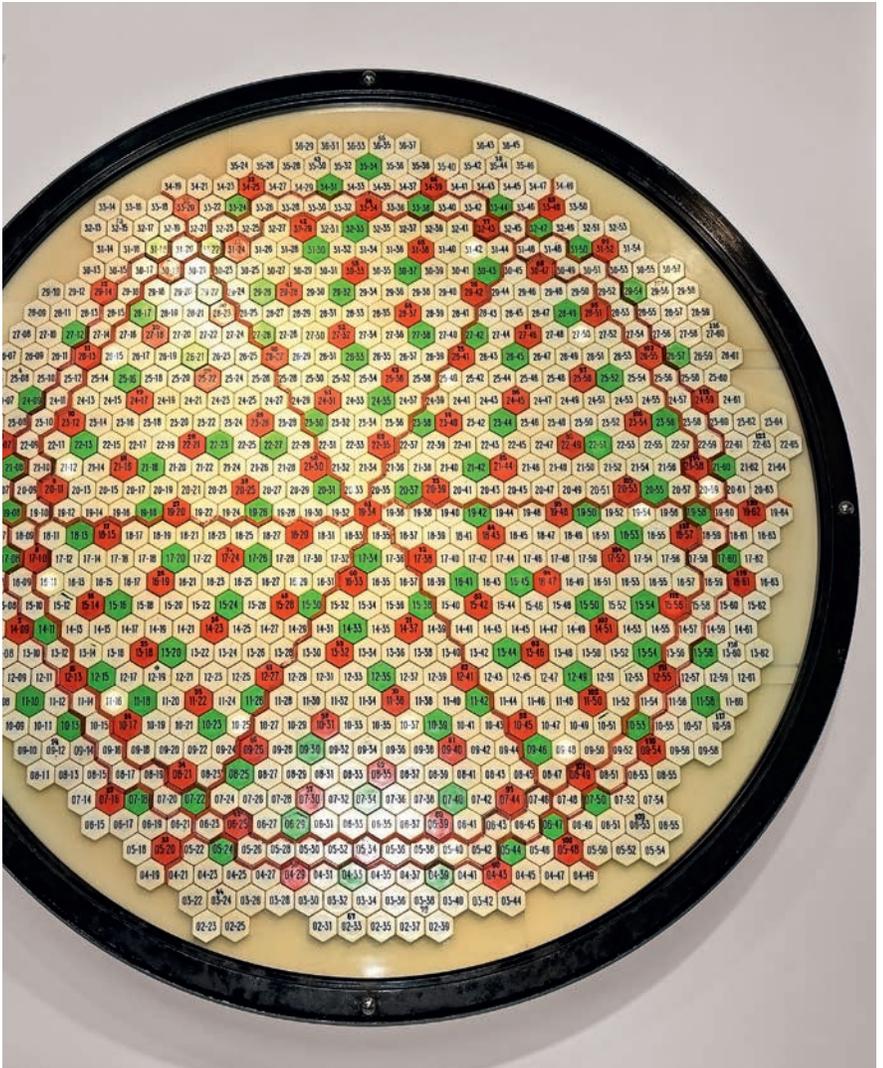


Элементы пульта управления промышленным реактором «Руслан»



## Главное табло

Над пультом управления реактором расположено главное табло, которое повторяет конфигурацию активной зоны реактора — круг. На поле табло размещены информационные таблички с номерами всех технологических сборок. Табло дает информацию инженерам управления, обслуживающим пульт управления, о технологическом назначении каждой сборки в реакторе; световой сигнал показывает отклонение текущих контролируемых параметров от регламентных.



Главное табло реактора «Руслан».

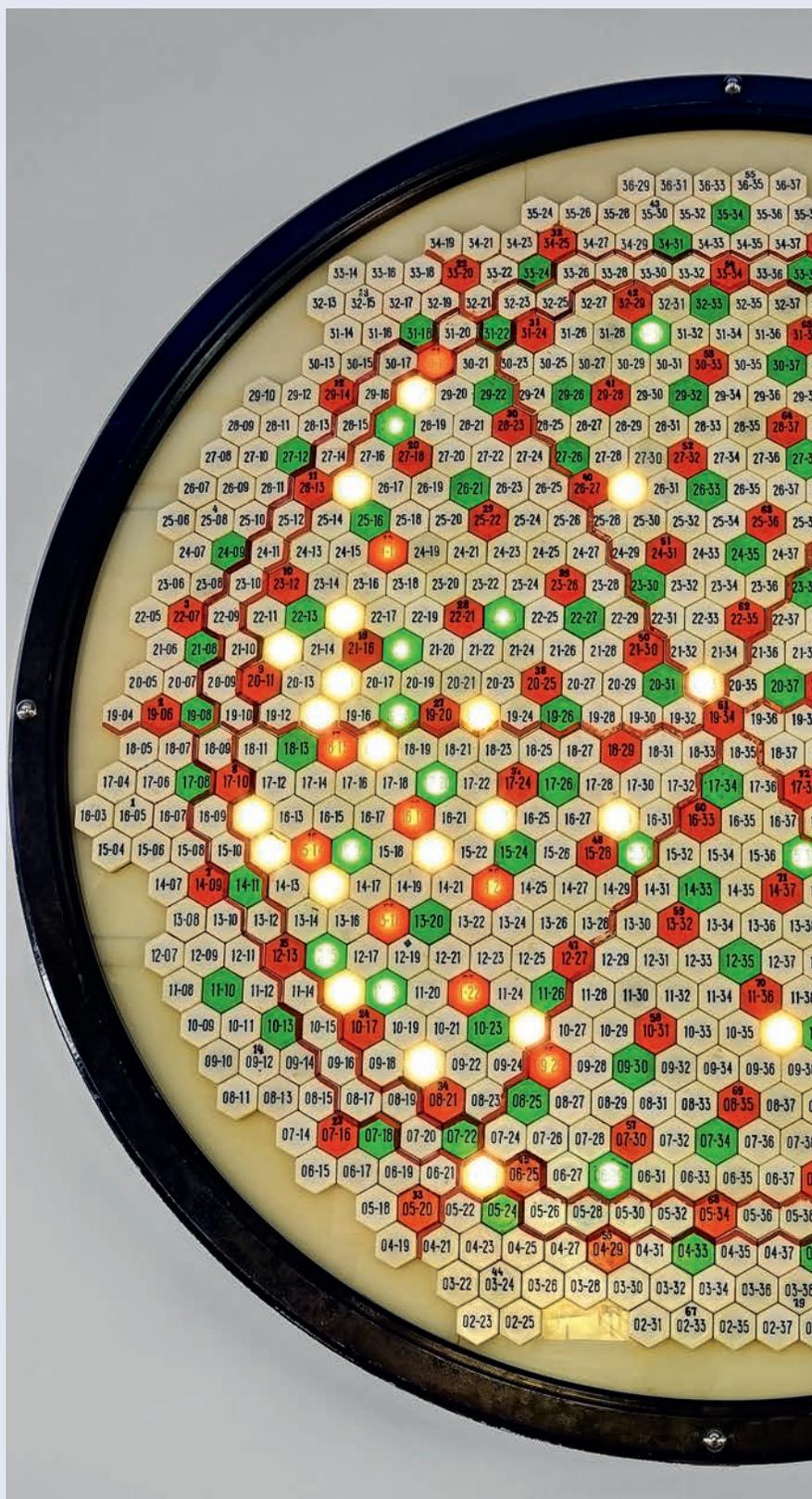
Изготовитель — завод ЗЭМИ

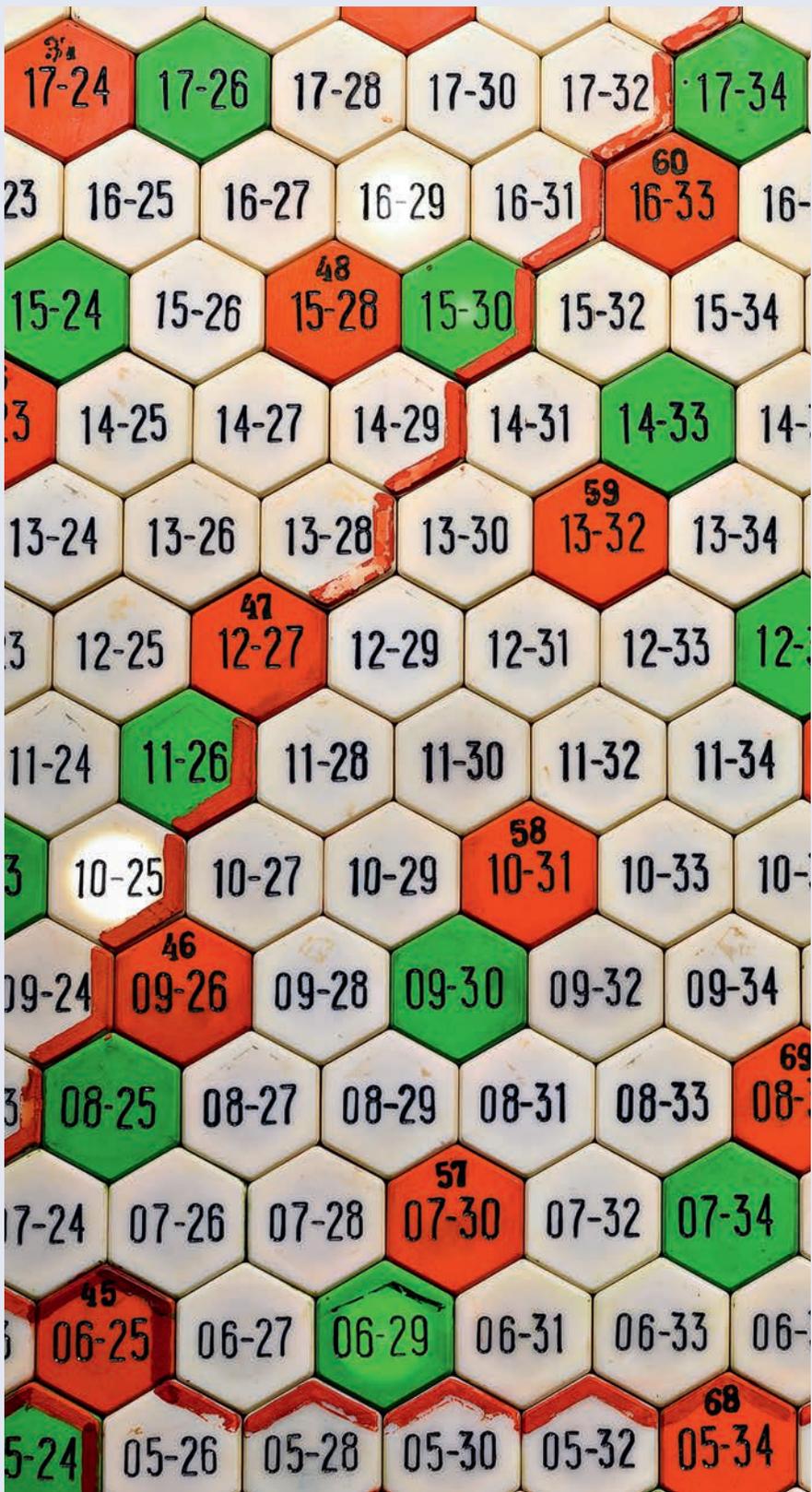
(Красноярск, 1978 г.). Период

использования — 1978–2003 гг.



