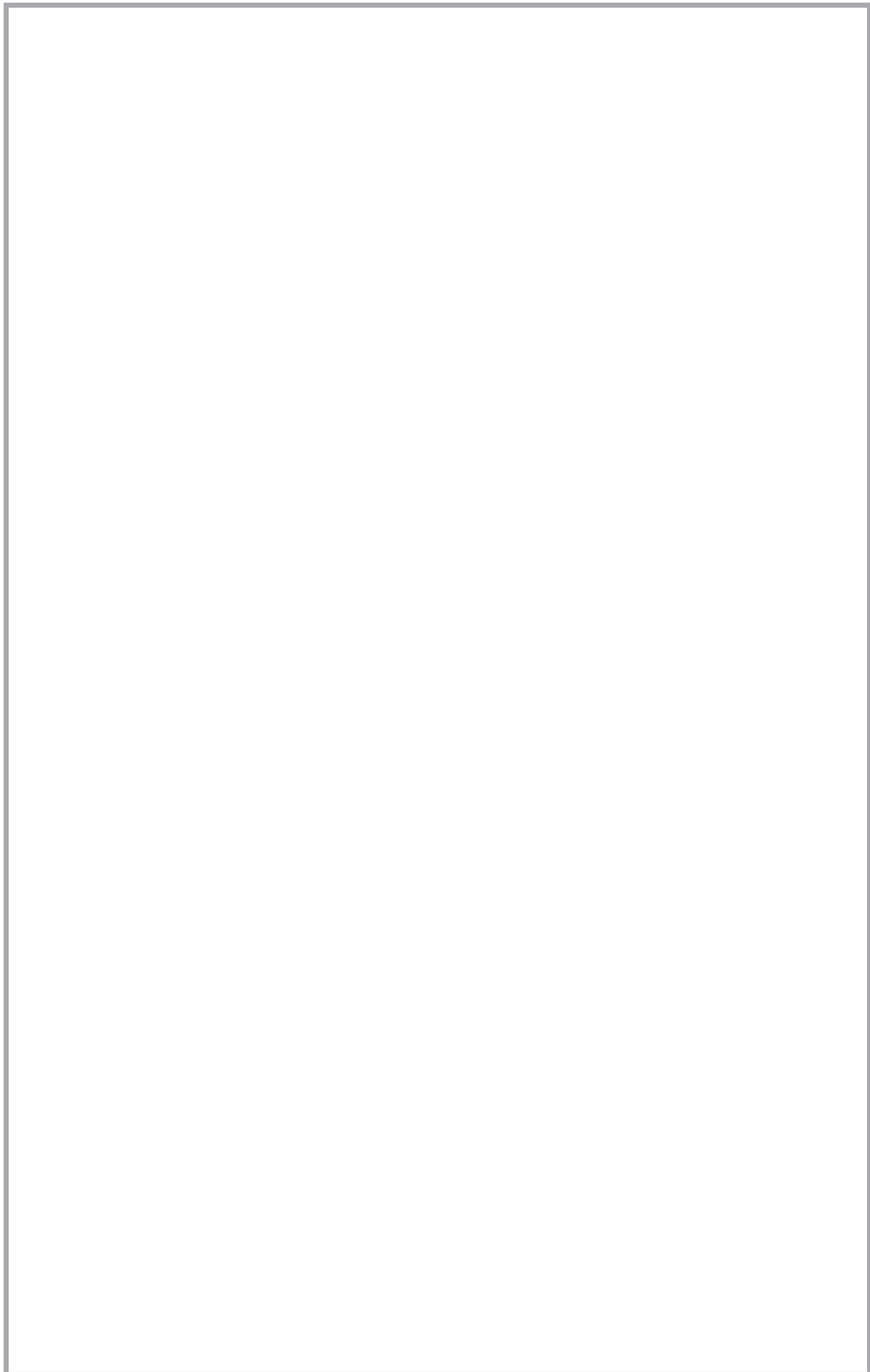


**Ю.К.ЗАВАЛИШИН**



# **СОЗДАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ**





Ю. ЗАВАЛИШИН

СОЗДАНИЕ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

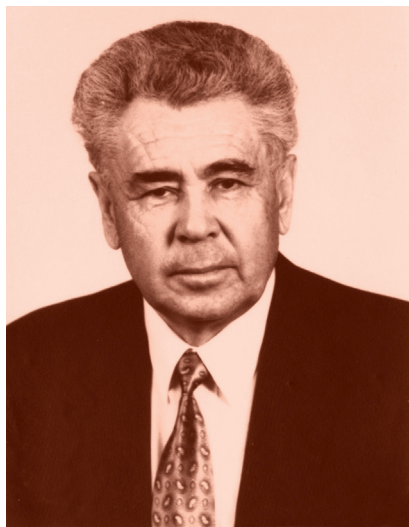
Саров  
Саранск  
Типография  
«Красный Октябрь»  
2007

## СОДЕРЖАНИЕ

От автора . . . . .	5
К читателю . . . . .	6
<i>Глава 1.</i> <u>Атомные проекты</u> . . . . .	8
<i>Глава 2.</i> Решение проблемы получения металлического урана . . .	32
<i>Глава 3.</i> Организация разработки первой советской атомной бомбы . . . . .	48
<i>Глава 4.</i> Создание первого серийного завода по производству ядерных боеприпасов . . . . .	67
<i>Глава 5.</i> Создание нейтронного запала . . . . .	114
<i>Глава 6.</i> Производство мостиковых безопасных электродетонаторов . . . . .	126
<i>Глава 7.</i> Свердловск-45. Комбинат «Электрохимприбор» . . . . .	132
Создание и развитие некоторых промышленных методов разделения изотопов урана . . . . .	132
Комбинат «Электрохимприбор» – производитель ядерных боеприпасов . . . . .	157
<i>Глава 8.</i> Златоуст-20. Приборостроительный завод . . . . .	172
<i>Глава 9.</i> Пенза-19. Пензенский Приборостроительный завод . . .	185
<i>Глава 10.</i> Главное Управление промышленности ядерных боеприпасов . . . . .	194
<i>Глава 11.</i> Управление ядерно-техническими войсками Министерства обороны . . . . .	244
Заключение . . . . .	247



*Посвящается  
создателям  
промышленности  
ядерных боеприпасов*



**Завалишин Юрий Кузьмич** родился 3 октября 1932 г. в с. Котенино Челябинской области. Окончил металлургический факультет Уральского политехнического института им. С.М. Кирова в 1955 г. по специальности «Инженер-металлург». Молодым специалистом прибыл на объект в КБ-11 на завод № 551.

Работал технологом, начальником цеха, секретарем парткома предприятия, главным технологом, главным инженером.

В 1987 г. закончил Академию Народного Хозяйства при Совете Министров СССР.

С 1990 по 2000 г. – генеральный директор электромеханического завода – «Авангард».

Руководитель разработки технологических процессов сборки и разборки ядерных зарядов и специальных боеприпасов.

Организатор производства ядерных боеприпасов последних поколений для различных родов войск.

Инициатор и непосредственный руководитель изготовления подвижных взрывотехнических криминалистических лабораторий.

Участник работ по изготовлению радиоизотопных термоэлектрических генераторов для космических аппаратов.

Доктор технических наук. Заведующий кафедрой «Технологии специального машиностроения» Саровского государственного физико-технического института.

Член Российской и Международной инженерных академий, а также Международной академии информатизации.

Ветеран атомной промышленности.

Лауреат Государственной премии и премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, заслуженный машиностроитель Российской Федерации.

Награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» IV степени, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета» и медалями.

Почетный гражданин города Сарова.

## ОТ АВТОРА

Долгие годы о существовании промышленности ядерных боеприпасов широкой общественности не было известно. Целая отрасль оборонной промышленности с ее огромными коллективами, современными заводами и уникальными технологиями скрывалась под завесой секретности. И это было оправдано.

Прошли десятилетия, и сейчас наступило время рассказать об истории создания промышленности, тесно связывающую чистую науку с производством.

Автор в своей книге стремился как можно точнее, основываясь на документах, изложить события тех лет, когда начала создаваться промышленность ядерных боеприпасов.

В основу были положены документы, опубликованные в уникальном сборнике архивных документов «Атомный проект СССР. Документы и материалы», изданном под общей редакцией ветерана атомной промышленности, руководителя Министерства среднего машиностроения Л.Д. Рябева, ответственный составитель Герой Социалистического Труда, доктор физ.-мат. наук Г.А. Гончаров.

Были использованы материалы, опубликованные в фундаментальном труде «Ядерная индустрия России» под редакцией академика А.М. Петросьянца, а также в книге А.К. Круглова «Как создавалась атомная промышленность в СССР».

Все документы, опубликованные в книге, рассекречены.

Автор выражает глубокую благодарность А.В. Митюкову, Л.П. Щедрину, А.П. Кирееву, заботами и энергией которых вышли книги о закрытых городах – Лесном, Трехгорном, Заречном. Несмотря на известные ограничения, они сумели достоверно передать яркую историю создания ядерных предприятий и закрытых городов, рассказать об организаторах и специалистах, внесших значительный вклад в становление отрасли.

В книге использованы также материалы из личного архива автора.

Автор признателен директору Электромеханического завода «Авангард» В.Б. Платонову, полковникам Л.Н. Семенову и П.П. Максимова, начальнику сборочного производства В.А. Гушину, директору музея ядерного оружия ВНИИЭФ В.И. Лукьянову и инженеру С.А. Горбуновой за помощь в подготовке книги к изданию.

## К ЧИТАТЕЛЮ

Реализация советского атомного проекта в период до 1955 года достаточно полно описана в открытой литературе.

Издан целый ряд книг, в которых описывается история развития атомной промышленности. Пишут историки, политики, журналисты, пишут и ветераны. По словам участников атомного проекта, И.В. Курчатов часто повторял: «Нужно начинать писать. Настало время рассказать о наших делах... Нам обязательно нужно написать обо всем, что было и как было, ничего не прибавляя и не выдумывая. Если этого теперь не сделаем, то потом все перевернут, запутают и растащат – себя не узнаем».

К сожалению, мало написано о становлении целой отрасли промышленности – промышленности ядерных боеприпасов.

Автор в своей книге, опираясь на документы, рассказывает, как строились в рекордно сжатые сроки заводы по производству ядерных материалов, зарядов и боеприпасов, приборов автоматики и специальных материалов, как разрабатывались особые технологии, не имеющие аналогов в промышленности, создавались трудовые коллективы и возводились закрытые города.

Автор стремился показать первых директоров строящихся заводов, их исключительную роль в создании промышленности ядерных боеприпасов. Если попытаться дать всем им одну, общую, характеристику, хотя это и трудно, поскольку каждый из них был по-настоящему крупной и незаурядной личностью, то в ней, этой характеристике, следует выделить одну главную черту – высочайшую ответственность за то дело, которое им было поручено и которое они возглавляли.

Каждый из директоров того времени, безусловно, был выдающейся государственной личностью. Тайно они соревновались между собой. Это соревнование соответствовало духу того времени. Каждый из них хотел, чтобы на его предприятии был лучший станочный парк, чтобы интенсивно внедрялось прогрессивное технологическое оборудование и процессы, чтобы инженерный состав был высокопрофессиональным, у сотрудников была приличная зарплата, строились жилье, дворцы и дома культуры, общежития для молодежи, пионерские лагеря и базы отдыха, хорошо оборудованные больничные городки и поликлиники. И надо сказать, что это было и есть теперь на

каждом предприятии Управления промышленности ядерных боеприпасов.

Это они построили прекрасные закрытые города – Арзамас-16, Свердловск-45, Златоуст-20, Пенза-19 и целые районы в Москве, Свердловске и Новосибирске.

Они пользовались высоким авторитетом не только на своих предприятиях и в министерстве, но были уважаемы областными и центральными властными органами.

Государство высоко оценивало их труд, среди них – Герои Социалистического Труда, лауреаты Сталинской, Ленинской и Государственных премий, все они награждены орденами и медалями СССР.

Помощники, которые окружали их – главные инженеры, заместители по производству, материально-техническому снабжению, экономике, капитальному строительству, кадрам, режиму безопасности, главные технологи, конструкторы, физики, механики, энергетики, – были высокими профессионалами с большим опытом, они инициативно и энергично решали вопросы на вверенных им участках.