Фрагмент пульта управления реактором «Руслан»





## Пульт управления промышленным реактором «Руслан»

Пульт управления промышленным реактором «Руслан» предназначен для ручного или автоматического управления ядерными процессами в промышленном реакторе (управляемой цепной ядерной реакцией) в заданных пределах с помощью средств воздействия на реактивность — перемещаемых стержней.

Название реактора «Руслан» появилось в марте 1969 года, по своей конструктивной схеме это промышленный реактор бассейнового типа, не имеющий аналогов. В качестве теплоносителя и замедлителя используется обычная вода высокой степени очистки. Отвод тепла от установки осуществляется по двухконтурной схеме.

### Реакторное производство

История создания реакторного производства предприятия





Пульт управления реактором «Руслан».  
 Разработчики: физическая часть проекта — Лаборатория № 2 (Москва), техническая часть — НИИ-8 (Москва), 1976 г.  
 Период использования — 1978–2003 г. Пульт отработал в режимах управления более 200 тыс. ч.

# ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---

- 1950,  
10 февраля** • Постановление Совета Министров СССР «О работах по созданию водородной бомбы».
- 1952,  
30 октября** • Сдан в эксплуатацию опытно-промышленный химический цех производства продукции для первой водородной бомбы РДС-6с (трития).
- 1953,  
12 августа** • Испытание первой в СССР водородной бомбы РДС-6с.
- 1957,  
20 февраля** • Приказ министра среднего машиностроения № 66сс/оп «О производстве иттрия» (трития). Приказ о возобновлении работы химического цеха, законсервированного в 1953 г.
- 1975,  
1 октября** • Введены в действие первые установки очистки стабильного изотопа гелий-3.
- 1989,  
10 марта** • Введен участок по изготовлению светотехнической продукции на базе энергии бета-активности трития.
- 2004,  
27 октября** • Начало модернизации разделительных установок цеха № 1 с заменой действующих на установку АР-2К (и впоследствии, 1 июля 2008 г., — на установку АР-3К).
- 2015,  
3 февраля** • Освоено изготовление дробы гидрида титана (ДГТ).

**2015,  
8 апреля** • Завершен монтаж воздухоразделительной установки нового поколения КжААрж-0.3/0.8 (в здании 4) по программе модернизации АКО. Азотно-кислородное отделение химического производства снабжает техническими газами всех потребителей комбината и города.

**2015,  
22 июля** • Создан участок по изготовлению счетчиков медленных нейтронов на основе гелия-3.

**2015.  
Начало** • Освоено производство счетчиков нейтронов «Смена» на основе гелия-3, предназначенных для регистрации медленных (тепловых) нейтронов.



# ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Постановлением Совета Министров СССР поручено начать работу по созданию водородной бомбы. Для реализации поставленной задачи было создано хозяйство Логиновского. В его состав входили опытный атомный реактор «АИ», построенный за девять месяцев, и первые на комбинате установки разделения воздуха с производством газообразного и жидкого азота

10 февраля 1950

Пущены установки производства азота для продувки графитовой кладки реактора

1951

Сданы в эксплуатацию для обл. блоков-третия – водород-промыш-выделен-третия и

1952



Химическое производство — это технологический комплекс выработки специальных материалов и компонентов зарядов термоядерного оружия

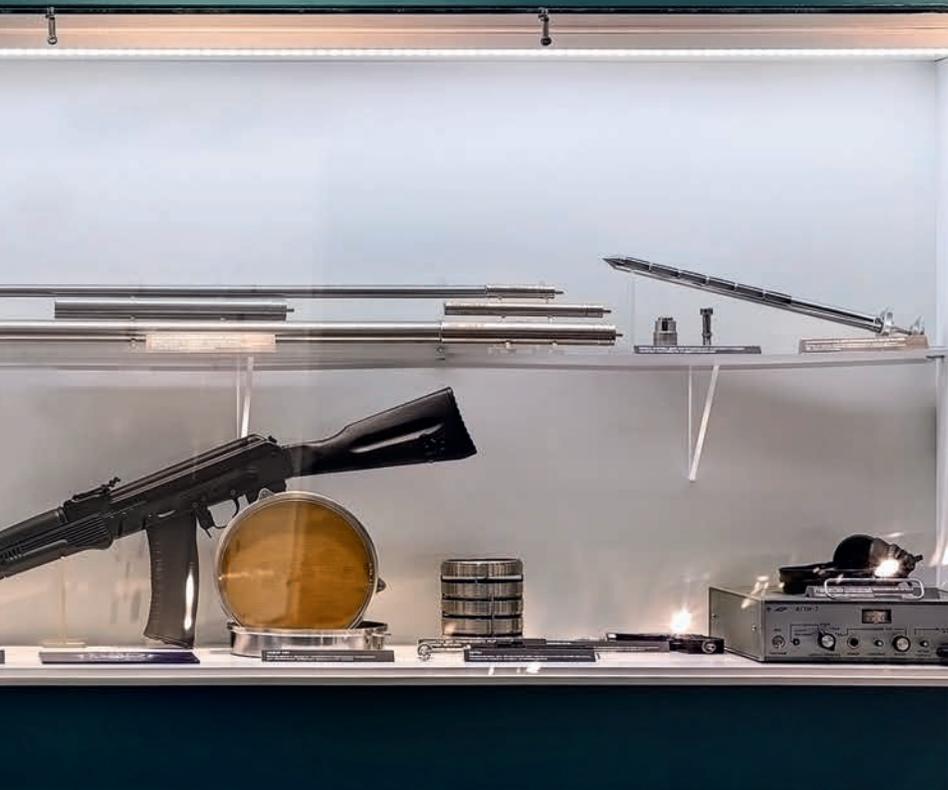
эксплуатацию реактор «АИ»  
 чения специальных  
 поглотителей для наработки  
 — основного материала  
 ной бомбы — и опытно-  
 ленный химический цех  
 ия из облученных блоков  
 его очистки

Советские физики провели испытание  
 первой водородной бомбы РДС-6С,  
 опередив США на несколько месяцев

12 августа 1953

Опытно-промышленный химический  
 в дальнейшем бурно развивался и бе  
 оснащен техническими средствами, п  
 яющими производить продукцию в  
 го качества.

В настоящее время на химическом пр  
 водстве ПО «Маяк» осуществляется в  
 специальных изделий оборонного на  
 чения и утилизация возвратных изде  
 а также производство гражданской п  
 дукции на базе газообразных изотоп



Химическое производство сформировалось на базе первого реакторного завода и является составной частью ядерного оружейного комплекса предприятия. Коллектив первого реакторного завода продолжает выполнять государственный оборонный заказ после остановки и вывода из эксплуатации уран-графитовых атомных реакторов двумя химическими цехами.

Химическое производство — это технологический комплекс изготовления компонентов ядерных зарядов. 31 января 1950 г. президент США Г.Трумэн дал указание о возобновлении работ по созданию водородной бомбы. Такие действия привели к адекватным мерам советского правительства. 10 февраля 1951 г. вышло Постановление Совета Министров СССР «О работах по созданию водородной бомбы».

12 августа 1953 г. советские физики провели испытание первой водородной бомбы РДС-6С, опередив США на несколько месяцев.

В настоящее время химическое производство, кроме основной своей продукции, располагает производственными мощностями и реализует их возможности в производстве водорода, дейтерия, технических газов азота, кислорода, жидкого и газообразного аргона, дробы гидрида титана, счетчиков медленных нейтронов, изотопа гелий-3.



Радиолуминесцентные  
светоэлементы (РЛС)

## Приборы для контроля герметичности емкостей и оборудования

Завод химического производства в полном объеме освоил получение композитного материала на основе дробы гидроксида титана с целью его использования для биологической защиты в транспортных ядерных энергетических установках. Для сохранения радиационно-защитных свойств проведено прессование порошкообразного гидроксида титана до монолитного материала при различных удельных давлениях. Установлены оптимальные технологические режимы прессования материала и исследована структура поверхности полученных образцов.

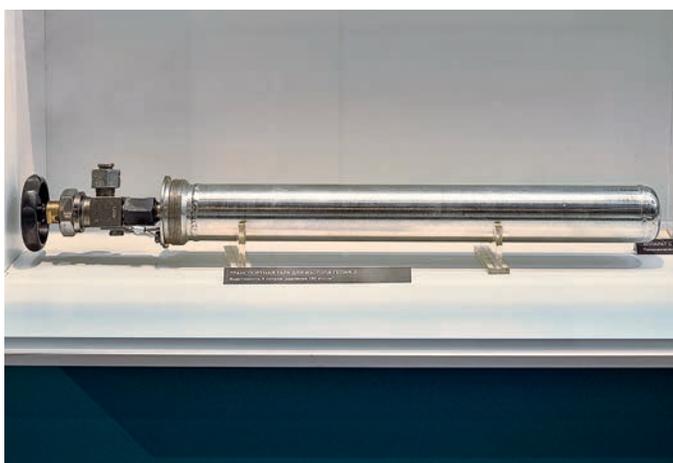


Приборы для контроля герметичности емкостей и оборудования. Оснастка для термического разложения

гидрида металла. Применяется при производстве компонентов композиций для специальных изделий

Гелий-3 очень востребован в исследовательских целях, а также в магнитно-резонансной томографии для получения изображения легких.

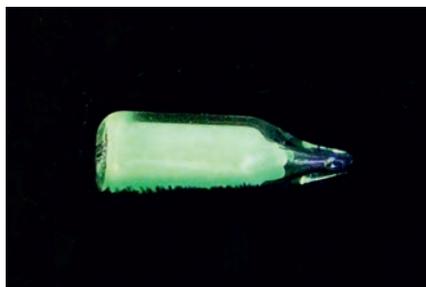
Но главным образом гелий-3 используется сегодня для обнаружения незаконно перевозимых делящихся материалов и предотвращения ядерного терроризма. Заходя на стадион, в аэропорт и другие места скопления людей, вы наверняка наблюдали арки, внутри которых находятся счетчики нейтронов «Смена»; они также представлены на фото. Регистрация нейтронного потока (заряженных частиц) происходит вследствие ионизации гелия-3, находящегося внутри счетчика. Это наиболее распространенный метод измерения нейтронного потока.



Ампула для транспортирования и хранения изотопа гелий-3.  
Разработчик — ФГУП «ПО «Маяк»  
(Озерск, 1987 г.)

Еще в 1951 г. ученые нашли метод разделения изотопов водорода и успешно внедрили этот метод на заводе химического производства.

Тонкий слой светящегося вещества (люминофор) наносится на стеклянную поверхность. Этот слой бомбардируется электронами, испускаемыми при радиоактивном распаде изотопа водорода — трития. Электроны, излучаемые тритием, вызывают активацию люминофора. Люминофор испускает световой фотон, происходит генерирование «холодного» света. Светоэлементы изготавливают в виде герметичных стеклянных ампул; они полностью автономны, не нуждаются в техническом обслуживании, функционируют от 5 до 10 лет в зависимости от типа и исполнения. Срок службы зависит не только от периода полураспада трития, но и от ряда дополнительных факторов, таких как качество люминофора. Сфера применения этих светоэлементов очень широка: прицелы для оружия, в частности автомата АК-74, подсветка авиационных приборов и т. д.



Радиолюминесцентные  
светоэлементы (РЛС).  
СНЗ.РО7, СНЗ.РО5.  
Разработчик — АО «Радиевый  
институт им. В. Г. Хлопина»  
(Санкт-Петербург, 1997 г.)

# РАДИОХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---

- 1949,  
1 марта** • Принят в эксплуатацию объект Б (здание 101).
- 1953,  
25 июля** • Постановление Совета Министров СССР №1955–810сс «О строительстве дублера завода “Б” (завода “ДБ”) на комбинате №817».
- 1957,  
29 сентября** • Авария на комплексе хранения высокорadioактивных отходов с образованием Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС).
- 1959,  
сентябрь** • Запущен цех №1 производства радиоизотопной продукции.
- 1962,  
июнь** • Ввод в эксплуатацию зданий 951 и 826/1 упаривания высокорadioактивных отходов (ВАО) заводов Б и ДБ, хранения упаренных ВАО.
- 1967** • Начало работ по строительству здания 101А комплекса РТ-1. Переход с осадительной технологии на площадках Б и ДБ на сорбционно-экстракционную и экстракционную технологию.
- 1971,  
31 декабря** • Принята в хранилище РТ первая партия отработавшего ядерного топлива с Обнинской АЭС.
- 1976,  
2 августа** • Приказом министра среднего машиностроения утвержден вариант, разработанный специалистами «Маяка», остекловывания высокорadioактивных отходов (перевода жидких в твердое состояние). ВНИПИЭТ поручено выполнить проект в 1978–1979 гг.

- 
- 1977,  
29 марта** • Сдан в эксплуатацию агрегат ОПИР-1 (механизм резки топливных сборок) комплекса РТ. Цех № 5 (здание 101А) начал переработку отработавших тепловыделяющих сборок. Дата пуска комплекса РТ.
  - 1987,  
17 июля** • Создан опытно-производственный цех отработки технологии остекловывания.
  - 2016,  
24 ноября** • Пилотный вывоз отработавшего ядерного топлива АМБ с Белоярской АЭС.
  - 2016,  
27 декабря** • Начало переработки отработавшего ядерного топлива ВВЭР-1000.





Радиохимический завод был создан для выделения плутония из облученного в реакторе урана и очистки его от примесей. Для этой цели применялась осадительная (ацетатно-фторидная) технология, разработанная в Радиевом институте под руководством академика В. Г. Хлопина. 22 декабря 1948 г. на радиохимический завод поступила первая партия облученных урановых блоков с реактора А.

В конце 1970-х гг. на радиохимическом заводе был осуществлен переход к экстракционной технологии выделения плутония. Это позволило во много раз сократить объемы образующихся радиоактивных отходов, внедрить непрерывный производственный процесс. Нарботка военного плутония на радиохимическом заводе была прекращена в 1987 г.

В 1977 г. был введен в эксплуатацию завод по регенерации отработавшего ядерного топлива (РТ-1). С пуском завода была реализована концепция замкнутого топливного цикла, которая предусматривает повторное использование делящихся материалов и отверждение всех видов радиоактивных отходов.

Запуск уникального завода, единственного на данное время в России, обеспечил переработку отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) реакторов атомных станций, исследовательских реакторов и стимулировал дальнейшее развитие ядерной энергетики.





В настоящее время на заводе перерабатывается ОЯТ реакторов ВВЭР-440, ВВЭР-1000, БН-600, БН-800, АМБ, исследовательских реакторов и транспортных энергетических установок.

Технологические операции обращения с ОЯТ включают в себя транспортировку, хранение, непосредственно переработку с извлечением ценных компонентов, отверждение радиоактивных отходов и их хранение. Конечными продуктами завода по переработке ОЯТ являются плутоний и уран — исходные продукты для ядерной энергетики настоящего и будущего.

Транспортировка ОЯТ на завод РТ-1 осуществляется железнодорожным транспортом в специальных вагонах-контейнерах, вес которых достигает 96 т, они обеспечивают надежную защиту персонала и способны выдержать самую серьезную аварию. Каждый транспортный контейнер подвергают осмотру до и после загрузки-разгрузки ОЯТ.

Поступающие на завод топливные сборки выгружают из транспортных контейнеров и помещают в бассейн-хранилище.

На ПО «Маяк» разработана и внедрена унифицированная технология растворения всех типов тепловыделяющих сборок в присутствии одного или двух катализаторов.

Полученный азотнокислый раствор урана, плутония и продуктов деления направляют на экстракционное разделение компонентов.

На ПО «Маяк» принята концепция экологически безопасного обращения с жидкими радиоактивными отходами, которая предусматривает включение радионуклидов в твердые инертные матрицы, пригодные для окончательного захоронения.

На заводе РТ-1 реализован процесс получения фосфатного стекла из растворов высокоактивных отходов в стекловаренной печи прямого электрического нагрева с последующим контролируемым хранением стекломассы.

Переработка топлива позволяет возвращать энергонасыщенные ценные материалы в ядерный топливный цикл, обеспечивая при этом надежное хранение радиоактивных отходов.

«Техническое средство доставки транспортного упаковочного контейнера (ТУК) с отработавшим топливом с АЭС железнодорожным транспортом» (так оно именуется официально) музейщики-экскурсоводы называют между собой просто, по-домашнему, — «вагончик». Именно «вагончик» занимает центральное место экспозиции предприятия в разделе, посвященном радиохимическому производству.

Вообще, прежде чем предстать перед посетителями, экспонат успел поколесить по стране: был он и в Сочи, дважды посетил Москву. Причем красовался на самых престижных атомных экспозициях уровня АТОМЭКСПО. Проект разработали программисты предприятия, а саму модель на 3D-принтере изготовили работники приборно-механического завода.

Макет представляет собой точную копию реальных вагонов-контейнеров, которые сегодня осуществляют железнодорожную перевозку ТУКов на «Маяк».

Длина выставочного экземпляра — почти 1,5 м, а вот информации о размере его прототипа в открытых источниках вы не найдете. Увидеть оригинал «вживую» — большая редкость; впрочем, некоторым озерчанам-кыштымцам удавалось — и, говорят, масштабы впечатляют!

Еще бы: хотя модификаций подобных вагонов великое множество, в среднем вес одного ТУКа, что тихоокеанского кита, — под сто тонн, а то и больше. По структуре же сам контейнер напоминает матрешку — в начинке металл послойно сменяет бетон. Важно подчеркнуть: все меры к радиационной безопасности на предприятии соблюдаются жестко. В частности, санообработку вагоны проходят дважды, до и после разгрузки.



Макет вагона-контейнера  
для перевозки отработавшего  
ядерного топлива  
железнодорожным транспортом

## **Макет натуральных размеров отработавшей тепловыделяющей сборки АЭС с реактором ВВЭР-440**

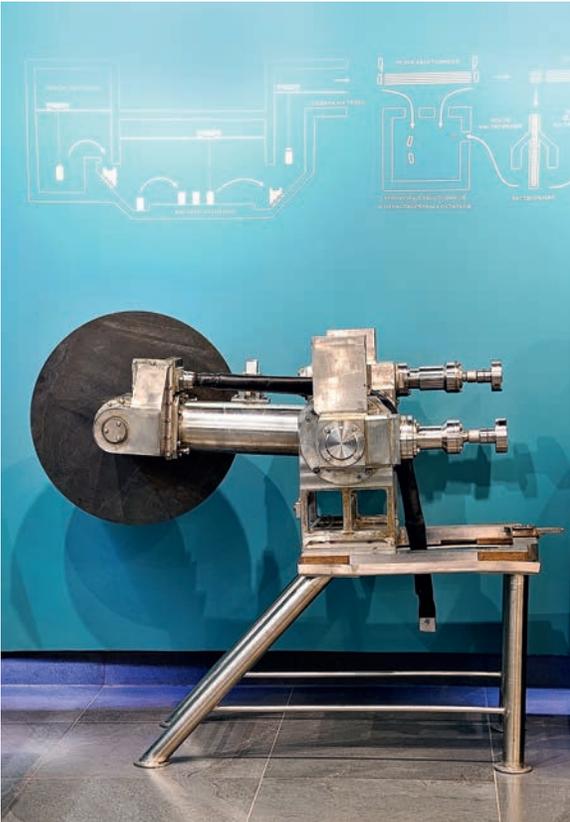
Тепловыделяющая сборка (ТВС) — компонент устройства ядерного реактора. ТВС представляет собой шестигранник, содержащий несколько десятков тепловыделяющих элементов (ТВЭлов). ТВЭл — это трубка, выполненная из циркониевого сплава и заполненная ядерным топливом в виде спеченных топливных таблеток. По истечении срока эксплуатации в атомном реакторе сборки извлекаются из активной зоны. После выдержки в пристанционном хранилище ОТВС в специальных вагонах-контейнерах доставляются на ПО «Маяк» для переработки.

### **О железной дороге**

Тепловыделяющие сборки для реакторов АЭС западного дизайна квадратные, а российские ТВС для АЭС — шестигранные. И связано это с железной дорогой. Дело в том, что в реакторе типа ВВЭР активная зона размещается в цилиндрическом корпусе, размеры которого были ограничены условиями транспортировки от завода-изготовителя до АЭС: его перевозили железнодорожным транспортом. Чтобы компактно разместить топливо в реакторе, изначально предусмотрели шестигранную форму кассет, а ТВЭлы в кассете размещались по треугольной сетке. Такая форма отечественного топлива АЭС традиционно сохраняется до сих пор.

### **Механизм резки ОПИР**

Механизм резки состоит из режущей головки и привода. Резка происходит электрической дугой на контакте вращающегося диска с корпусом топливной сборки. Специальным краном чехлы с отработавшим топливом транспортируются из хранилища в отделение подготовки изделий к резке. В ОПИРе координатным манипулятором сборка извлекается из чехла и с помощью другого крана укладывается на ложе ванны для отрезки концевиков у сборки. После отрезки концевиков активная зона сборки манипулятором укладывается на ложе агрегата резки, который измельчает ТВЭлы сборок на куски заданного размера. После приемки отработавших тепловыделяющих сборок и хранения их в бассейне с операций в ОПИР начинается технологический процесс завода РТ-1 по регенерации ядерного топлива.