Слаженность в работе и понимание значимости поставленной задачи, высокая ответственность за порученное дело обеспечивали ввод в строй промышленных и гражданских объектов, освоение и выпуск спецбоеприпасов в установленные сроки.

В год пятидесятилетия атомной промышленности газета «Красная Звезда» справедливо писала: «К сожалению, летопись подвига людей, создававших атомный щит нашей Родины, только начинает обретать очертания. Кто-то скажет: в наше трудное, беспросветное время... кому нужны эти летописи? Но чем труднее, тем больше нужна людям вера в свои силы. И даже если детальная история создания атомной отрасли не будет написана, забудется все, забудутся даже те громадные издержки, которые понесли и люди, и экология, все равно будут передаваться из поколения в поколение легенды о людях-героях, о людях-гигантах, создававших, как в сказке, за считанные дни то, на что, казалось бы, требуются годы».

Низкий поклон этим людям – теоретикам, конструкторам, технологам, организаторам производства, рабочим и военным специалистам.



## Глава 1

### АТОМНЫЕ ПРОЕКТЫ

Ядерная физика взяла бурный старт в самом начале XX века. Пик исследовательских успехов физиков-ядерщиков выпал на предвоенные 30-е годы.

Произошло роковое для человечества совпадение – практически одновременно с выводом ученых о возможности использования внутриатомной энергии развернулся процесс подготовки второй мировой войны, а вскоре ее развязывания.

Как известно, разработка атомного оружия начиналась в гитлеровской Германии. Еще в 1939 году в Германии было создано «Урановое общество» и разработана специальная программа использования энергии деления урана. По сути, это был первый в мире Урановый проект. Научным центром этого проекта стал физический институт Общества кайзера Вильгельма, которым руководил крупнейший немецкий физик того времени В. Гейзенберг. О работах в Германии над созданием атомной бомбы стало известно в 1940 году.

Германия располагала 1200 тоннами уранового концентрата, добытого в Бельгийском Конго. В то время это составляло около половины мирового запаса урана. Перед войной было освоено производство металлического урана. В декабре 1940 года под руководством В. Гейзенберга был построен первый исследовательский ядерный реактор. Под руководством П. Гартека начались работы по разделению изотопов урана. Немецкий ученый К.-Ф. фон Вайцеккер теоретически обосновал существование плутония. Впоследствии В. Гейзенберг, подводя итоги предвоенных исследований, говорил: «В сентябре 1941 года мы увидели открывшийся перед нами путь. Он вел нас к атомной бомбе».

К счастью, нацистские правители Германии вовремя не оценили перспективы применения достижений ядерной физики в военных целях, а немецкие ученые по разным причинам не очень активно способствовали милитаризации своих исследований. Но в то время в странах антигитлеровской коалиции не знали этого и крайне опасались именно такого опасного для мира развития событий. Эти опасения ученых стимулировали прави-

тельства Англии и США начать полномасштабные работы по осуществлению атомных проектов. Для этой цели в конце 1941 года был создан Координационный комитет в составе представителей США, Англии и Канады. В США в этих работах принимают участие лаборатории крупнейших учебных и научно-исследовательских организаций. К разработке проблемы были привлечены лучшие мировые научные силы численностью, в общей сложности, по всей стране около 6 тыс. человек, среди которых были известнейшие физики немец Роберт Оппенгеймер, датчанин Нильс Бор, итальянец Энрико Ферми, американцы Эрнест Лоуренс, Артур Комптон, Гарольд Юри и др. Объединение усилий этих стран, особенно в плане привлечения к реализации атомных программ лучших умов мировой физической науки, колоссально ускорило процесс. Существенным фактором явились научно-технические и финансовые возможности Соединенных Штатов.

Американский атомный (Манхетеннский) проект был утвержден 13 августа 1942 года. В 1943 году была создана Ок-Риджская национальная лаборатория для отработки электромагнитной и газодиффузионной технологий получения обогащенного урана-235, а также для ядерных исследований, изучения трансурановых элементов, переработки использованного ядерного топлива и др.

В штате Нью-Мексико был создан Лос-Аламосский научный центр по разработке конструкции атомной бомбы. С 1943 года Лос-Аламосскую национальную лабораторию возглавлял Р. Оппенгеймер. Манхетеннский проект состоял из нескольких направлений, которыми руководили крупнейшие ученые-физики:

- электромагнитное разделение изотопов урана – Э. Лоуренс, руководитель радиационной лаборатории Калифорнийского университета;

- газодиффузионное разделение изотопов урана – Г. Юри;

- создание ядерных реакторов и получение плутония – Э. Ферми, А. Комптон, Ю. Вигнер;

- термодиффузионный метод разделения изотопов урана – Эйболсон.

Все вместе это дало сравнительно быстрый и эффективный результат. Им стало испытание первого американского атомного заряда в июле 1945 года в пустыне Аламагордо.

Мало кому известно, что вопрос о создании атомной бомбы обсуждался и в Японии. Еще в июле 1942 года штаб японского императорского флота провел совещание с учеными о возможности военного применения атомной энергии. В разгар Тихоокеанской войны командование японского флота стало инициатором встречи адмиралов с учеными-физиками. Первым в списке приглашенных на совещание был видный японский физик Иосио Нисина, возглавлявший Институт физико-химических исследований и в свое время учившийся у Нильса Бора в Копенгагене. Обсуждение возможности применения атомной энергии шло в милитаристской Японии и раньше. Еще до начала войны на Тихом океане начальник научно-исследовательского института авиационной технологии генерал Такео Ясуда поручил Иосио Нисине просчитать возможность использования расщепляющихся материалов в качестве взрывчатки. Под руководством Нисины был создан секретный комитет из ведущих японских ученых, который должен был постоянно следить за состоянием исследовательских работ, проводимых в области использования атомной энергии.

В мае 1943 года Иосио Нисина доложил штабу Военно-воздушных сил (к этому времени штаб флота передал решение этой проблемы ВВС), что создание атомной бомбы технически возможно. На основании его доклада была утверждена секретная программа под кодовым названием «Ни». Научным центром проекта стал Исследовательский институт авиационной технологии.

Профессор Нисина привлек к участию в проекте способных молодых ученых. Один из учеников профессора – Хидехико Тамаки – возглавил группу, которой было поручено рассчитать размер критической массы урана-235. Другой его ученик Тадаки Такеути стал во главе работ по разделению изотопов урана.

Однако научные кадры Японии в этой области были слишком малочисленны. Но, несмотря на это, им за короткое время удалось добиться значительных успехов. В лаборатории профессора Аракуцы делались попытки разделения урана с помощью центрифуг. В январе 1944 года группа Такеути подготовила к испытаниям опытный образец сепаратора для разделения изотопов урана методом газовой диффузии.

По подсчетам Иосико Нисины, чтобы получить достаточное количество урана-235, только для одной бомбы потребовалась бы десятая часть всей электроэнергии, производимой в Японии. Нужно было построить тысячи подобных сепараторов, а главное, обеспечить их нужным количеством урана. Урана в Японии не было.

В мае 1945 года военное министерство Японии упразднило проект «Ни».

Уже в 1945 году два ведущих государства антигитлеровской коалиции – США и СССР, стоящие на разных полюсах социально-экономической и политической ориентации, подошли к черте, которая отделила войну «горячую» от войны «холодной». США требовался решающий аргумент в демонстрации своей силы. Им, к сожалению, стали атомные бомбардировки Японии. Принеся бесчисленные страдания мирному японскому населению, они коренным образом изменили соотношение сил в послевоенном мире. С одной стороны – Западный мир во главе с Соединенными Штатами, обладавшими сверхмощным оружием. С другой – СССР, понесший огромные потери в войне, и ряд стран, шедших в фарватере его политической линии. Силы были явно неравны, а отношения между ними оставляли желать много лучшего. Так мы пришли к необходимости иметь собственное ядерное оружие.

Внешняя угроза заставила предпринять все возможное и невозможное для обеспечения противовеса американской атомной монополии. Использовалось все – мобилизационный характер отечественного атомного проекта, активные действия разведки, внесшей достаточно существенный вклад в решение проблемы, все внутренние ресурсы – научно-технический потенциал, материально-производственные и финансовые возможности. В сравнении с американскими они были, конечно, более ограниченными, но оказались достаточными для успешного решения задачи.

В августе 1945 года в СССР было завершено формирование организационно-управленческих структур, призванных обеспечить решение атомной проблемы. Основопологающим документом в этом направлении явилось Постановление Государственного Комитета Обороны, вышедшее после атомной бомбардировки японских городов Хиросимы и Нагасаки.

Вот копия этого документа [1. С.11-13].

**Постановление ГОКО № 9887сс/оп  
«О Специальном комитете при ГОКО»**

г. Москва, Кремль

20 августа 1945 г.  
*Совершенно секретно*  
(Особая папка)

Государственный Комитет Оборона **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Образовать при ГОКО Специальный комитет в составе:

1. БЕРИЯ Л.П. (председатель)
2. МАЛЕНКОВ Г.М.
3. ВОЗНЕСЕНСКИЙ Н.А.
4. ВАННИКОВ Б.Л.
5. ЗАВЕНЯГИН А.П.
6. КУРЧАТОВ И.В.
7. КАПИЦА П.Л.
8. МАХНЕВ В.А.
9. ПЕРВУХИН М.Г.

2. Возложить на Специальный комитет при ГОКО руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана: развитие научно-исследовательских работ в этой области; широкое развертывание геологических разведок и создание сырьевой базы СССР по добыче урана, а также использование урановых месторождений за пределами СССР (в Болгарии, Чехословакии и др. странах);

организацию промышленности по переработке урана, производству специального оборудования и материалов, связанных с использованием внутриатомной энергии;

а также строительство атомно-энергетических установок и разработку и производство атомной бомбы.

3. Для предварительного рассмотрения научных и технических вопросов, вносимых на обсуждение Специального комитета при ГОКО, рассмотрения планов научно-исследовательских работ и отчетов по ним, а также технических проектов сооружений, конструкций и установок по использованию внутриатомной энергии урана создать при комитете Технический совет в следующем составе:



1. ВАННИКОВ Б.Л. (председатель)
2. АЛИХАНОВ А.И. – академик (ученый секретарь)
3. ВОЗНЕСЕНСКИЙ И.Н. – член-корреспондент Академии наук СССР
4. ЗАВЕНЯГИН А.П.
5. ИОФФЕ А.Ф. – академик
6. КАПИЦА П.Л. – академик
7. КИКОИН И.К. – член-корреспондент Академии наук СССР
8. КУРЧАТОВ И.В. – академик
9. МАХНЕВ В.А.
10. ХАРИТОН Ю.Б. – профессор
11. ХЛОПИН В.Г. – академик

4. Для непосредственного руководства научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и 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.

10. Утвердить начальником Первого главного управления при СНК СССР и заместителем председателя Специального комитета при ГОКО т. 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. – заместитель

АНТРОПОВА П.Я. – заместитель

КАСАТКИНА А.Г. – заместитель.

Никакие организации, учреждения и лица без особого разрешения ГОКО не имеют права вмешиваться в административно-хозяйственную и оперативную деятельность Первого главного управления, его предприятий и учреждений или требовать справок о его работах, выполняемых по заказам Первого главного управления. Вся отчетность по указанным работам направляется только Специальному комитету при ГОКО.

13. Поручить т. Берия принять меры к организации законной разведывательной работы по получению более полной

технической и экономической информации об урановой промышленности и атомных бомбах, возложив на него руководство всей разведывательной работой в этой области, проводимой органами разведки (НКГБ, РУКА и др.).

Председатель Государственного Комитета Обороны  
И. Сталин

Становление атомной промышленности СССР происходило в 1945-1949 гг., когда и была создана и испытана первая атомная бомба.

Если в период до 1945 года в основном были проведены теоретические расчеты, исследовательские и опытные работы, то начиная с середины 40-х годов развитию атомной индустрии был придан невиданный размах. В сентябре 1945 года к работам над атомным проектом секретным решением Технического совета Специального комитета был привлечен целый ряд научно-исследовательских организаций, перед которыми были поставлены конкретные задачи и сроки [1. С.30-34].

***Постановление Технического совета Специального комитета при Совнаркомом Союза ССР о дополнительном привлечении к участию в работах по использованию внутриатомной энергии научных учреждений, отдельных ученых и других специалистов***

**I.**

*В целях обеспечения наиболее интенсивной разработки научных и практических задач, связанных с использованием внутриатомной энергии, Технический совет считает необходимым привлечь к участию в указанных работах следующие организации и специалистов и поручить им выполнить конкретные работы, а именно:*

***I. Физико-технический институт Академии наук СССР***  
(директор акад. А.Ф. Иоффе)

*1. Получить весомые количества плутония при помощи облучения урана нейтронами, для чего срочно достроить и пустить в эксплуатацию циклотрон института (руководитель работы кандидат физических наук Алхазов).*

## **II. Физический институт Академии наук СССР**

(директор акад. С.И. Вавилов)

1. Провести расчеты по котлам «уран-графит», «уран-тяжелая вода» (руководители работ проф. Франк и проф. Е.Л. Файнберг).

2. Определить поглощение нейтронов в графите и тяжелой воде (руководитель работы проф. Л.В. Грошев).

## **III. Радиевый институт Академии наук СССР**

(директор акад. В.Г. Хлопин)

1. Изучить химические свойства плутония и разработать промышленный метод выделения плутония и радиоактивных веществ из котлов (руководители работ акад. Хлопин, чл.-кор. Академии наук Никитин, проф. Ратнер, чл.-кор. Академии наук Гринберг, кандидат физических наук Петржак).

## **IV. Коллоидо-электрохимический институт**

**Академии наук СССР**

(директор акад. А.Н. Фрумкин)

1. Изучить коррозию и химические реакции в средах с большой плотностью ионизации (руководитель акад. А.Н. Фрумкин).

2. Изучить химические свойства плутония и разработать промышленный метод выделения плутония и радиоактивных веществ из котлов (руководитель чл.-кор. АН СССР Рогинский).

## **V. Институт неорганической химии Академии наук СССР**

(директор акад. И.И. Черняев)

1. Изучить химические свойства плутония и разработать промышленный метод выделения плутония и радиоактивных веществ из котлов (руководитель акад. И.И. Черняев).

## **VI. Институт химической физики Академии наук СССР**

(директор акад. Н.Н. Семенов)

Провести исследования по новым методам разделения изотопов урана (руководитель акад. Н.Н. Семенов).

**VII. Уральский филиал Академии наук СССР**  
(председатель филиала акад. И.П. Бардин)

*Применить центробежную машину Уральского филиала для разделения изотопов урана (руководитель проф. Ланге).*

**VIII. Биогеохимическая лаборатория Академии наук СССР**  
**им. акад. В.И. Вернадского**  
(директор чл.-кор. Академии наук А.П. Виноградов)

*Разработать методы определения примесей в чистейшем металлическом уране и выполнять эти определения для образцов металла, поставляемого заводами Союза ССР (руководитель чл.-кор. Виноградов).*

**IX. Физический институт Украинской Академии наук**  
(руководитель д. чл. АН УССР А.И. Лейпунский)

*Разработать мощный источник ионов урана (руководитель проф. Моргулис).*

**X. Физико-технический институт Украинской Академии наук**  
(директор проф. К.Д. Синельников)

*1. Изучить взаимодействие монохроматических нейтронов с атомным ядром урана, плутония и тория; отремонтировать и ввести в действие для этой цели электростатический генератор на 3 млн. вольт и трубку к нему (руководители проф. Синельников и проф. Вальтер).*

*2. Осуществить разделение изотопов урана методом, основанным на различии магнитного момента изотопов (руководитель проф. Корсунский).*

**XI. Физико-химический институт им. Карпова Наркомхимпрома**  
(зам. директора проф. Н.М. Жаворонков)

*1. Исследовать процесс изотопного обмена в присутствии катализаторов между водой, водяным паром и водородом (руководители работы проф. Петрянов, к.х.н. Туницкий).*

4. Изучение процесса разделения изотопов посредством фильтрации (диффузии) через ультратонкие пористые перегородки (руководитель работы проф. Петрянов).

5. Изучить процесс разделения изотопов методом адсорбции и термодиффузии (руководитель работы проф. Жуховицкий).

**XII. Государственный институт азотной промышленности  
Наркомхимпрома**  
(директор Быстров М.В.)

1. Исследовать методы выделения продукта 180 с использованием различной растворимости тяжелой и обычной воды в сжатых газах (к.т.н. Сидоров, к.т.н. Казарновский).

**XIII. Государственный научно-исследовательский институт № 42  
Наркомхимпрома**  
(директор т. Гаврилов Г.И.)

Проверить на укрупненной лабораторной установке и на полузаводской установке метод выделения продукта 180 путем изотопного обмена при одновременной дистилляции получаемой при этом воды (проф. Петрянов, инж. Богатков).

**XIV. Всесоюзный институт авиационных материалов  
Наркомавиапрома**  
(директор т. Туманов)

1. Выполнить исследование механических и тепловых свойств графита при разных температурах.

2. Разработать методы определения примесей в чистейшем алюминии и изучить с помощью этих методов лучшие сорта алюминия, производимого заводами СССР.

**XV. Электровакуумная лаборатория проф. С.А. Векшинского  
Наркомэлектропрома**  
(руководитель проф. С.А. Векшинский)

1. Изучить состав молекулярных ионов при ионизации разных соединений урана.



2. Разработать вакуумную технологию исследований с ионными пучками.

**XVI. Уральский индустриальный институт**

(директор т. Качко)

Разработать метод изготовления сеток вытравливанием одной компоненты из сплава (руководитель проф. Левин).

**XVII. Центральный котлотурбинный институт**

**Наркомтяжмаши**

(директор т. Шубенко)

Изучить вопросы теплопередачи в атомных котлах с целью снятия максимального количества энергии в этих системах (руководители проф. Стырикович и проф. Померанцев).

**XVIII. Физический институт Ленинградского государственного университета**

(ректор т. Чулановский)

Изучить тонкую структуру спектра атома урана (руководитель проф. Фриш).

**XIX. НИИ-6 Наркомбоеприпасов**

(директор т. Закощиков)

Провести опыты по обжатию металлического шара взрывной волной от шарового слоя тола.

**XX. Центральный институт рентгенологии и радиологии им. Молотова Наркомздрава СССР**

(директор проф. Рейнберг)

Разработать вопросы техники безопасности при работах с ураном, циклотронами и другими установками (руководитель проф. Рейнберг).

## II.

*Технический совет считает необходимым также привлечь к систематической работе по использованию внутриатомной энергии акад. А.А. Лебедева, д.чл. АН УССР проф. В.Е. Лашкарева и проф. Хайкина.*

*Конкретные планы и место работ А.А. Лебедева, В.Е. Лашкарева и Хайкина подлежат дополнительному с ними согласованию.*

*Председатель Технического совета Б. Ванников  
Ученый секретарь Технического совета А. Алиханов*

### **Об участии немецких ученых в решении урановой проблемы в СССР**

Хорошо известно, что в предвоенные и военные годы наибольших успехов в изучении высвобождения внутриатомной энергии добились ученые Германии и США. Так называемую «урановую машину» немцы намеревались использовать в качестве двигателя для ракет и подводных лодок, а также в атомной бомбе.

Советские специалисты, при активном участии разведки, сумели получить данные, которые позволили составить схему организации работ, проводившихся в Германии по этой проблеме, а также установить конечные результаты и примерное количество урана и тяжелой воды, которым располагала фашистская Германия до капитуляции. О полученных данных было доложено Б.Л. Ванникову и И.В. Курчатову.

Постановлением правительства после победы было принято решение о привлечении немецких специалистов для работы в СССР. Еще в 1945 году в НКВД было создано 9-е Управление во главе с А.П. Завенягиным, которому было поручено обеспечить работу приглашенных немецких ученых и специалистов [2. С.81-82].

Одновременно американцы, после разгрома Германии, собрали в своей зоне оккупации видных немецких ученых, которые занимались атомной проблемой. В руках американцев оказались Гейзенберг, Ган, Гартек, Герлах, Штрассман, Боте, Дибнер и другие.

Руководство нашей страны предложило ряду крупных немецких специалистов работу по контракту. Предложение

приняли профессор М. Арденне, руководивший в Берлине лабораторией электронной и ионной физики, Нобелевский лауреат Г. Герц, возглавляющий лабораторию фирмы Siemens в Берлине, а также профессора Р. Доппель, М. Фольмер, Г. Позе, П. Тиссен; доктора В. Штуце, Н. Риль и другие специалисты. Всего из Германии в СССР прибыло около 200 специалистов, среди них 33 доктора наук, 77 инженеров и около 80 лаборантов и ассистентов. К концу 1948 года в СССР работало приблизительно 300 немецких специалистов и квалифицированных рабочих. Часть из них была связана с разработкой технологии получения высокообогащенного урана [9].

**Постановление СНК СССР № 3117-937сс  
«О 9-м Управлении НКВД СССР»**

г. Москва, Кремль

19 декабря 1945 г.

*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Совет Народных Комиссаров ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Организовать в составе НКВД СССР Управление специальных институтов (9-е Управление НКВД СССР) со штатом в 65 чел.

Утвердить начальником 9-го Управления НКВД СССР т. Заваенягина А.Н. и заместителем начальника 9-го Управления т. Кравченко В.А.

2. Передать из ведения Первого главного управления при СНК СССР в ведение 9-го Управления НКВД СССР лаборатории «А» и «Г» и переименовать их в Институты «А» и «Г» НКВД СССР.

3. Разрешить НКВД СССР для проведения работ по проблеме № 1:

а) организовать Институт «Б» с использованием в нем немецких специалистов, кои не могут быть включены в другие институты;

б) организовать лабораторию «В» с использованием в ней заключенных-специалистов и немецких специалистов, подлежащих изоляции;

в) организовать экспериментальный завод для осуществления конструкций, разрабатываемых специальными институтами и лабораториями;

г) использовать в институтах и лабораториях 9-го Управления НКВД СССР немецких специалистов из числа военнопленных;

д) организовать для выполнения связанных с Институтами «А» и «Г» административно-хозяйственных функций (снабжение, охрана, обеспечение режима и др.) специальные объекты «Синоп» и «Агудзеры», подчиненные 9-му Управлению НКВД СССР, и иметь на месте для непосредственного руководства специальными объектами «Синоп» и «Агудзеры» и для оказания помощи Институтам «А» и «Г» уполномоченного НКВД СССР.

Зам. Председателя Совета Народных Комиссаров Союза ССР

Л. Берия

Управляющий делами Совета Народных Комиссаров СССР

Я. Чадаев

Каждому институту и лаборатории были определены конкретные направления работы.

[2. С.319-320]

### **Задания для немецких специалистов и их лабораторий**

6 сентября 1946 г.