---

Макет отработавшей  
тепловыделяющей сборки АЭС  
с реактором ВВЭР-440

---

Механизм резки ОПИР

## Клапан БКС

На макете представлен участок технологического трубопровода радиоактивной жидкости с запорным органом — быстродействующим клапаном сильфонным натуральных размеров и имитацией бетонной радиационной защиты.

Полный средний срок службы клапана — не менее 15 лет. Полный средний ресурс — не менее 9000 циклов. Клапаны являются важным средством управления технологическим процессом, широко применяются в технологических схемах радиохимического производства.

Данная модель клапана используется на производстве по сей день.





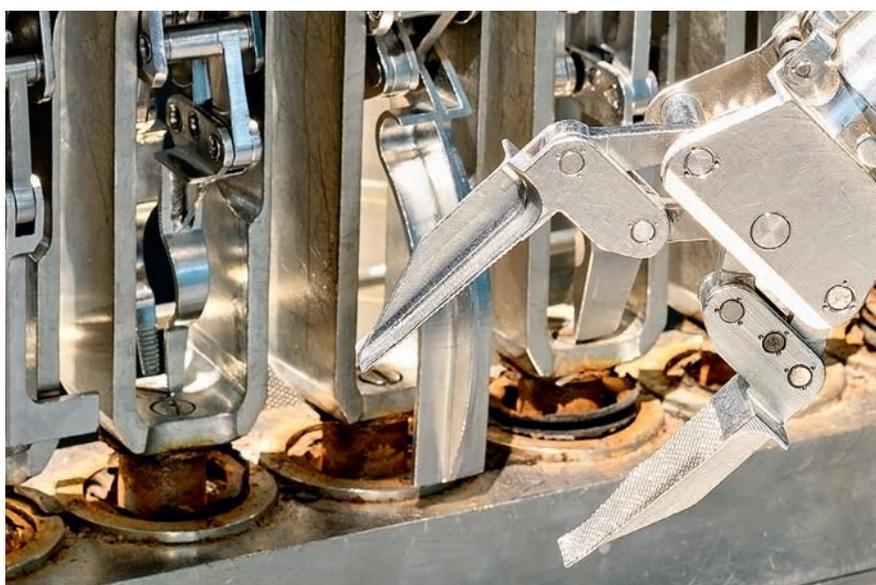
Клапан БКС-50 на трубопроводе.  
Разработчик — ЗАО «ЭНМАШ»  
(Рыбинск, Ярославская обл.,  
предположительно 1952–1954 гг.)

## Манипулятор МЭМ-10СДГ

Манипулятор представляет две идентичные конструкции — исполнительные органы, позволяющие выполнять механически все действия руки: качение и вращение кисти, локтя, предплечья, захват кистью.

Предназначен для дистанционного выполнения лабораторных и производственных работ в условиях ионизирующего излучения в герметичных камерах.

Максимальная грузоподъемность манипулятора — 10 кг, крутящий момент кисти — 10 Н·м.



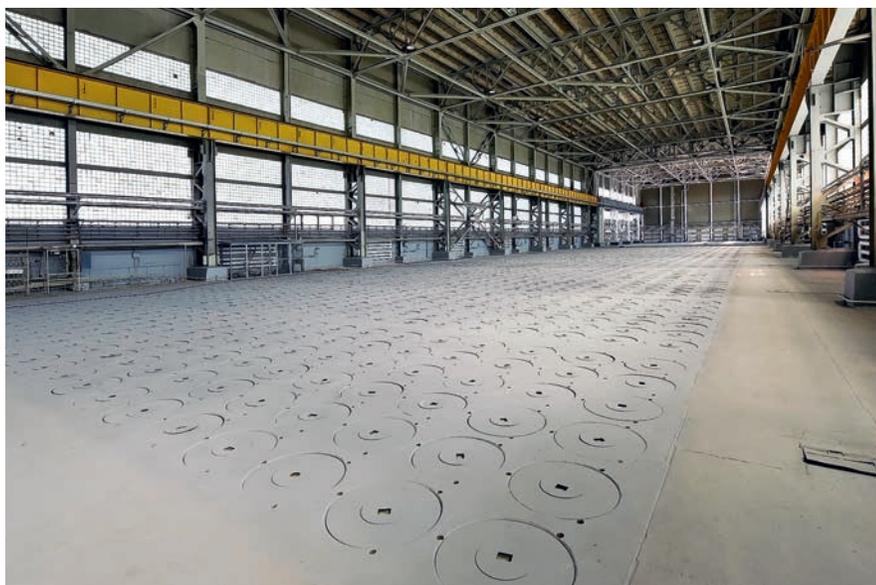


Манипулятор  
МЭМ-10СДГ. Разработчик —  
НПО манипуляторной  
техники и тонкой механики  
ФГУП «ГНЦ РФ ИФВЭ»  
(производство — ПО «Балтиец»,  
Нарва, начало 1960-х гг.).  
Используется по настоящее время

### Макет натрийалюмофосфатного стекла (технология остекловывания)

В экспозиции представлен штаф макета утилизированных высокорadioактивных отходов в натрийалюмофосфатном стекле.

Процесс остекловывания осуществляется в печах прямого электрического нагрева типа ЭП-500. Процесс протекает с помощью погружных электродов путем пропускания электрического тока через расплав. Высокоактивные жидкие отходы, предварительно смешанные с ортофосфорной кислотой, поступают в варочную зону через трубчатый питатель. В плавителе на поверхности происходит образование слоя кальцината, который постепенно переходит в расплав. Через донный переток расплав поступает в зону выдачи и периодически выдается в 200-литровые бидоны.



Хранилище остеклованных отходов



Фрагмент натрийалюмофосфатного стекла из опытной плавки (технология остекловывания).  
Разработчик — ФГУП «ПО «Маяк» (Озерск, 1987 г.) Период использования — с 1991 г. по настоящее время

Радиохимический завод

Технология переработки  
отработавшего ядерного топлива



# ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ. НАУКА И ЭКОЛОГИЯ

---

Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) была создана в 1947 г. в соответствии с решением Первого главного управления при Совете Министров СССР. Предназначена для выполнения уникальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых, не имеющих аналогов технологических процессов.

В 1948–1949 гг. И. В. Курчатов, оценивая огромный объем предстоящих научно-исследовательских работ, подготовил проект постановления Совета Министров СССР о создании при комбинате № 817 (на базе ЦЗЛ) специального научно-исследовательского института (НИИ-11) с широкой тематикой научно-исследовательских работ и привлечением ведущих ученых и специалистов.

Несмотря на отсутствие статуса НИИ, уже к концу 1949 г. ЦЗЛ представляла собой единый научно-исследовательский центр, а в штатном расписании ЦЗЛ значились старшие и младшие научные сотрудники. Общее управление деятельностью отделов осуществляли научные руководители комбината, академики И. А. Курчатов, А. А. Бочвар, А. П. Виноградов, Б. А. Никитин, Б. П. Никольский, И. И. Черняев и др.

В 1950-е гг. на базе ЦЗЛ создается сначала научно-технический совет (НТС) комбината, а затем научная школа подготовки высококвалифицированного научно-технического и производственного персонала как самого предприятия, так и ряда производственных комбинатов министерства.

К концу 1960-х гг. в ЦЗЛ сформировался полноценный научно-исследовательский центр в составе предприятия. За 55 лет работы в Ученом совете ФГУП «ПО «Маяк» были подготовлены и защищены 16 докторских и 135 кандидатских диссертаций.

Приоритетные направления работы и развития ЦЗЛ:

- радиохимическая технология переработки ОЯТ и обращения с РАО;
- радиохимическая и химическая технология специальных ядерных и неядерных материалов;
- радиационные технологии;
- реакторная технология;
- аналитическое обеспечение производства;
- материаловедение;
- обеспечение безопасности технологических процессов и экологическая деятельность;
- организация и планирование научно-исследовательских работ и подготовка научно-исследовательских кадров.



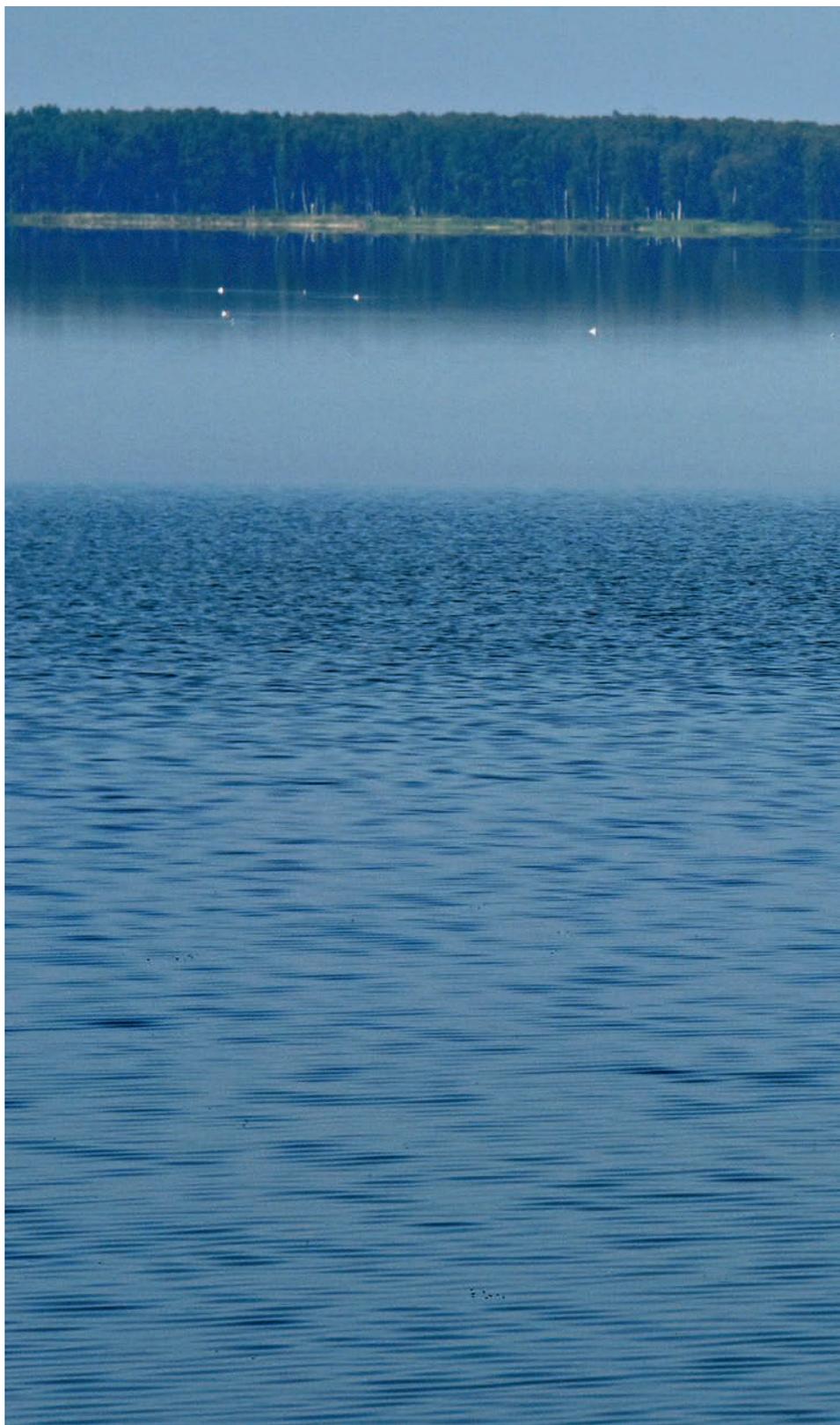
Химический вытяжной шкаф,  
оборудовано место лаборанта-  
химика













Объект водоподготовки (в дальнейшем — завод промышленного водоснабжения и экологии) был сформирован в середине января 1948 г.

В октябре 2015 г. завод преобразован в службу экологии.

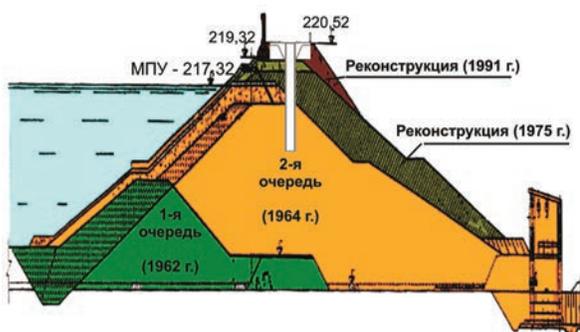
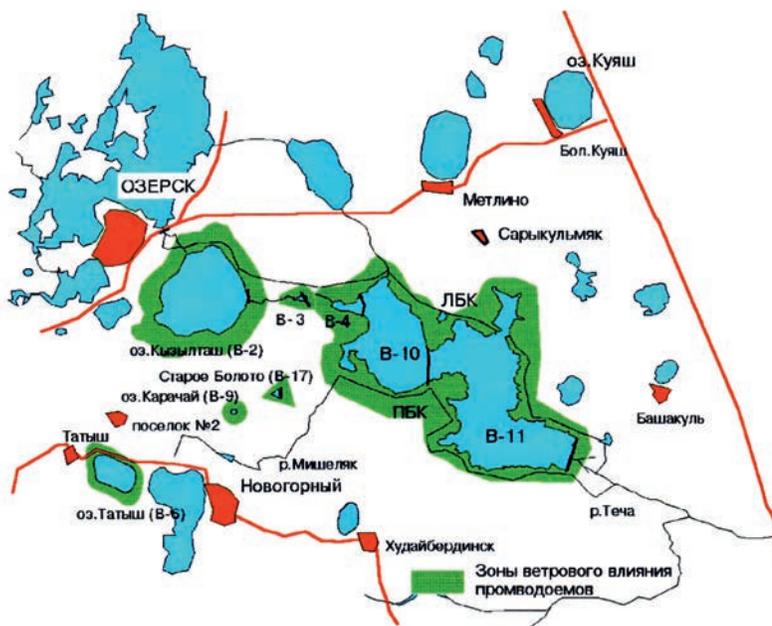
В 2010 г. в рамках Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (ФЦП ЯРБ-1) была введена в эксплуатацию первая очередь общесплавной канализации промышленной площадки предприятия (ОСК). Комплекс общесплавной канализации позволяет в значительной степени стабилизировать водный баланс Теченского каскада водоемов.

В рамках ФЦП ЯРБ-1 26 ноября 2015 г. полностью была закрыта акватория поверхностного водоема — хранилища жидких радиоактивных отходов — специального промышленного водоема В-9 (оз. Карачай).

В настоящее время службой экологии проводятся работы, направленные на поддержание в безопасном состоянии Теченского каскада водоемов и гидротехнических сооружений ФГУП «ПО «Маяк», пункта хранения радиоактивных отходов (водоем № 9). Большое внимание уделяется выводу из эксплуатации объектов ядерного наследия.



Теченский каскад промышленных водоемов ФГУП «ПО «Маяк». 2022 г.



Взаимное расположение промышленных водоемов ФГУП «ПО «Маяк» и ближайших населенных пунктов

Поперечный разрез плотины П-11 при выполнении проекта «стена в грунте»

## Теченский каскад водоемов

С высоты птичьего полета



## Водолазный шлем

На территории предприятия есть гидротехнические сооружения и несколько технических водоемов: часть из них служит для приема технологических отходов, другие используются для оборотного водоснабжения. Водолазы следят за состоянием и эксплуатацией этих объектов: обслуживают плотины, проверяют крепежные части водозаборных сооружений, чистят защищающие решетки и т. д.

На предприятии водолазов всего трое. Они работают на озерах разной величины и глубины — Иртяш, Акуля, Кызылташ и др. Работа тяжелая и ответственная, здесь требуются и здоровье, и знания, и особый склад характера.

Водолазы опускаются под воду в костюмах весом под 80 кг. Это специальное снаряжение сухого типа, включающее медный шлем с тремя иллюминаторами, который весит около 20 кг, ботинки со свинцовой подошвой, по 16–19 кг каждый, и грузы сзади и спереди по 18 кг. А резиновую «рубашку» вообще растягивают три-четыре человека.



Водолазный шлем

## Дозиметр

Дозиметр — устройство для измерения дозы или мощности дозы ионизирующего излучения, полученной за определенный промежуток времени, например за период нахождения на некоторой территории или за рабочую смену. Самый первый дозиметр — счетчик Гейгера. Был изобретен в 1908 г. немецким физиком Хансом Вильгельмом Гейгером. Все сотрудники предприятия, работающие с ионизирующим излучением, в обязательном порядке обеспечиваются индивидуальными приборами учета. В экспозиции представлены различные типы дозиметрических приборов.

### Дозиметрический прибор внешнего контроля

Основной контроль персонала на вынос радиоактивного загрязнения в санитарную зону обеспечен на 100 % на рубеже пропускного контроля. Измерительная арка, мимо которой не пройти, дает общую оценку степени радиоактивной чистоты: чисто — нет сигнала, грязно — срабатывает сигнал. Прибор РЗБ-05 позволяет определить конкретное место, требующее санитарной обработки.

Прибор промышленного применения используется персоналом производств с радиоактивными материалами на выходе в чистую зону после санитарной процедуры в специализированном санпропускнике.



Дозиметрический прибор внешнего контроля

# ПРИБОРНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

---

- 1948, 31 июля** • Приказом директора завода № 817 Б. Г. Музрукова при ЦЗЛ создана служба КПА (контроль производства и автоматизация), руководитель службы — Ю. А. Герулайтис.
- 1949, 30 мая** • Введены в эксплуатацию центральные мастерские и поверочная лаборатория приборного хозяйства.
- 1953, 6 декабря** • В ОКБ КИПиА создана лаборатория № 3 по разработке электронных приборов.
- 1963, 21 февраля** • Цех № 40 и ОКБ КИПиА объединены, организовано единое подразделение — приборостроительный завод.
- 1971, 1 ноября** • Группе специалистов предприятия присуждена Государственная премия СССР за новые методы контроля.
- 1988** • Создано Специальное конструкторское бюро аналитического приборостроения (СКБ АП).
- 2001, 21 июля** • Специалисты приборного завода завершили создание важнейших для нашей промышленности систем контроля и сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции и систем контроля радиационной безопасности.
- 2011** • Введена в эксплуатацию система контроля и управления регенерационно-дистилляционной установкой для ЛФ-2.

**2013, 27 августа** • Приказом по предприятию создан Приборно-механический завод (ПМЗ) в результате объединения приборного и ремонтно-механического заводов.

**2018–2022** • Завод активно наращивает выпуск приборной продукции для различных автоматизированных систем: АСУ ТП, АСРК, САС СЦР.



# ПРИБОРНО-МЕХ ЗАВОД

Приборно-мех  
подразделения пр  
а такж

Организован ремонтно-механический цех (РМЦ)

1947

Создана служба КПА — контроль производства и автоматизации (развилась в Особое конструкторское бюро контрольно-измерительных приборов и автоматики (ОКБ КИПиА))

1948

ОКБ КИПиА преобразовано в Приборный завод

1981

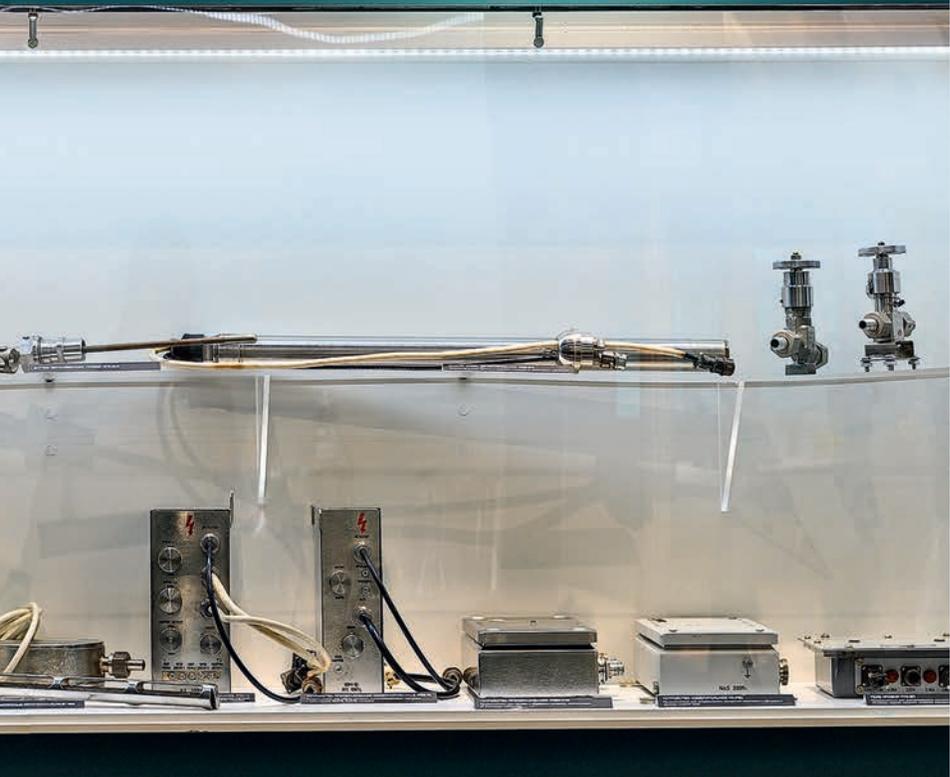


# МЕХАНИЧЕСКИЙ

Механический завод — это производство, которое обеспечивает основные предприятия нестандартным оборудованием и приборной продукцией, а также сопровождает свои продукты на всех стадиях их жизненного цикла

Слиянием Приборного завода  
и Ремонтно-механического  
завода организован Приборно-  
механический завод

2013



Приборный завод — одно из подразделений ПО «Маяк», на котором разрабатывают и изготавливают уникальные средства измерения и автоматизации, системы контроля параметров и управления реакторным, радиохимическим, радиоизотопным и другими производствами ядерной индустрии, системы радиационного мониторинга и средства контроля общепромышленных параметров.