*Сов. секретно*

#### ***Задание для лаборатории фон Арденне***

*Для лаборатории фон Арденне отводится в Сухуми бывший санаторий «Синоп».*

*Оборудование лаборатории будет составлять оборудование, перевезенное из Берлина, из лаборатории фон Арденне.*

*Профессор фон Арденне в Берлине работал, главным образом, над вопросами электронной ультрамикроскопии и сконструировал микроскоп, могущий давать увеличение до 300 тысяч раз.*

*В своей лаборатории в «Синопе» он имеет в виду продолжить работы над дальнейшим усовершенствованием своих электронных микроскопов.*

*Одновременно с этим профессор фон Арденне дает согласие заняться разработкой вопроса разделения изотопов урана ионным (магнитным) способом.*

*В связи с этим главными задачами лаборатории фон Арденне будут:*

*а) разработка ионного (магнитного) способа разделения изотопов урана и масс-спектрометрия тяжелых атомов;*

*б) работа над усовершенствованием электронных микроскопов и участие в организации их выпуска;*

*в) разработка вспомогательной аппаратуры для ядерных исследований.*

*В лабораторию фон Арденне приглашается также профессор Тиссен – крупный ученый в области физической химии, который будет работать с фон Арденне над исследованием коллоидов.*

### ***Задание для лаборатории Герца***

*Лаборатория профессора, доктора Герца будет размещена в Сухуми в бывшем санатории «Агудзеры».*

*Профессор, доктор Герц, лауреат Нобелевской премии, руководивший одной из лабораторий фирмы «Сименс», в своих работах в Германии занимался вопросами разделения изотопов урана.*

*Профессор, доктор Герц считает целесообразным в организуемой для него лаборатории заняться изучением вопроса о разделении изотопов урана.*

*Профессор, доктор Фольмер в последнее время в Германии работал в качестве заместителя директора Института физической химии в Объединении «Кайзер Вильгельм Институт».*

*Профессор Фольмер является крупным специалистом в области физической химии, в каковой области и проводил научные исследования.*

*Кроме того, профессор Фольмер занимался разработкой быстрodeйствующей автоматической аппаратуры для газового анализа.*



*В Сухуми он будет работать вместе с профессором Герцем в «Агудзерах», сосредоточив главное внимание на разработке методов получения тяжелой воды методами электрохимическими и изотопного обмена.*

*Перед лабораторией Герца в качестве главных задач ставятся:*

- 1. Разработка методов разделения изотопов урана (руководитель профессор Герц).*
- 2. Разработка методов получения тяжелой воды (руководитель профессор Фольмер).*
- 3. Разработка методов анализа изотопов урана при небольших обогащениях.*
- 4. Точная методика измерения энергии нейтронов.*

### ***Задание для доктора Риль***

*Доктор Риль работал в Германии директором Научно-исследовательского института фирмы «Ауэргезельшафт» и является крупным специалистом в области технологии получения редких металлов.*

*Под руководством доктора Риль в Германии была разработана и осуществлена в заводских условиях методика переработки уранового сырья в урановые продукты и металлический уран.*

*Доктор Риль прибыл в Советский Союз с группой специалистов, которые под его руководством работали в Германии.*

*Из Германии вывезено также основное оборудование Научно-исследовательского института «Ауэргезельшафт», а также заводское оборудование, служившее в Германии для получения урановых продуктов и металлического урана.*

*Главная задача доктора Риль и его сотрудников заключается в разработке методов получения чистых урановых продуктов и металлического урана, а также помощь в организации их промышленного производства.*

### ***Задание для профессора Доппеля***

*Профессор, доктор Доппель в Советском Союзе будет работать с академиком Алихановым, который на это изъявляет согласие.*

*Профессор, доктор Доппель в Германии работал в Физическом институте Лейпцигского университета вместе с известным германским ученым профессором Гейзенбергом над разработкой урановой машины (котла) по способу «уран – тяжелая вода».*

*Главной задачей для лаборатории профессора Доппеля будет дальнейшая разработка метода «уран – тяжелая вода» для получения атомного взрывчатого вещества плутония-239.*

На заседании Специального комитета 8 сентября 1945 года было принято решение об организации работ в специальных лабораториях и институтах 9 Главного Управления НКВД. В решении говорилось:

*1. Поручить Техническому совету в месячный срок согласовать с руководителями специальных лабораторий и утвердить конкретные планы научно-исследовательских и экспериментальных работ на ближайшие полгода.*

*2. Считать целесообразным прикрепление к каждой специальной лаборатории одного из членов совета для научного наблюдения и консультации руководителей специальных лабораторий по вопросам научно-исследовательских работ.*

*Поручить Техническому совету разработать и доложить Специальному комитету порядок такого наблюдения, определив, кто из членов совета к какой лаборатории для этих целей прикрепляется.*

*3. Поручить Техническому совету разработать и в месячный срок внести в Специальный комитет предложения о посылке молодых советских физиков, химиков и других специалистов для постоянной работы в специальных лабораториях, а также о персональном составе командироваемых и об условиях их работы.*

*4. Для обеспечения наиболее успешного использования сил специальных лабораторий считать целесообразным информировать руководителей лабораторий проф. Арденне, проф. Герца, проф. Фольмера, проф. Доппеля (в рамках заданий, определенных для той или иной лаборатории) об известном нам уровне исследовательских работ в области разрешения проблемы урана.*

*Поручить т. Ванникову, с участием тт. Мешика, Курчатова, Алиханова, Кикоина, Флерова и Арцимовича, в недельный срок представить на утверждение т. Берия Л.П. предложения об объеме и форме информации по каждой из лабораторий.*

*5. Поручить т. Ванникову, с участием тт. Алиханова, Мешика и Флерова, в 5-дневный срок разработать и представить в Специальный комитет предложения о помещении для лаборатории Доппеля, о вывозе из Германии необходимого для нее оборудования, а также о приглашении необходимых для этой лаборатории немецких специалистов.*

Немецким специалистам были созданы хорошие условия для работы и проживания в СССР.

Руководителям этих институтов разрешалось на добровольных началах приглашать для работы в СССР известных им ученых и квалифицированных специалистов. Вместе с немецкими учеными в институтах «А» и «Г» работали советские физики из Тбилиси Ш.С. Бурдиашвили, И.В. Гвардцители, И.Ф. Кварцахо и другие.

Немецкие специалисты работали и на других объектах, связанных с использованием урана. Так, под руководством профессора Р. Позе в 1946-1947 годах в Обнинске (Калужская область) была создана лаборатория «В». В ней работало 23 немецких специалиста.

Под научным руководством Р. Позе и члена Украинской Академии наук А.И. Лейпунского здесь в 1946-1953 годах был создан ядерный реактор на слабообогащенном уране.

В Челябинской области (санаторий «Сунгуль») была создана лаборатория «Б», в которой работали немецкие и реабилитированные советские специалисты. Директором лаборатории «Б» был А.К. Уралец. Небезызвестный Н.В. Тимофеев-Ресовский возглавлял радиобиологический отдел, там же работали немецкие ученые К. Циммер, Г. Борн, А. Кач и другие. Кроме немцев, в лаборатории работали вольнонаемные советские специалисты: Ю.П. Москалев, Л.А. Булдаков (впоследствии академик АМН, заместитель директора института биофизики Минздрава СССР), Г.А. Серета, П.В. Горбатюк и другие.

Кроме институтов «А» и «Г», лабораторий «Б» и «В», отдельные группы немецких ученых работали на заводе № 12

(Н. Риль и П. Тиссен), в НИИ-9 (М. Фольмер и Р. Доппель), ЛИПАНе (И. Шетельмейстер).

Следует отметить, что ряд немецких ученых был награжден советскими орденами и премиями. Так, доктору Н. Рилю за работы, связанные с технологией производства чистого металлического урана, кроме Сталинской премии, было присвоено звание Героя Социалистического Труда, доктор Г. Вирт за разработку технологии получения металлического урана из  $UF_6$  дважды удостоивался Сталинской премии, этой премии был удостоен и доктор В. Штуце [9].

В 1953 году немецкие специалисты были в основном освобождены от многих работ и вскоре выехали в Германию. В целом работы немецких ученых были составной частью общей задачи, решаемой в рамках атомной программы, однако они не были связаны с работами КБ-11 в Арзамасе-16.

Макс Штеенбек<sup>1</sup> так сказал о вкладе немецких ученых в советский атомный проект: «Западная пропаганда при каждом удобном случае утверждала, что советскую атомную бомбу создали якобы немецкие ученые. Абсолютная чепуха! Конечно, мы сыграли определенную роль в разработке ядерной темы, но наша задача никогда не выходила за те границы, где освоение энергии четко переходит от мирного применения к использованию в военных целях» (*Штеенбек М. Путь к прозрению.* – М.: Наука, 1988, с.158-159).

### **Неоценимый вклад разведки в советский атомный проект**

Вклад разведки в советский атомный проект бесспорен и значителен. Прежде всего потому что информация, полученная из-за рубежа, подтолкнула руководство страны принять решение о начале работ по созданию атомного оружия в труднейшие годы Великой Отечественной войны.

Л.Д. Рябев – видный государственный деятель, министр среднего машиностроения (1986-1989 гг.) и Ю.Н. Смирнов – физик-теоретик, работавший в группе А.Д. Сахарова во ВНИИЭФ,

---

<sup>1</sup> *Штеенбек Макс Вильгельмович* (Стейнбек, Стенбек, Стеенбек) – известный физик, крупнейший специалист в области газового разряда, доктор, один из приглашенных из Германии для работы в Советском Союзе немецких ученых.

в энциклопедии «Военно-промышленный комплекс» [7] высоко оценивают деятельность разведки:

«Выдающаяся роль в успешной реализации советского проекта принадлежит также разведке, и нет необходимости делить вклад в атомный проект между разведкой и атомной наукой. Все работали на общее дело, каждый на порученном участке ковал общую победу, в первую очередь роль разведки проявилась в инициировании работ над атомной бомбой в СССР, а впоследствии и над водородной бомбой.

Тесное взаимодействие разведки и Курчатова продолжалось несколько лет. Поражает обилие разведывательных материалов по атомной проблеме. Только в архиве Минатома их насчитывается 13,5 тыс. страниц и 1200 чертежей».

Приведем текст письма И.В. Курчатова Б.Л. Ванникову, М.Г. Первухину и А.П. Завенягину с перечнем вопросов о состоянии работ по проблеме использования атомной энергии в США [4. С.633-637]:

*Товарищу Ванникову Б.Л.  
Товарищу Первухину М.Г.  
Товарищу Завенягину А.П.*

8 апреля 1949 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Сообщаю Вам перечень вопросов, ответ на которые мог бы иметь значение для нашей дальнейшей работы.

### ***Бомба***

Признаны конструкции трех видов бомб:

а) сплошная плутониевая с обжатием взрывом и инициатором, срабатывающим во время взрыва;

б) сплошная урановая с обжатием встречным выстрелом и инициатором, срабатывающим во время взрыва;

в) сплошная плутониево-урановая, сердечником которой является плутоний, а оболочкой – уран-235, с обжатием взрывом и инициатором, срабатывающим во время взрыва.

Мыслимы и другие конструкции (более сложные), обеспечивающие большую эффективность.

К ним относятся:

а) полые конструкции, в которых сердечником является шаровой слой, а не сплошной шар;

б) конструкции, в которых инициатор срабатывает не в результате прохождения по сердечнику из атомного взрывчатого вещества деформации, обусловленной обжатием сердечника, а независимо – от постороннего источника нейтронов, работа которого может быть произвольным образом синхронизирована с процессом взрыва;

в) конструкции, в которых применяется порошковый сердечник с меньшей плотностью, чем плотность сплошных металлических плутония и урана.

Важно узнать:

1) какой тип бомб испытывался в Айниветок-атолле, давших, по сведениям печати, лучшие результаты, чем ранее испытывавшиеся бомбы;

2) каковы результаты разработки полых конструкций и конструкций с сердечником уменьшенной плотности;

3) разрабатываются ли и каковы результаты разработки инициаторов независимого действия;

4) не найдены ли  $\alpha$ -излучатели, которыми бы мог быть заменен полоний (имеющий малую длительность жизни) в инициаторе, и каковы способы изготовления таких  $\alpha$ -излучателей;

5) испытывался ли в качестве атомного взрывчатого вещества уран-233, какова форма его применения и конструкция бомбы.

### *Сверхбомба*

Считается, что единственным элементом (исключая малодоступные протактиний и трансурановые элементы), который бы мог быть (предположительно) использован наряду с плутонием и ураном в качестве атомного взрывчатого вещества, является водород и, в частности, два его изотопа – дейтерий и тритий.

Важно знать:

1) не найдены ли новые элементы, которые могли бы быть использованы в качестве атомных взрывчатых веществ.

Осуществление сверхбомбы с применением дейтерия возможно в различных формах, ни одна из которых еще не получила, насколько известно, полного теоретического и экспериментального обоснования. Поэтому важно узнать:

2) получены ли бесспорные доказательства возможности использования дейтерия в качестве атомного взрывчатого вещества;

3) каковы основные идеи последних конструкций сверхбомбы и какова, в частности, роль трития;

4) каков объем работ по дейтериевой бомбе и кто из ученых работает над этой бомбой.