Приборы, изготовленные на заводе, применяются не только на «Маяке», но и на аналогичных предприятиях атомной отрасли и других отраслей промышленности.

В 2001 г. специалисты приборного завода завершили работу над созданием двух важнейших систем для нашей промышленности: аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции и контроля радиационной безопасности.

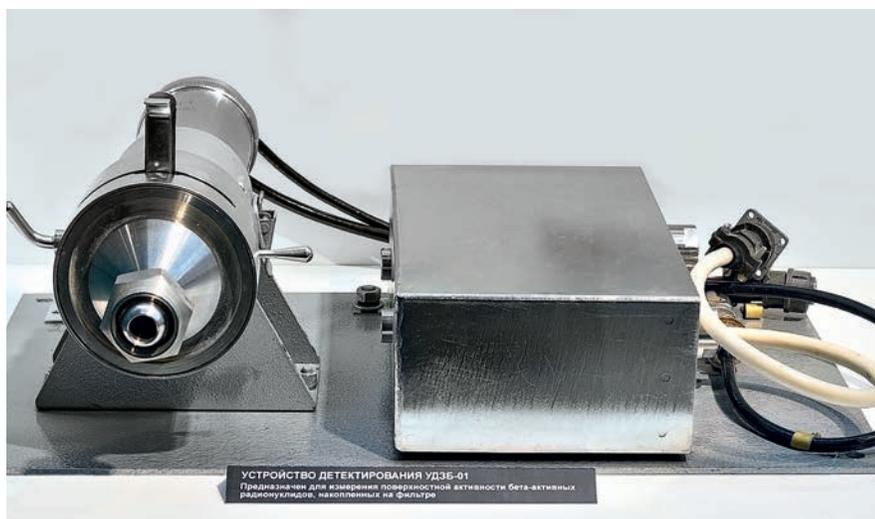
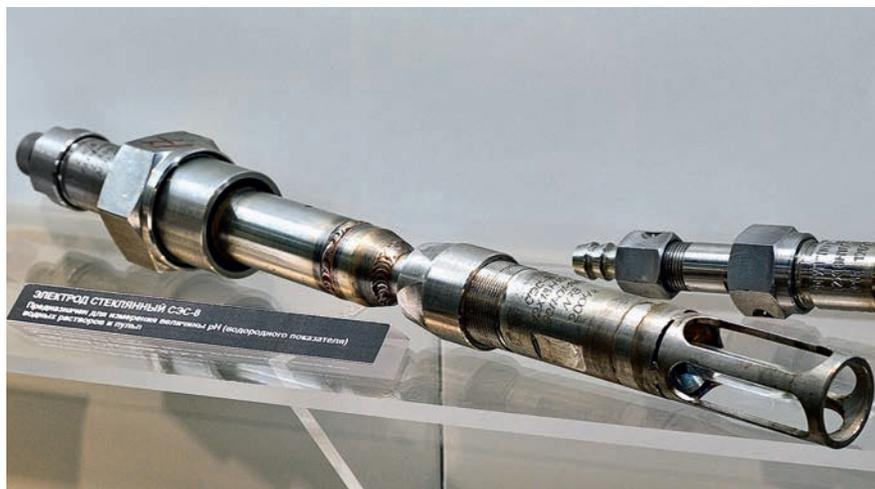
Специальное конструкторское бюро аналитического приборостроения (СКБ АП) было создано в 1989 г. в качестве научно-исследовательского подразделения ФГУП «ПО «Маяк». Главной задачей конструкторского бюро является создание новых методов и средств аналитического контроля и их автоматизации. СКБ АП разрабатывает, модернизирует и обслуживает системы радиационного и дозиметрического контроля отдельных цехов, заводов и предприятия в целом, а также автоматизированную систему контроля радиационной обстановки на прилегающих к объектам территориях (АСКРО).

Приборно-механический завод ФГУП «ПО «Маяк» выполняет работы по полному циклу от разработки, изготовления до внедрения, обслуживания и ремонта средств измерений и контроля общепромышленных параметров, радиационного и аналитического контроля, а также средств измерений и контроля специального назначения, автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами, систем ядерной и радиационной безопасности.

Приборная продукция и системы, разработанные и изготовленные на заводе, применяются не только на ФГУП «ПО «Маяк», но и на предприятиях атомной отрасли, российских и зарубежных атомных электростанциях. Специалисты завода разработали и внедрили на предприятии автоматизированную систему непрерывного комплексного мониторинга ядерно и радиационно опасных объектов и грузов (АСМЯРОГ). Основная цель создания такой системы — снижение риска возникновения кризисных ситуаций.



Устройство оптической сигнализации УОС-142, УОС-108. Применяется в системах аварийной сигнализации самоподдерживающейся цепной реакции деления (САС СЦР) и системах контроля радиационной безопасности (СКРБ). Предоставляет информацию в виде оптических сигналов одного из трех цветов с соответствующей надписью и (или) знаком на плафоне



---

Электрод стеклянный СЭС-8.  
Предназначен для измерения величины рН (водородного показателя) водных растворов и пульп путем преобразования активности водородных ионов (рН) водных растворов в значения электродвижущей силы.  
Применяется в радиохимической, химической и других отраслях промышленности

---

Устройство детектирования УДЗБ-01. Предназначено для измерения поверхностной активности бета-активных радионуклидов, накопленных на фильтре



**УСТРОЙСТВО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЕ УПМ-10**  
 Предназначено для отбора сигналов сцинтилляционных счетчиков  
 с детекторами NaJ(Tl), CsJ(Tl), стильбен

Устройство преобразования комбинированное УПМ-10. Используется в качестве промежуточного устройства обработки при контроле объемной активности долгоживущих альфа-нуклидов на фоне короткоживущих нуклидов в составе приборов и систем радиационного контроля. Предназначено для отбора сигналов стинцилляционных счетчиков с детекторами NaJ (Tl), CsJ (Tl)

# ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

---

**1949,**  
**19 апреля** • День рождения завода.

**1949,**  
**30 декабря** • Подписан акт окончательной приемки объекта В в эксплуатацию (после испытания заряда РДС-1).

**1950,**  
**апрель** • Пуск в цехе №1 производства металлического оружейного урана — вторая очередь завода для изготовления урановых ядерных зарядов. Уже через месяц получен первый слиток урана.

**1957** • Начали применять средства защиты органов дыхания — респираторы «Лепесток», изолирующие средства защиты — пневмомаски и пневмокостюмы, что позволило значительно улучшить условия труда персонала.

**1959,**  
**25 апреля** • Начало реконструкции химико-металлургического производства.

**1959** • Введен в эксплуатацию участок для изготовления деталей из плутония.

**1961,**  
**1 марта** • Образован отдельный цех №2 производства оружейного урана.

**1980** • Запущена в эксплуатацию установка «Пакет» маломасштабного производства таблеток и твэлов из МОКС-топлива для реакторов на быстрых нейтронах. Было наработано заготовок на 55 ТВС для БН-600, испытание дало положительные результаты.

- 
- 1994, 14 января** • Подписан исполнительный контракт по реализации США 500 т оружейного урана с предварительной переработкой в состояние низкого энергетического обогащения (реализовано программой ВОУ — НОУ).
  - 1997–2013** • Реализация межправительственного соглашения с США (программы ВОУ — НОУ).





Химико-металлургическое производство — это конечное звено технологического процесса ПО «Маяк» в ядерном оружейном комплексе России, обеспечивающего реализацию нашей страной политики ядерного сдерживания.

В 1950 г. на базе опытно-промышленного комплекса начал действовать химико-металлургический завод по производству изделий из металлического плутония и урана высокого обогащения.

В настоящее время наряду с выпуском продукции оборонного назначения химико-металлургический завод успешно решает задачу утилизации компонентов демонтированных ядерных зарядов.

В период с 1997 по 2013 г. завод участвовал в работах по переводу извлеченного высокообогащенного урана (ВОУ) в низкообогащенный (НОУ) с целью экспорта его в США, где он будет использоваться при изготовлении топлива для АЭС.

В декабре 2003 г. ФГУП «ПО «Маяк» приняло в промышленную эксплуатацию уникальный объект особой государственной важности — хранилище делящихся материалов (ХДМ), предназначенное для хранения оружейного плутония, высвобождающегося при утилизации компонентов ядерных зарядов. Строительство ХДМ шло в рамках международных соглашений по сокращению и ограничению наступательных вооружений.





Макет изделия «Шар в скафандре» натуральных размеров. Разработка 1998 г. Изделие предназначено для обеспечения ядерной безопасности и нейтронной, радиационной, физической защиты при длительном

хранении специальных ядерных материалов. В шарообразном корпусе закреплен имитатор оружейного ядерного материала в форме шара. На корпусе выполнен вырез для демонстрации внутреннего устройства

## Тепловыделяющий элемент

Основа конструкции ядерного топлива для современных энергетических реакторов — тепловыделяющий элемент (ТВЭЛ). ТВЭЛ — это герметичная металлическая трубка из циркониевого сплава, в которой находятся цилиндрические таблетки из диоксида урана, уже прошедшие процедуру спекания при температуре 1200 °С.

ТВЭЛы собирают в кассеты — тепловыделяющие сборки (ТВС). За счет жесткой конструкции тепловыделяющие сборки выдерживают эксплуатацию в активной зоне реактора на протяжении пяти лет.



Макет изделия твэлов.  
Тепловыделяющие элементы  
с таблетками смешанного  
уран-плутониевого  
топлива. Разработчик —  
РФЯЦ — ВНИИТФ (Снежинск,  
Челябинская обл.)

## Поддоны из графита для сжигания стружки урана

Поддон цилиндрической формы из двух составляющих частей предназначен для высокотемпературной обработки (сжигания) высокообогащенного металлического урана в процессе перевода его в низкообогащенный энергетический (программа ВОУ — НОУ).