И. Курчатов

Резолюция: *т. Первухину, т. Завенягину А.П.* (подчеркнуто).  
*Прошу срочно ознакомиться, т.к. этот материал ждуют. 13/IV. Ванников.*

Разведывательные данные, которые поступали в правительство, и все, что имело какое-либо отношение к ядерной проблеме, направлялось по поручению В.М. Молотова в адрес М.Г. Первухина, контролирующего в те годы все работы по этой проблеме в стране. В свою очередь М.Г. Первухин знакомил с полученными документами И.В. Курчатова, как научного руководителя ядерной проблемы, и с его разрешения Курчатов передавал эти данные исполнителям.

То, что во главе Специального комитета ГКО, на который было возложено руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана, был поставлен Л.П. Берия, было сделано далеко не случайно. Будучи руководителем НКВД, он получал данные разведки о работах, проводимых в США и Англии в области освоения ядерной энергии в военных целях. Все разведданные сходились к Берия, он полностью был в курсе дел по созданию сверхсекретного ядерного оружия.

Все материалы тщательно изучались, проверялись и перепроверялись, прежде чем принять их за истину.

Разработка советской атомной бомбы велась с учетом имевшихся материалов по физической схеме плутониевой бомбы США, испытанной в июле 1945 года.



*П.А. Судоплатов –  
руководитель разведки*



Эти материалы были представлены советской внешней разведкой, значительные силы которой были направлены на поиск информации по Манхеттенскому проекту. Важнейшим источником информации был Клаус Фукс – немецкий физик, участник работ по ядерным программам в США (1943-1946 гг.) и Англии.



*Клаус Фукс –  
ученый-физик*

Академик Ю.Б. Харитон в 1992 году в интервью газете «Красная Звезда» высказал следующее суждение: «Наша первая атомная бомба – копия американской. И я считал бы любое другое действие в то время недопустимым в государственном смысле. Важным были сроки: кто обладает атомным оружием, тот и диктует политические условия».

Информация, полученная разведкой, безусловно, позволила избежать ряда ошибок при создании первой советской атомной бомбы (РДС-1), а также сократить сроки ее разработки, уменьшить расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Разведывательные данные существенно ускорили проектирование первого серийного предприятия по производству ядерных боеприпасов и помогли в короткий срок создать боезапас атомных бомб.

В целом, исходя из отзывов И.В. Курчатова и Ю.Б. Харитона, Л.Д. Рябев и Ю.Н. Смирнов делают заключение, что к наиболее важным сведениям, сообщенным разведкой, следует отнести:

- инициирование начала работ над атомной и водородной бомбой;
- конструирование реактора на графите на основе гетерогенной схемы;
- материалы разведки обратили внимание И.В. Курчатова на возможность использования в реакторе урана-238, причем продукты сгорания ядерного топлива могут

быть использованы вместо урана-235 в качестве материала для бомбы. Как писал сам И.В. Курчатов, ознакомившись с очередным донесением и «имея в виду эти замечания, я внимательно рассмотрел последние из опубликованных американцами работ по трансурановым элементам (эка-рению-239 и эка-осмию-239) и смог установить новое направление в решении всей проблемы урана. Перспективы этого направления необычайно увлекательны»;

- реализацию диффузии как основного метода разделения изотопов урана;
- возможность ядерного горения в смеси урана с тяжелой водой;
- идею имплозии (взрыва внутрь);
- передачу материалов по конструкции атомной бомбы.

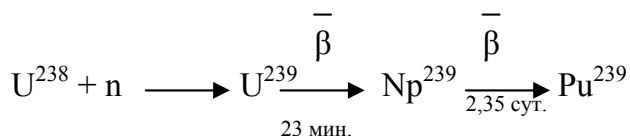
Ю.Б. Харитон и А.А. Бриш в книге «Советская военная мощь от Сталина до Горбачева» [10] пишут:

«Мы утверждаем: в тех драматических обстоятельствах подвиг советской разведки сыграл исключительную роль. Он способствовал гарантированному успеху первого советского атомного взрыва, как способствовал и зарождению основ атомной промышленности СССР. Но мы разделяем также официальную позицию Службы внешней разведки России, которая 4 мая 1994 г. заявила: «Атомное, а затем и термоядерное оружие было создано в Советском Союзе, в первую очередь, благодаря наличию мощного научно-технического, интеллектуального потенциала. Решающий вклад внесла большая группа советских ученых... Что касается вклада разведки в создание советской атомной бомбы, то ее важная, квалифицированная работа в интересах государства играла вспомогательную роль».

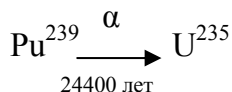
## Глава 2

### РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО УРАНА

Предвоенный период был ознаменован открытием двух трансурановых элементов, названных нептунием и плутонием. Было установлено, что  $\text{Pu}^{239}$  может получаться при облучении  $\text{U}^{238}$  нейтронами по реакции:



$\text{Pu}^{239}$  имеет период полураспада 24400 лет и переходит в  $\text{U}^{235}$



В марте 1941 года Г. Сиборгом были получены микроскопические количества  $\text{Pu}^{239}$ . Исследования показали, что плутоний при взаимодействии с нейтронами так же, как  $\text{U}^{235}$ , распадается с выделением примерно 3 нейтронов. Стало очевидным, что кроме  $\text{U}^{235}$  можно получить ядерную взрывчатку и из плутония. Однако в больших количествах плутоний можно было произвести лишь в ядерном реакторе, для создания которого требовалось значительное количество чистейшего урана. В свою очередь для получения  $\text{U}^{235}$  из природного урана предварительно необходимо было создать производство шестифтористого урана.

Еще в июле 1940 года при президиуме АН СССР по инициативе академиков В.И. Вернадского и В.Г. Хлопина была образована комиссия по проблемам урана.

В комиссию вошли:

- |                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| Хлопин В.Г.     | – директор РИАНа, председатель; |
| Вернадский В.И. | – директор РИАНа до 1939 г.;    |
| Иоффе А.Ф.      | – директор ЛФТИ;                |
| Вавилов С.И.    | – директор ФИАНа;               |
| Ферсман А.Е.    | – академик, РИАН;               |
| Виноградов А.П. | – профессор;                    |

Курчатов И.В. – профессор, ЛФТИ, РИАН;  
Харитон Ю.Б. – профессор, ИХФ.

В предложениях Правительству СССР В.И. Вернадским, А.Е. Ферсманом и В.Г. Хлопиным были сформулированы основополагающие мероприятия, которые было необходимо провести для решения урановой проблемы. Среди них:

1. Поручить Академии наук СССР срочно приступить к разработке методов разделения изотопов урана и к конструированию соответствующих установок...

2. Предложить АН СССР осуществить работы по проектированию сверхмощного циклотрона ФИАНа.

3. Создать государственный фонд урана.

К 1941 году Урановая комиссия АН СССР в плане работ поручила ряду институтов и лабораторий разработку методов разделения изотопов урана. Вышедшее в октябре 40-го года постановление Правительства утвердило план работ Урановой комиссии и выделило ресурсы институтам-исполнителям. В составе Урановой комиссии была организована подкомиссия под руководством А.Е. Ферсмана по поиску, разведке и эксплуатации урановых месторождений.

Разведанных запасов урана в СССР практически не было. Предстояло начать усиленные поиски урановых руд и организовать их добычу [2. С.309, 310].

### **Справка И.В. Курчатова и И.К. Кикоина «О состоянии и результатах научно-исследовательских работ»**

август 1945 г.  
Сов. секретно  
(Особая папка)

### ***О состоянии работ по использованию внутриатомной энергии Ресурсы урана в СССР и за границей***

До 1944 года разведки на уран фактически не велись.

В настоящее время разведанные запасы урана в СССР по всем категориям (кроме предполагаемых) составляют 300 тонн и заключаются в двух месторождениях: *Табошарском (Таджик-*

ская ССР) – 262 тонны и Майли-Суйском (Киргизская ССР) – 32 тонны.

Кроме того, известны еще несколько более мелких месторождений в Средней Азии (Адрасман, Уйгур-Сай, Нарын, Караул-Базар, Тюя-Муюн, Акчатау) и в Восточной Сибири (Алданское и Заганское) с запасами по 5-20 тонн каждое (по категории предполагаемых запасов).

По заключению геологов, месторождения Табошары, Адрасман, Майли-Су, Уйгур-Сай и Алданское имеют перспективы существенного увеличения запасов урановых руд.

Серьезным недостатком наших урановых месторождений является низкое содержание урана в руде (0,08-0,2%), что ограничивает извлечение урана из руды.

Ввиду этого из 300 тонн разведанных запасов пока представляется возможным получить всего 100-120 тонн урана.

В последнее время геологоразведкой уран обнаружен в сланцах Эстонской ССР и Ленинградской области (содержание 0,016-0,04%).

Ввиду бедности руд добыча урана требует крупных капитальных вложений в горные и перерабатывающие предприятия.

Разведка урановых месторождений ведется по всей территории СССР: в Средней Азии, на Кавказе, в Прибалтике и северных районах – на Ухте, в Норильске и на Колыме. На поисках урана работает свыше 60 геологических партий.

### ***Добыча и переработка урана СССР***

В 1944 году в СССР предприятиями Наркомцветмета было добыто 1519 тонн урановой руды и получено всего 2 тонны солей урана.

В 1945 году эти предприятия переданы в НКВД СССР и на них намечено добыть 5000 тонн руды и 7 тонн урана в химических соединениях. В 1946 году мощность предприятий будет доведена до 125 тысяч тонн руды и до 50 тонн урана.

### ***Урановые месторождения в Болгарии и Чехословакии***

В Болгарии известно Готенское месторождение с запасами в 50 тонн урана, при содержании его в руде 0,2-0,3%.

*Готенское* месторождение обследовано группой специалистов НКВД СССР, установивших его ценность, хорошую обогатимость руды, названные выше запасы и возможность прироста запасов.

*Чехословакия* имеет известное урановое месторождение в *Иоахимстали*.

Ранее здесь добывались серебро и кобальт, а затем *радий*.

Запасы *урана*, по литературным данным, составляют около 1000 тонн со средним содержанием 0,85 %.

### ***Трофейные ресурсы***

В июле с.г. НКВД выявлено и вывезено из *Германии* 3,5 тонны металлического урана и 300 тонн его соединений, из которых можем получить 150-200 тонн металлического урана.

Этот уран немцами был вывезен из *Бельгии*.

Розыски уранового сырья в *Германии* продолжаются.

### ***Ресурсы урана в САСШ и Западной Европе (по литературным данным)***

*Америка* и *Западная Европа* имеют в своем распоряжении богатые месторождения урана с высоким содержанием последнего в руде.

*Соединенные Штаты* имеют запасы около 3000 тонн урана в месторождениях штатов *Юта* и *Колорадо* с содержанием металла в руде около 3%.

*Англия* имеет запасы около 6000 тонн урана на севере *Канады* («*Большое Медвежье озеро*») с содержанием в руде 3-5% металла. Известны месторождения урана и в *Австралии*.

***Бельгия:*** в *Бельгийском Конго* имеется около 3000 тонн урана с содержанием его в руде около 2,5%.

***Франция*** имеет уран на *Магадаскаре* с запасами металла около 50 тонн.

***Португалия*** имеет запасы около 300 тонн урана с содержанием его в руде 0,25-0,50%

В предыдущие годы при добыче *радия* в *Америке* и *Западной Европе* было добыто около 300 тонн урана. Судя по запасам,

вывезенным немцами, в Бельгии значительная часть этого урана, как побочного продукта при извлечении радия, могла сохраниться и теперь может быть использована.

Курчатов  
Кикоин

В целях засекречивания работ по атомному проекту наименование наиболее употребительных элементов (для переписки с научно-исследовательскими и проектными организациями) имели зашифрованные условные наименования.

Уран-238	Кремнил, А-9, АЖ-9
Плутоний-239	Аметил
Уран-235	Кремнил-1
Уран-233	Кремнил-II
Плутоний-240	Аметил-II
Радий	Воприлл
Нептуний	Кероний
Полоний	Нилон
Гексафторид урана	Алив, Алив-6
Ксенон	Виксон
Тритий	Триааксан, вещество «130»
Тяжелая вода	Продукт «180»
Торий	Б-9
Урановые руды	Висмут
Дейтерий	Диаксан, вещество «120»

В отдельных случаях (когда применение условных наименований может привести к неточности) в научных и технических отчетах, технических условиях, специальных записках, содержащих описания сложных процессов и реакций и точные формулы, вместо условных наименований могли быть вписаны от руки действительные наименования. Были и другие условные наименования.

Государственный Комитет Обороны еще в ноябре 1942 года своим постановлением определил задачу начать широкомасштабные целенаправленные геолого-разведывательные работы по выявлению урановых месторождений. Однако дело продвигалось трудно и медленно. Геолого-разведывательные партии работали в чрезвычайно тяжелых условиях. Поиск шел по всей

территории Советского Союза от Среднеазиатских республик до Арктики и от Прибалтийских республик до Дальнего Востока. Показательно в этом плане Постановление СМ от 9 апреля 1946 года и Распоряжение от 9 августа 1946 года [2. С.173, 176, 275, 276].

**Постановление СМ СССР № 789-311сс**  
**«Об организации геолого-поисковых работ на А-9 и Б-9**  
**в Арктике»**

г. Москва, Кремль

9 апреля 1946 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Обязать Главсевморпути при Совете Министров СССР (г. Папанина) в течение 1946 г. произвести поисковые, геолого-съёмочные и ревизионные работы в Арктике с целью выявления новых месторождений А-9 и Б-9 с общим объемом стоимости работ 5,5 млн. руб., для чего:

Направить в районы Арктики наиболее перспективные в отношении нахождения А-9 и Б-9 три специальные экспедиции с задачей поисков месторождений А-9 и Б-9 на основе геологического картирования с объемом работ в 1946 г.:

<b><i>Наименование экспедиций и район работ</i></b>	<b><i>Объем работ в 1946 г.</i></b>	
	<i>в млн. руб.</i>	<i>Площади и масштабы поисковых работ</i>
Анабарская экспедиция (восточная часть Анабарского массива)	1,2	4000 км <sup>2</sup> в масштабе 1:1000000
Ломоносовская экспедиция (район бухты Ломоносова, северное побережье Таймырского полуострова)	1,5	10000 км <sup>2</sup> в масштабе 1:1000000
Челюскинская экспедиция (район мыса Челюскина, северное побережье Таймырского полуострова)	1,5	5000 км <sup>2</sup> в масштабе 1:1000000



2. Обязать Главсевморпути при Совете Министров СССР (т. Папанина) ежеквартально представлять в Совет Министров СССР отчет о ходе геолого-поисковых работ на А-9 и Б-9 и их результатах.

Зам. Председателя Совета Министров Союза ССР Л. Берия  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

**Распоряжение СМ СССР № 9693-рс**  
**«О проведении в 1946 г. геолого-поисковых работ на А-9 и Б-9 по Норильскому и Ухтинскому комбинатам и Дальстрою»**

г. Москва, Кремль

9 августа 1946 г.

*Сов. секретно*  
(Особая папка)

1. Обязать Министерство внутренних дел СССР (т. Круглова) провести в 1946 г. геолого-поисковые и ревизионные работы на А-9 и Б-9:

а) по Норильскому и Ухтинскому комбинатам Министерства внутренних дел СССР согласно Приложению № 1;

б) по Дальстрою в районах бассейна р. Яны, бассейна верхнего течения р. Колымы, бассейна верхнего течения р. Индигирки, Чаун-Чукотском разведочном, Магаданском.

Зам. Председателя Совета Министров Союза ССР Л. Берия

Правительство установило четыре специальных премии за открытие месторождений урана и тория [2. С.152-155].

**Постановление СМ СССР № 628-259сс**  
**«О премиях за открытие новых месторождений урана и тория»**

г. Москва, Кремль

21 марта 1946 г.

*Сов. секретно*

Совет Министров Союза ССР, считая развитие сырьевой базы для производства в СССР урана и тория важнейшей государственной задачей, ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Установить для поощрения геологов за открытие новых месторождений урана и тория следующие премии:

### *1. Первая премия*

1. Первая премия присуждается за открытие новых месторождений урана с запасами металла не менее 1000 т при среднем содержании урана в руде 1,0% и выше.

2. Установить, что руководитель геологоразведочной партии, удостоенный первой премии:

а) получает денежную премию в размере 600 тыс. руб.;

б) представляется Советом Министров СССР к высшей степени отличия в области хозяйственного и культурного строительства – званию Героя Социалистического Труда;

в) получает звание «Лауреат Сталинской премии» первой степени;

г) получает за счет государства в собственность в любом районе Советского Союза дом-особняк с обстановкой и легковую машину;

д) получает право обучения своих детей в любом учебном заведении СССР за счет государства;

е) получает право (пожизненно для себя, жены (мужа) и для детей до их совершеннолетия) бесплатного проезда в пределах СССР железнодорожным, водным и воздушным транспортом;

ж) получает двойной оклад жалования на все время работы в области специальных разведок.

3. Группа основных работников геологической партии (2-3 чел.), в том числе лицо, первым обнаружившее рудную залежь, получает денежную премию в сумме 300 тыс. руб.

Кроме того, каждый из этих работников:

а) представляется к награждению орденом Союза ССР;

б) получает по представлению руководителя геологической партии звание «Лауреата Сталинской премии» согласно значению выполненной им работы;

в) получает за счет государства в собственность легковую автомашину;

г) получает право обучения своих детей в любых учебных заведениях СССР за счет государства;

д) получает право (пожизненно для себя, жены (мужа) и для своих детей до их совершеннолетия) бесплатного проезда в пределах СССР железнодорожным, водным и воздушным транспортом.

4. Для премирования остальных геологов, инженерно-технических работников, рабочих и служащих, принимавших участие в открытии, удостоенном первой премии, выделяется 300 тыс. руб.

Особо отличившиеся инженерно-технические работники, рабочие и служащие представляются к награждению орденами и медалями Союза ССР.

Совет Министров Союза ССР И. Сталин

Помимо первой премии были установлены вторая, третья и четвертая.

В результате громадного объема работ, проведенных геолого-разведывательными партиями к августу 1948 года СССР располагал пятью ураноносными районами, имеющими промышленные руды: Ферганская долина, Кривой Рог, Киргизская ССР, Дальстрой и Забайкалье. Кроме того, были открыты большие запасы ураноносных сланцев в Прибалтике (Эстонская ССР и Ленинградская область) и в Казахстане.

### *Месторождения урана в СССР*

№ п/п	Наименование месторождений	Запасы на 1.1-1948 г., т	Ожидаемые запасы на 1.1-1949 г., т	Содержание урана в руде на 1.1-1948 г., %	Примечание
1	2	3	4	5	6
1.	<u>Ферганская долина</u> А. <u>Действующие горнорудные предприятия комбината № 6</u>	1144,2	1528,3	0,07	

	В том числе: Табашарское месторождение	660,9	798,9	0,066	
	Адрасманское	27,0	78,6	0,062	
	Майли-Суйское	438,6	570,6	0,076	
	Уйгурское	17,7	80,2	0,022	
	<u>Б. Находящиеся в разведке</u>	36,0	220,0	0,06	
	В том числе: Джеркамарское месторождение	20,0	75,0	0,06	Детальная разведка Разведочные работы тяжелого типа Предварительная разведка с приме- нением горноразве- дочных выработок тяжелого типа
	Тары-Эканское	13,0	20,0	0,06	
	Ак-Сайское	-	15,0	0,05	
	Красная Горка	-	10,0	0,05	
	Дастарсай	3,0	100,0	0,06	
2.	<u>Кривой Рог</u>	808,0	1350,0		
	В том числе: Первомайское месторождение	555,0	900,0	0,126	Детальная разведка Разведочные работы тяжелого типа
	Желтореченское	253,0	450,0	0,06	
3.	<u>Угли Киргизии</u>	209,0	850,0		
	В том числе: Иссык-Кульское месторождение, рудоуправление № 8	121,0	200,0	0,073	Детальная разведка с применением горноразведочных выработок тяжелого типа
	Тура-Кавакское месторождение	88,0	650,0	0,08	
4.	Северо-Восток (Дальстрой)	-	200,0		
	В том числе: Бутыгычагское месторождение	-	200,0		
	Сугунское	-	200,0		

	Певекское Сеймканское	- -	200,0 200,0		
5.	<u>Шерловогорское месторождение</u>	147,0*)	250,0	0,07	Детальная разведка с применением горноразведочных выработок тяжелого типа
6.	<u>Прочие месторождения (Бештау)</u>	-	25,0	0,15	Детальная разведка с применением горноразведочных выработок тяжелого типа
	Итого урана по месторождениям СССР, т	2344,2	4423,3		
	<u>Месторождение убогих руд урана:</u>				
7.	<u>Прибалтика (Силламяэ, Тойло, Удрия, Азери и др.)</u>	29410,0	33000,0	0,016- 0,027	Изучение технологии
8	<u>Кара-Тау (Джебаглинское, Курутсакское, Белассауск)</u>	6780,0	6780,0	0,008- 0,01	Ревизионные геологоразведочные работы
	Итого урана по месторождениям убогих руд СССР, т	36190,0	39780,0		

### *Заграничные месторождения урана*

За границей начали эксплуатироваться месторождения урана в четырех странах: в Германии (Саксония), в Чехословакии (Яхимовское), в Болгарии (Готенское) и в Польше (Кузнецкое).

№ п/п	Наименование месторождений	Запасы на 1.I.1948 г., т		Ожидаемые запасы на 1.I.1949 г., т		Содержание урана в руде, %
		Геологические	В т.ч. промышленные	Геологические	В т.ч. промышленные	
1.	Саксония Акционерное общество «Висмут»	1100	300	2500	550	0,15
2.	Чехословакия	400	200	600	300	0,15
3.	Болгария Советско-Болгарское горное общество	-	15	30	25	0,085
4.	Польша Советско-Польская комиссия	-	-	25	15	0,065
	Итого урана по зарубежным объектам, т	1500	515	3155	890	

Кроме того, в 1945 году были выявлены и вывезены из Германии и Чехословакии различных химических соединений урана (окись-закись, азотнокислые соли и металлический уран) общим весом в перерасчете на металл 220 тонн. Приведем для примера докладную записку А.П. Завенягина Л.П. Берия об отправке из Чехословакии урановых продуктов [2. С. 344].

***Товарищу Берия Л.П.***

Докладываю, что 37 тонн урановых продуктов, содержащих 24,7 тонны металлического урана, приняты нами от Чехословакии и отгружены на автомашинах через Дрезден в Москву.

16 октября 1945 г.

Завенягин

Отметим, что американцы тоже стремились вывезти уран из Германии в любом виде, о чем свидетельствует следующее письмо на имя Берия [2. С. 339].

Народному комиссару внутренних дел Союза ССР  
***товарищу Берия Л.П.***

По сообщению нашего работника из Германии подполковника Сиденко, в г. Штассфурте на складе «Wifo» находилось с 1941-1942 годов на хранении около 1200 тонн ураната натрия, доставленного из Бельгии.

В середине 1944 года со склада было отправлено обратно в Бельгию 150-200 тонн этого сырья, а остальное количество хранилось на складе «Wifo» до прихода в г. Штассфурт американских войск.

15 апреля 1945 года американская техническая комиссия организовала вывозку уранового сырья из г. Штассфурта, и в течение 5-6 дней весь уран был вывезен вместе с относящейся к нему документацией.

Поскольку урановое сырье находилось в Советской зоне оккупации и вывезено американцами незаконно, было бы крайне желательно через Наркоминдел предпринять шаги к возврату этого сырья нам.

8 октября 1945 г.

Завенягин

Небезынтересно отметить, что в августе 1949 года Министр Госбезопасности СССР В.С. Абакумов направил письмо Берия Л.П. следующего содержания [4. С. 694]:

«Докладываю, что по сообщению находящегося в Германии заместителя министра государственной безопасности СССР тов. Ковальчука, 9 августа с.г. бригадой немецких рабочих при очистке законсервированных соляных шахт бывшего треста «ВИФО» (немецко-фашистское военное ведомство) в районе г. Штрасфурт (земля Саксония-Ангальт) на глубине 345 метров в штольне были обнаружены 15 деревянных бочек с порошком желтого цвета, общим весом 3525 килограммов.

Предварительным лабораторным анализом вещества, находящегося в бочках, произведенным химической лабораторией совет-

ского акционерного общества «Висмут», установлено наличие в этом веществе до 65 процентов урана.