Эта программа также известна под названием «Мегатонны в мегаватты», которое отражает задачу вовлечения оружейных ядерных материалов в ядерный топливный цикл. Избыточный оружейный уран находится в состоянии металла. Технология перевода его в энергетический предусматривает перевод металлического урана в окись-закись. С этой целью металл переводится в стружку обычным способом на токарном станке для придания ему большей площади контакта с атмосферой окисления. Используя пирофорность урана, стружку в поддонах направляют на прямое окисление путем сжигания в литейных печах при температуре 900 °С. После окисления, просеивания уран направляется на аффинажный передел очистки от примесей плутония и радиогенных материалов.



Поддоны из графита  
для сжигания стружки урана.  
Разработчик — ФГУП «ПО «Маяк»  
(Озерск, 1991 г.)

# ИЗОТОПНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

---

- 1948,  
7 декабря** • Принято решение Спецкомитета при Совете Министров СССР о производстве радиоизотопной продукции на комбинате № 817 (ПО «Маяк»).
- 1949,  
10 апреля** • Указанием ПГУ при Совете Министров СССР организация промышленного производства мишеных радиоактивных изотопов возложена на объект А завода № 817. В штате завода была группа физиков, начинали работы с подготовки мишеней и постановки в реактор для наработки изотопа углерода.
- 1962,  
8 июня** • Все подразделения производства изотопной продукции объединены в единую систему, создан завод РИ, куда вошли, в частности, здания 188, 188а цеха № 1 завода Б. 8 июня отмечается день рождения завода.
- 1962,  
12 декабря** • День рождения цеха № 2 завода РИ. Первый контейнер с радиоактивной продукцией завезен на первую технологическую цепочку.
- 1970,  
20 декабря** • Закончен монтаж цепочки получения тепловых изотопных блоков на основе титаната стронция-90 для оснащения метеостанций Северного морского пути СССР теплоэнергетическими генераторами. Эксплуатировались РИТЭГ более 20 лет, до развития космической навигации.
- 1976,  
15 марта** • Начало строительства установки «Высота» для изготовления мощных источников тепла на основе плутония-238 для космических объектов.

- 
- 1989, 28 апреля** • В Париже подписан первый крупный контракт на поставку Франции 1,5 млн кюри изотопа кобальта-60.
  - 1992, 21 апреля** • Создано первое совместное с фирмами Великобритании предприятие Revis Service LTD по реализации радиоизотопной продукции на внешних рынках.
  - 1994, 14 января** • Создано совместное российско-китайское предприятие «Пекинская компания по новым радиационным технологиям “Юнчжу” — “Маяк”». Начало реализации комплексной услуги по возврату и перезарядке источников.

# ИЗОТОПНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Изотопный комплекс ПО «Маяк» — ключевых активных изотопов, является одним из источников ионизирующего излучения.

Принято решение о создании специального изолированного производства радиационной продукции на объекте № 677 (ПО «Маяк»).

1948

Проектирование изотопной продукции на лабораториях № 4 (Маяк-30, Маяк-31) и № 5 (Маяк-32). Госкомзавод № 101 (Маяк-30) и № 102 (Маяк-31) и № 103 (Маяк-32) созданы в целях обеспечения специализации.

1955

Все подразделения производства изотопной продукции объединены в единую систему, создан завод радиационных изотопов. Эта дата считается днем рождения завода.

8 июня 1962

Пущена цепочка циклонов, изготовлено изотопное гамма-излучение в основе «Маяк-40».

1964

В Париже подписан протокол о контроле на поставку Франции 15 кг урана изотопной обогатив.

1989



Радиационная продукция



...евого российский производитель радио-  
мировых лидеров по производству  
промышленного назначения

С самого начала работы Специального комитета стала очевидна потребность науки в источниках ионизирующего излучения. Уже на стадии планирования объектов в Специальный комитет поступали предложения предусмотреть возможность производства радиоактивных источников. Еще в декабре 1948 года решением Специального комитета производство радиоизотопной продукции было поручено заводу № 817 (ПО «Маяк»). В первом штатном расписании первого реактора «А» была группа физиков, которая занималась оптимизацией получения в реакторе первых изотопов урана. В марте 1951 года на объекте «А» была организована лаборатория «В».

С пуском радиоизотопного завода лаборатория «В» (институт с адресом Хаски-30, сегодня Снежинск) получила высокочистые отходы для опытных работ с биологическими системами. В 1955 году лаборатория «В» завела персонал переведен на завод «Маяк». Производством изотопов получено техническое и организационное развитие. Был создан промышленный комплекс завода «БИ» — радиоактивные изотопы.

Сегодня ПО «Маяк» является одним из мировых лидеров по производству источников ионизирующего излучения промышленного назначения. Наиболее широко они используются в приборостроении, в радиационных технологиях, в сельском хозяйстве, в медицине, в пищевой промышленности.



ПО «Маяк» является ключевым российским производителем радиоактивных мишенных и осколочных изотопов. На предприятии сконцентрированы все производства, необходимые для выпуска радионуклидной продукции: реакторная база для производства мишенных изотопов, радиохимический завод, где выделяются концентраты для получения радионуклидных источников.

На сегодняшний день доля ФГУП «ПО «Маяк» составляет примерно 60 % общего объема изотопной продукции, выпускаемой на предприятиях Российской Федерации.

ФГУП «ПО «Маяк» с 30 % мирового производства устойчиво занимает второе место в мире по выпуску источников на основе кобальта-60, является крупнейшим мировым производителем источников гамма-излучения на основе цезия-137 и источников быстрых нейтронов на основе америция-241.

В настоящее время доля экспорта источников ионизирующих излучений и радиоактивных препаратов в общем объеме их товарного выпуска предприятием составляет около 90 %.

Качество и надежность изотопной продукции ФГУП «ПО «Маяк» выше требований мировых стандартов.

Выпускаемые заводом источники ионизирующих излучений и тепла, а также радионуклидные препараты находят широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве (радиационные технологии, дефектоскопия, приборостроение), медицине (радиационная терапия и радиационная диагностика), научных исследованиях.

Завод выпускает:

- источники альфа-излучения на основе радионуклидов Pu-238, Pu-239, U-234, Am-241;
- источники бета-излучения на основе радионуклидов Ni-63, Sr-90, Kr-85, Pm-147, Tl-204, Ce-144;
- источники гамма-излучения на основе радионуклидов Co-60, Ir-192, Cs-137, Se-75, Sb-124, Tm-170;
- источники рентгеновского излучения на основе радионуклидов Pu-238, Sr-90, Pm-147, Tl-204;
- источники быстрых нейтронов на основе радионуклидов Am-241, Pu-238, Pu-239;
- источники тепла на основе радионуклидов Sr-90, Pu-238;
- радионуклидные препараты (C-14, Cs-137, Sr-90, Am-241, Pu-238, Np-237, Pm-147, Kr-85, I-131, Mo-99, T, He-3).



Макеты источников ионизирующих излучений

## Источники ионизирующего излучения на основе изотопа кобальт-60

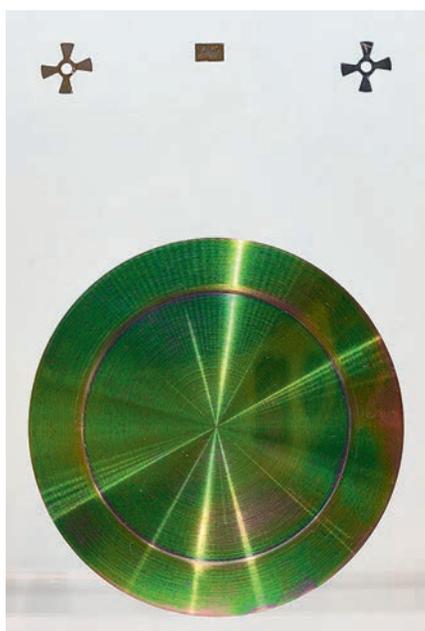
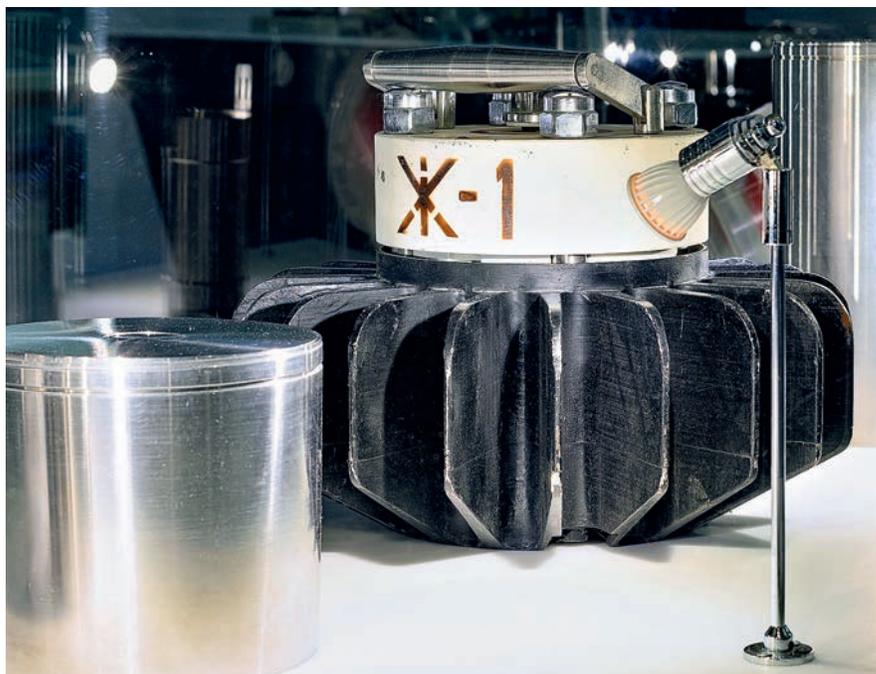
Источники ионизирующего излучения на основе изотопа кобальт-60 широко применяются в различных областях, таких как медицина, промышленность, сельское хозяйство. В экспозиции представлены различные типы источников, которые используются в облучательных установках, в терапевтических аппаратах внутрисполостного облучения и т. д.

В начале сентября 2021 г. РЦОТ «Эра» (дочернее предприятие ФГУП «ПО «Маяк») завершил оформление всех необходимых разрешительных документов и получил лицензию Ростехнадзора на право эксплуатации промышленной гамма-установки РТУ-3000, оснащенной источниками с радионуклидом кобальт-60. Сегодня РЦОТ оказывает услуги по стерилизации медицинских изделий различного назначения, радиационной модификации материалов, обработке сельскохозяйственных культур и косметической продукции.