Опросом ряда лиц установлено, что бывший главный инженер указанной шахты (фамилия выясняется) после прихода советских войск бежал на запад, откуда якобы передавал одному из жителей г. Штрасфурт (фамилия пока не установлена) указание сохранить бочки с порошком и особенно оберегать их от действия влаги.

По тем же данным, недалеко от указанной шахты имеется еще одна заброшенная соляная шахта, в которую немецкие войска перед отступлением сваливали какие-то материалы; шахту эту затопили и обрубили канат клетки, которая упала на дно шахты.

Обнаруженные 15 бочек с порошком, содержащим уран, переданы по акту советскому акционерному обществу «Висмут».

Участок находки взят под охрану. Ведутся работы по обследованию всех других шахт.

В. Абакумов»

В октябре 1945 года по Постановлению СНК СССР в составе Комитета по делам геологии при СНК СССР было создано Первое главное геологоразведочное управление, на которое было возложено проведение специальных геолого-поисковых и разведочных работ по урану на территории СССР. Основные месторождения урановых руд были открыты в республиках Средней Азии. Следует подчеркнуть, что в стране развернулась огромная работа по организации добычи и переработке урановой руды на известных к этому времени месторождениях.

Постановлением ГКО в мае 1945 года был создан Горнохимический комбинат № 6 по добыче и переработке урановых руд. Это был первый отечественный комбинат, который явился началом создания сырьевой отрасли атомной промышленности.

Комбинат № 6 базировался на нескольких месторождениях урана, находящихся в Средней Азии: Тюямуюнского, Табашарского, Адрасманского, Майли-Суйского, Уйгур-Сайского и осуществлял свою деятельность на территории трех союзных республик – Таджикской, Узбекской и Киргизской.

Необходимо подчеркнуть, что среднеазиатские руды содержали 0,05 – 0,07% урана, а поставляемая руда из ГДР, Чехословакии и Болгарии – 0,25%.



Таким образом, Советский Союз был вынужден использовать уран, получаемый по договору с Чехословакией с Яхимовских месторождений, а также из восточной зоны Германии. Впоследствии на территории ГДР было создано советско-немецкое акционерное общество «Висмут» по добыче урановой руды и поставке ее в СССР.

В заключение отметим, что в первые годы после организации ПГУ работа его предприятий обеспечивалась в основном чехословацкими и немецкими урановыми рудами.

С началом реализации уранового проекта потребовалось организовать производство металлического урана в промышленных масштабах – в сотнях тонн.

Получение металлического урана организуется на заводе № 12 (г. Электросталь), где создается производство по получению 100 тонн металлического урана в год. Боеприпасный завод № 12 специальным постановлением Совета Народных Комиссаров в августе 1945 года был передан в Первое главное управление.

Опыта промышленного производства радиоактивных металлов в стране не было, не существовало и отечественной технологии производства металлического урана. Был небольшой опыт лабораторной наработки урана. По просьбе И.В. Курчатова в Государственном институте редких металлов в конце 1944 года Н.П. Сажиным и З.В. Ершовой было выплавлено около 1 кг металлического урана высокой чистоты. Но промышленную технологию предстояло еще разрабатывать и внедрять в производство на заводе № 12. Поэтому за основу была принята технология получения металлического урана, разработанная и промышленно полностью освоенная в Германии. В восточной (советской) зоне Германии находились заводы по получению металлического урана, металлического кальция (одного из важнейших компонентов производственного технологического процесса), а также значительные запасы порошка металлического урана, технических солей и закиси-окиси. Важное значение имело и то, что группа немецких специалистов и ученых во главе с доктором Н. Рилем была направлена для оказания помощи в освоении и организации производства на завод № 12.

С передачей завода № 12 в ПГУ началась его реконструкция, которая была связана с организацией опытных цехов по производству урана и разработкой технологий его получения

(октябрь 1945 – март 1946 г.) усовершенствованием этой технологии и разработкой новых методов получения металлического урана (апрель 1946 – январь 1947 г.), с разработкой технологии фторидного метода производства урана (январь 1947 – январь 1949 г.).

В течение сентября – октября 1945 года было проведено проектирование опытного производства, основой которого явилась технология восстановления оксидов урана кальцием с получением металлического урана в виде порошка. Введенный в этом же году цех рафинирования черного урана был оборудован аргоновыми и вакуумными печами сопротивления и токарными станками для механической обработки блоков. В качестве исходного сырья для рафинировочных плавок использовали трофейный черновой порошкообразный уран. Опытное производство на всех переделах было укомплектовано, в основном, оборудованием, вывезенным из Германии.

В 1944-47 годах целым рядом научно-исследовательских институтов (НИИ-9, ЛИПАН, ВИАМ, лаборатория прокатки Государственного института цветной металлургии, металлургическим заводом в Кольчугино, Московским механическим институтом и др.) были изучены основные механические характеристики, структура, пластические свойства урана, исследованы и разработаны процессы его термической обработки, прессования, прокатки, штамповки,ковки, волочения, отливки различных изделий. Был отработан технологический процесс герметизации урановых сердечников в алюминиевую оболочку.

К концу 1948 года было изготовлено около 5 т блоков с катанymi сердечниками, герметизированными в алюминиевую оболочку. В 1948-49 годах завод № 12 уже мог выпускать изделия в виде сфер, полусфер и др. для ядерных зарядов.

В декабре 1946 года Постановлением Совета Министров СССР было создано еще одно предприятие по производству металлического урана – Чепецкий механический завод на базе бывшего патронного завода № 544.

## Глава 3

### ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ПЕРВОЙ СОВЕТСКОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ

Вполне понятно, что для разработки конструкции изделия – атомной бомбы был нужен центр по созданию ядерных зарядов, нужна теория ядерных взрывов, нужны специалисты высочайшей квалификации, теоретики и экспериментаторы, занимающиеся натурной отработкой взрывных устройств, опытнейшие конструкторы и технологи, высококвалифицированные рабочие. Была срочная необходимость организации аналога Лос-Аламосской лаборатории.

В начале 1946 года была определена площадка для строительства центра по созданию ядерных зарядов. Эта была территория Саровского монастыря в Нижегородской (Горьковской) области. Совет Министров СССР принял Постановление о создании КБ-11 – научно-исследовательской и опытной базы для разработки и изготовления первой советской атомной бомбы.

Приведем полностью содержание этого документа [1. С.429, 430].

#### Постановление СМ СССР № 805-327сс/оп «Вопросы Лаборатории № 2»

г. Москва, Кремль

9 апреля 1946 г.

*Сов. секретно*  
(Особая папка)

1. Реорганизовать сектор № 6 Лаборатории № 2 АН СССР в конструкторское бюро при Лаборатории № 2 АН СССР по разработке конструкции и изготовлению опытных образцов реактивных двигателей.

2. Указанное конструкторское бюро впредь именовать Конструкторское бюро № 11 при Лаборатории № 2 АН СССР.

3. Назначить:

*т. Зернова П.М.*, заместителя министра транспортного машиностроения, начальником КБ-11 с освобождением от текущей работы по министерству;

*проф. Харитона Ю.Б.* главным конструктором КБ-11 по конструированию и изготовлению опытных реактивных двигателей.

4. Принять предложение комиссии тт. Ванникова, Яковлева, Завенягина, Горемыкина, Мешика и Харитона о размещении КБ-11 на базе завода № 550 Министерства сельскохозяйственного машиностроения и прилегающей к нему территории.

5. Считать необходимым:

а) привлечь Институт химической физики АН СССР (директор акад. Семенов Н.Н.) к выполнению по заданиям Лаборатории № 2 (акад. Курчатов) расчетов, связанных с конструированием реактивных двигателей, к проведению измерений необходимых констант и подготовке к проведению основных испытаний реактивных двигателей;

б) организовать в Институте химической физики АН СССР разработку теоретических вопросов ядерного взрыва и горения и вопросов применения ядерного взрыва и горения в технике.

В связи с этим переключить все основные силы Института химической физики АН СССР на выполнение указанных задач.

6. Возложить на Первое главное управление при Совете Министров Союза ССР (т. Ванникова) материально-техническое обеспечение работ КБ-11 и Института химической физики АН СССР.

7. Поручить т. Ванникову рассмотреть и решить совместно с тт. Зерновым и Харитоном все вопросы, связанные с приспособлением завода № 550 под КБ-11.

8. Поручить тт. Ванникову (созыв), Зернову, Курчатову, Харитону, Семенову, Первухину, Устинову и Завенягину рассмотреть предложения акад. Семенова о мерах обеспечения работ, возложенных на Институт химической физики, и в 5-дневный срок разработать и представить проект решения по данному вопросу.

Совет Министров Союза ССР

После выхода в свет данного постановления Л.П. Берия в июне 1946 года обращается к И.В. Сталину с письмом следующего содержания [1. С.433, 434]:

## ***Товарищу Сталину И.В.***

Представляю на Ваше рассмотрение проект Постановления Совета Министров СССР «О плане развертывания работ Конструкторского бюро № 11 при Лаборатории № 2 Академии наук СССР».

1. Проектом Постановления на Конструкторское бюро № 11 (начальник Бюро т. Зернов, главный конструктор профессор Харитон) возлагаются следующие задачи:

а) создать атомную бомбу в двух вариантах (вариант № 1 – с применением плутония-239, вариант № 2 – с применением урана-235) и предъявить на государственные испытания для взрыва при установке на земле по одному экземпляру изготовленных атомных бомб каждого варианта в следующие сроки: по варианту № 1 – к 1 января 1948 г., по варианту № 2 – к 1 июля 1948 г.;

б) отработать и изготовить первые экземпляры авиационных атомных бомб в вариантах № 1 и 2, по одному экземпляру каждого варианта, с предъявлением их на государственные испытания для взрыва путем сбрасывания их с самолета, в следующие сроки: по варианту № 1 – к 1 марта 1948 г., по варианту № 2 – к 1 января 1949 г.

2. К выполнению подготовительных конструкторских и исследовательских работ, связанных с осуществлением атомной бомбы (конструирование отдельных узлов бомбы), привлекаются НИИ-6, НИИ-504, КБ-47 Министерства сельхозмашиностроения, КБ-88 Министерства вооружения, КБ Кировского завода (г. Челябинск) Министерства транспортного машиностроения и Институт химической физики АН СССР.

3. Проектом предусматриваются мероприятия материально-технического обеспечения работ Конструкторского бюро № 11.

Представленный Вам проект Постановления рассмотрен и одобрен Специальным комитетом при Совете Министров СССР.

Ввиду особой секретности проект зашифрован условными обозначениями.

Прошу Вашего решения.

Л. Берия

По архивным данным развертывание деятельности первых научно-исследовательских лабораторий КБ-11 началось весной 1946 года. К этому времени были готовы для работы первый лабораторный корпус и казематы для проведения взрывных работ на испытательных площадках. С мая начался приток специалистов. Профессиональный состав специалистов, набравшихся на объект, был очень широк. При подборе специалистов исходили из предполагаемой конструкции самой бомбы и ее компонентов, а также теоретических аспектов всех процессов, которые протекают при ядерном взрыве. Специалисты прибывали из различных научных и исследовательских институтов, высших военных и гражданских учебных заведений и промышленных предприятий.

Лабораторию № 1 возглавлял М.Я. Васильев, прибывший из НИИ-6. Главной задачей лаборатории были исследования и отработка фокусирующих систем натуральных размеров. В ней начинали работать А.Д. Захаренков (впоследствии зам. министра), С.П. Егоров, Н.И. Нецветов, Ю.М. Горелов и др.

Лабораторией № 2 руководил А.Ф. Беляев из Института химической физики. Лаборатория занималась исследованием детонации взрывчатых веществ. В числе первых сотрудников были В.М. Некруткин, Е.А. Феоктистова, В.К. Боболев, П.И. Рой и др.

Профессор В.А. Цукерман возглавлял Лабораторию № 3, которая занималась разработкой методов сверхскоростной рентгенографии быстропротекающих процессов взрыва и обжата металлического сердечника в шаровом заряде, а также разработкой способов измерения скорости движения массы продуктов взрыва. Вместе с В.А. Цукерманом начинали А.А. Бриш (впоследствии главный конструктор, научный руководитель Всесоюзного научно-исследовательского института автоматики), С.Б. Кормер (впоследствии член-корреспондент АН СССР, заместитель научного руководителя ВНИИЭФ), К.К. Крупников, И.Ш. Модель, В.В. Софьина, М.А. Канунов и др.