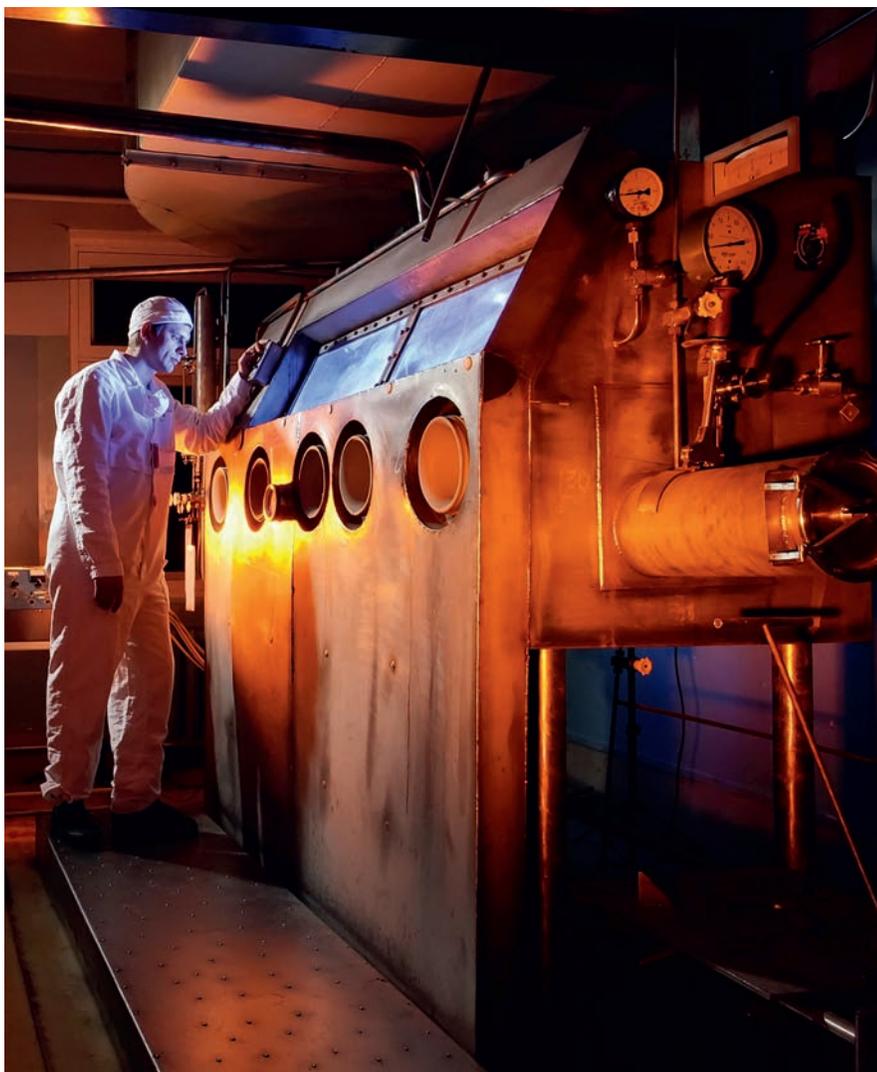
Макет источника гамма-излучения на основе радионуклида кобальт-60. Предназначен для шланговых терапевтических аппаратов внутрисполостного облучения

Макеты источников гамма-излучения на основе радионуклида кобальт-60. Используются в облучательных установках

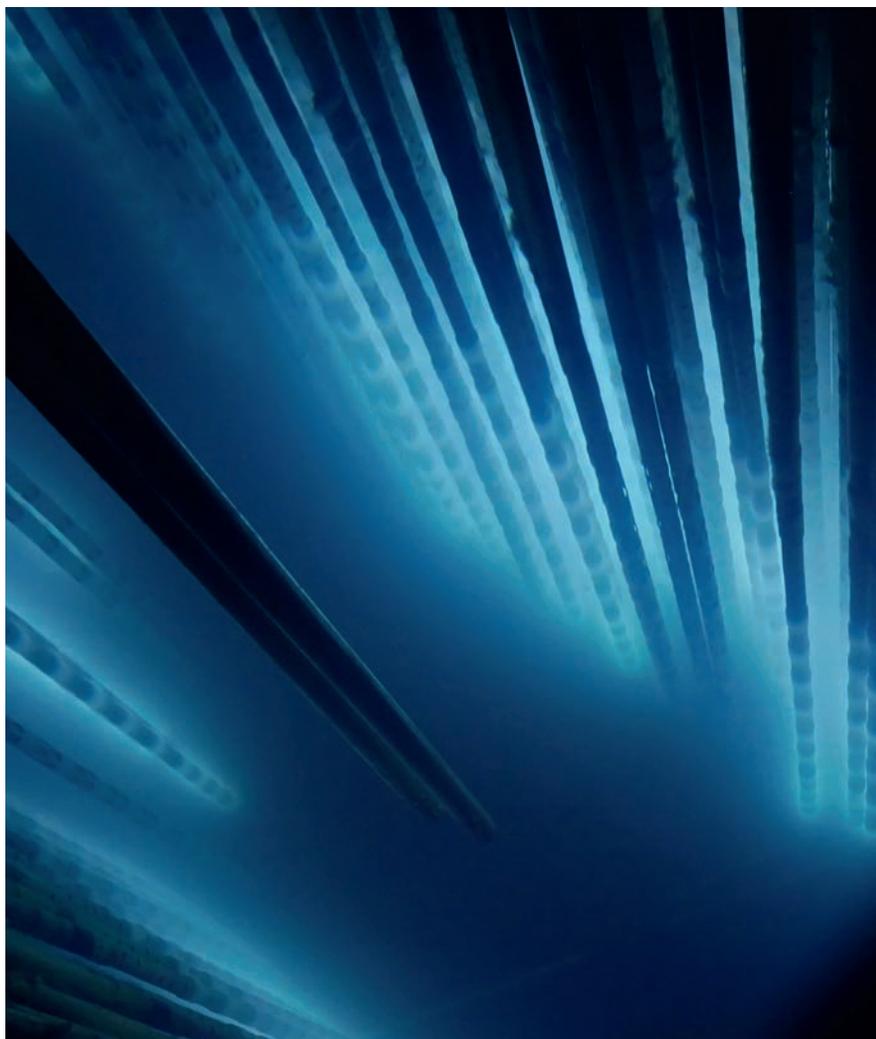


Радиоизотопный теплоэнергетический генератор РИТЭГ. Автономный источник электроэнергии, используемый для обслуживания в течение значительного промежутка времени. Применялся в средствах навигации, установленных на морских путях в прибрежных водах СССР и на трассе Северного морского пути. Выпускался до 1970 г.

Макеты источников бета-излучения с радионуклидами стронций-90 и иттрий-90, с изотопом плутоний-239. Предназначены для проверки работоспособности дозиметрической, радиометрической аппаратуры







Сборки с облученным  
кобальтом-60. Эффект Черенкова

Эффект Вавилова-Черенкова возникает в прозрачных жидкостях под действием гамма-излучения. Впервые эффект обнаружил Павел Алексеевич Черенков в 1934 г. Исследуя люминесценцию жидкостей под воздействием гамма-излучения, он отметил слабое голубое свечение неизвестной породы. Уже после первых экспериментов стало понятно, что наблюдаемое явление не относится к люминесценции, а свет излучают движущиеся в жидкости быстрые электроны. Теоретическое объяснение эффекта дали И. Е. Тамм и И. М. Франк в 1937 г. Позднее, в 1958 г., советские ученые Черенков, Тамм и Франк были награждены Нобелевской премией по физике за открытие и истолкование «эффекта Черенкова».

# БЛАГОДАРНОСТЬ

---

## **За предоставленные материалы:**

архив ФГУП «ПО «Маяк» — А. П. Лазареву;  
АО «ВНИИНМ им. академика А. А. Бочвара»

## **За разработку архитектурной и мультимедийной концепции:**

ООО «Музей Плюс»

Арт-директор	Михаил Угольников
Архитектура	Алексей Подкидышев, Константин Фомин
Мультимедиа	Александр Лесухин, Дмитрий Морозов, Анастасия Туманова, Михаил Угольников

Монтаж и пуско-наладка мультимедийного оборудования	Антон Сафиулин, Анатолий Гусаков
--	-------------------------------------

Особая благодарность всем, кто принимал участие в создании экспозиции музея: коллективам цеха эксплуатации и содержания зданий и сооружений, управлению по проектированию и конструированию, службам промышленной безопасности, коллективу завода химического производства, коллективам реакторного, радиохимического, приборно-механического заводов, службе информационных технологий, центральной заводской лаборатории и лично С. А. Макаровой, Ю. Н. Куцак.

Научно-популярное издание 12+

Серия **ТВОРЦЫ  
АТОМНОГО ВЕКА**

Выпуск 3

К 75-летию ФГУП «ПО «Маяк»

Интерактивный путеводитель по экспозиции  
Музея техники и технологии ФГУП «ПО «Маяк»

Издание осуществлено при поддержке  
Департамента коммуникаций Госкорпорации «Росатом»

Подготовлено:

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Производственное объединение «Маяк»  
456781, г. Озерск, Челябинская область, пр. Ленина, 31,  
тел. +7 (35130) 3-31-05

Частное учреждение по реализации коммуникационных  
программ атомной отрасли «Центр коммуникаций»  
Госкорпорации «Росатом» (ЧУ «Центр коммуникаций»)  
119017, г. Москва, ул. Б. Ордынка, 24.  
Тел./факс: +7 (499) 949-49-77.  
E-mail: com@gosatom.ru

Авторский коллектив:

Отдел коммуникаций ФГУП «ПО «Маяк»:  
Н. С. Жидкова, А. В. Петрова

Управление музейной деятельности и сохранения историко-культурного  
наследия ЧУ «Центр коммуникаций»:  
М. В. Братанова (руководитель), И. В. Клопова, А. А. Литвин, М. К. Перетяtko

Редактор: О. В. Готлиб

Фотосъемка экспозиции: Л. В. Кириллов, Е. Гецев

Путеводитель печатается по материалам экспозиции  
Музея техники и технологии.

Авторский коллектив по созданию музея:

Е. П. Бурмак, Н. С. Жидкова, Б. Н. Енятков, А. С. Мелехина, А. В. Петрова

В экспозиции использованы материалы:

ФГУП «ПО «Маяк», частного учреждения «Центратомархив»,  
Российского государственного архива социально-политической  
истории (РГАСПИ), Государственного архива  
Российской Федерации (ГАРФ)

K11 **К 75-летию ФГУП «ПО «Маяк».** Интерактивный путеводитель по экспозиции  
музея. — Москва: Бослен, 2023. — 192 с.: ил. — (Творцы атомного века).

УДК 069  
ББК 79.2

Подписано в печать 20.04.2023. Тираж 1000 экз. Заказ №

Допечатная подготовка: издательство «Бослен»

<http://www.boslen.ru>; e-mail: [info@boslen.ru](mailto:info@boslen.ru)

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета  
в ОАО «ИПП «Уральский рабочий» 620990, Екатеринбург, ул. Тургенева, 13.

<http://www.uralprint.ru>, e-mail: [book@uralprint.ru](mailto:book@uralprint.ru)

ISBN 978-5-91187-401-8

© Частное учреждение «Центр Коммуникаций», 2023