Прибывший из Института машиноведения АН СССР Л.В. Альтшулер возглавил Лабораторию № 4. В задачи этого коллектива входило определение состояния вещества при сверхвысоких давлениях (под воздействием ударной волны сферичес-

кого заряда), исследование центральной части заряда. В этой лаборатории начинали работать Б.Н. Леденев (позднее руководивший Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической физики – ВНИИТФ), А.А. Баканова, М.И. Бражник, А.Т. Завгородний, М.П. Сперанская, Д.М. Тарасов и др.

Лабораторией № 5 руководил первый заместитель главного конструктора К.И. Щелкин (позднее научный руководитель ВНИИТФ, трижды Герой Социалистического Труда). Здесь начинали свою деятельность Н.А. Казаченко, Г.А. Цырков (впоследствии начальник Главного управления разработки и испытаний ядерных боеприпасов), С.Н. Матвеев, В.И. Жучихин и др. Они исследовали ядерный заряд в натуральных испытаниях. Ими же создавалась и та специальная аппаратура, которая была необходима для регистрации происходящих при этом процессов.

Приехавший из Казанского университета профессор Завойский Е.К. создавал Лабораторию № 6, которая занималась измерениями сжатия центральной части.

Лабораторию № 7, которая разрабатывала нейтронный запал, организовал А.Я. Апин из Института химической физики. Ведущими специалистами в ней работали В.А. Александрович и В.А. Давиденко.

Член-корреспондент АН СССР Н.В. Агеев из Института общей и органической химии руководил созданием Лаборатории № 8, коллектив которой занимался проблемами урана и плутония, технологическими аспектами изучения их свойств и характеристик в целях применения этих материалов в конструкции атомной бомбы.

Конструкторские подразделения КБ-11 начали формироваться под руководством В.А. Турбинера. В них работали опытейшие конструкторы, прибывшие из различных научных организаций и конструкторских бюро: Н.Г. Маслов, П.А. Есин, Д.М. Урлин, В.И. Гречишников, Н.А. Терлецкий, С.Г. Кочарянц, И.В. Алексеев, В.А. Профе, С.И. Карпов, И.А. Хаймович, В.А. Зуевский и др. Большинство из них впоследствии стали главными конструкторами КБ-11, КБ-25, НИИ-1011, СКБ серийных предприятий, возглавили конструкторские подразделения ВНИИЭФ.

В середине 1948 года была проведена реорганизация конструкторской части КБ-11. Было создано два конструкторских

сектора. Первый научно-конструкторский сектор – НКС-1 возглавил Н.Л. Духов, бывший главный конструктор танков, второй – НКС-2 капитан 1 ранга В.И. Алферов, до этого бывший директором торпедного завода.

Через два года оба сектора были объединены в один конструкторский сектор во главе с генерал-майором Н.Л. Духовым. Под его руководством трудились коллективы 11 отделов, решавшие самые разнообразные задачи:

- разработка баллистического корпуса бомбы;
- разработка самого заряда;
- разработка системы автоматики;
- создание системы электрического инициирования заряда;
- разработка контрольно-стендовой аппаратуры для системы автоматики, радиоконтрольной аппаратуры и т.п.

В январе 1948 года была организована Лаборатория № 9 по измерению критических масс. Ее руководителем был назначен Г.Н. Флеров. В первом составе сотрудников трудились видные специалисты: Ю.С. Замятнин, А.И. Веретенников, Д.П. Ширшов, А.А. Березин и др. Этот коллектив занимался изучением характеристик взаимодействия быстрых нейтронов с ядрами тяжелых элементов и деления ядер. Они же создавали уникальную аппаратуру для проведения опытов.

А.П. Протопопов возглавил Лабораторию № 10 по нейтронно-физическим измерениям.

Одним из важнейших моментов в становлении КБ-11 было создание теоретического отдела № 50 под руководством Я.Б. Зельдовича в феврале 1948 года. В 1949 году в отдел № 50 вошли две самостоятельные лаборатории, руководителями которых были Д.А. Франк-Каменецкий и Е.И. Забабахин.

Одновременно с созданием лабораторий и отделов в 1948 году практически завершилось создание опытного производства – заводов № 1 и № 2. Директором завода № 1 был А.К. Бессарабенко, а завода № 2 – инженер-полковник А.Я. Мальский.

Эти заводы сыграли решающую роль в обеспечении производственной базы, научных исследований и конструкторских разработок. Здесь была изготовлена первая атомная бомба и осуществлена вся подготовка к ее испытанию. Позднее, до пуска завода № 3, эти заводы изготавливали и первые малые серии.



Большой вклад в реализацию производственных задач внесли на первом заводе Н.А. Петров, В.В. Касютыч, П.Д. Панасюк, А.И. Новицкий, И.М. Иванов, на втором – Г.П. Крюков, М.А. Квасов, А.И. Головкин, А.М. Комаров, Б.М. Глазков, И.П. Колесов, Н.А. Лавров, В.Н. Пурусов, В.А. Порхунов и др.

В начале 1948 года И.В. Курчатова и Ю.Б. Харитон на основании достигнутых результатов вошли в правительство с предложением дополнить план работ КБ-11 на 1948 год. Советом министров в июне было принято Постановление [1. С.494, 495].

**Постановление СМ СССР № 1989-773сс/оп  
«О дополнении плана работ КБ-11»**

г. Москва, Кремль

10 июня 1948 г.  
*Строго секретно*  
(Особая папка)

Принять предложение тт. Курчатова, Ванникова и Харитона о дополнении плана работ КБ-11 на 1948 г. следующими заданиями:

1. Обязать КБ-11 (тт. Харитона и Зернова):

а) произвести до 1 января 1949 г. теоретическую и экспериментальную проверку данных о возможности осуществления следующих конструкций «РДС»: РДС-3, РДС-4, РДС-5 и до 1 июня 1949 г. по РДС-6;

б) выполнить к 1 сентября 1948 г. на основе имеющихся данных предварительный технический проект РДС-3 с последующим уточнением технического проекта в зависимости от результатов проверки отправных данных;

в) разработать к 1 января 1949 г. на основе имеющихся предварительных данных эскизный проект РДС-6;

г) произвести с участием Института физических проблем (акад. Ландау) расчеты и сравнение эффективности пяти возможных конструкций РДС в следующие сроки: по РДС-1 и РДС-2 – к 1 ноября 1948 г., по РДС-3 – к 1 января 1949 г., по РДС-5 – к 1 мая 1949 г. и по РДС-4 – к 1 июня 1949 г.

Заключение, выводы и предложения представить в СК по мере выполнения работ;

д) произвести проверку и сравнение всех имеющихся расчетных материалов по явлениям «НВ» и представить к 1 августа 1948 г. Заключение по данному вопросу;

е) выполнить с участием Физического института АН СССР теоретические исследования по следующим вопросам:

– определение предельного диаметра для горения чистого вещества «120» и смеси веществ «120» с «130» – к 1 января 1949 г.;

– анализ влияния примесей различных количеств вещества «130» к веществу «120» на скорость реакции – к 1 февраля 1949 г.;

– зажигание вещества «120» смесями вещества «120» с веществом «130» – к 1 марта 1949 г.;

– влияние мощности первичного «В» на процесс зажигания – к 1 апреля 1949 г.;

– влияние физических свойств оболочки РДС-2 на процесс зажигания – к 1 мая 1949 г.;

– анализ особенностей действия излучения и раскаленных частиц в процессе зажигания – к 1 июня 1949 г.

2. Для разработки РДС-6 обязать КБ-11 (гг. Зернова, Харитона) организовать в составе КБ-11 специальную конструкторскую группу из 10 человек научных работников и 10 человек инженеров-конструкторов.

3. Установить, что дополнительные работы, предусмотренные настоящим Постановлением, должны быть выполнены КБ-11 не в ущерб плану работ по РДС-1 и РДС-2.

4. Возложить контроль за выполнением настоящего Постановления на помощника зам. председателя Совета Министров СССР т. Александрова.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

Как известно, первый отечественный атомный заряд был успешно испытан 29 августа 1949 года. Из района испытаний Л.П. Берия и И.В. Курчатов срочно направили телеграмму И.В. Сталину о предварительных результатах. Публикуем доклад с небольшими сокращениями [1. С.639, 643].

**Доклад Л.П. Берия и И.В. Курчатова И.В. Сталину  
о предварительных данных, полученных  
при испытании атомной бомбы**

Район испытаний  
(в 170 км западнее  
г. Семипалатинска)

30 августа 1949 г.  
*Сов. секретно*  
(Особой важности)

Товарищу Сталину И.В.

Докладываем Вам, товарищ Сталин, что усилиями большого коллектива советских ученых, конструкторов, инженеров, руководящих работников и рабочих нашей промышленности, в итоге 4-летней напряженной работы, Ваше задание создать советскую атомную бомбу выполнено.

Создание атомной бомбы в нашей стране достигнуто благодаря Вашему повседневному вниманию, заботе и помощи в решении этой задачи.

Докладываем следующие предварительные данные о результатах испытания первого экземпляра атомной бомбы с зарядом из плутония, сконструированной и изготовленной Первым главным управлением при Совете Министров СССР под научным руководством академика Курчатова и главного конструктора атомной бомбы члена-корреспондента Академии наук СССР проф. Харитона:

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

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

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

## Выводы

Полученные в течение 36 часов, истекших после взрыва, научно-технические данные результатов испытания показывают, что испытанная 29 августа 1949 г. конструкция атомной бомбы обладает следующей характеристикой:

а) мощность взрыва атомной бомбы эквивалентна одновременному взрыву не менее 10000 т тротила;

б) ударная волна полностью разрушает промышленные сооружения и жилые кирпичные здания в радиусе 1500 м (т.е. на площади 7 км<sup>2</sup>, или 700 га) и полностью разрушает деревянные сооружения в радиусе 3 км (т.е. на площади 12-20 км<sup>2</sup>, или 1200-2000 га);

в) бомба обладает свойствами интенсивного радиоактивного поражающего воздействия на живые организмы, образуя зону смертельной опасности для человека в радиусе 1200 м от центра взрыва (т.е. на площади 5 км<sup>2</sup>, или 500 га) и не изученную еще, но явно опасную зону в радиусе не менее 1500 м (т.е. на площади 7 км<sup>2</sup>, или 700 га);

б) бомба обладает свойствами интенсивного теплового (зажигającego) воздействия на промышленные, военные и гражданские сооружения, полностью поражая огнем поддающиеся возгоранию объекты в радиусе 2 км (т.е. на площади 12 км<sup>2</sup>, или 1200 га).

Полный отчет о результатах испытания будет представлен Вам через 1-1,5 месяца.

Л.П. Берия  
И.В. Курчатов

Уже в это время государственное руководство атомными делами страны четко и конкретно определило и последовательно выстраивало план превращения СССР в ядерную державу.

По опубликованным позднее в открытой печати данным США имели в 1950 году уже 369 атомных бомб, а 1955 году – 3037. Планировалась бомбардировка советских крупных промышленных центров и городов. Это своевременно стало известно советскому правительству. Сразу же после испытания советской бомбы выходит постановление Совета Министров. Публикуем содержание пункта I этого Постановления [4. С.342, 344].

**Постановление СМ СССР № 5060-1943**  
**«О развитии атомной промышленности**  
**в 1950-1954 гг.»**

г. Москва, Кремль

29 октября 1949 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

***I. О плане изготовления готовых изделий из плутония***

1. Принять предложение Специального комитета при Совете Министров СССР об утверждении на 1949-1954 гг. плана изготовления *готовых изделий из плутония* в количестве *153 изделий* (кроме *1 изделия*, израсходованного для проверки конструкции), в том числе:

в 1949 г.	–	2 ед.
в 1950 г.	–	7 «
в 1951 г.	–	18 «
в 1952 г.	–	30 «
в 1953 г.	–	42 «
в 1954 г.	–	54 «

Установить, что *готовые изделия* должны быть изготовлены по образцу *изделия* испытанной в 1949 г. конструкции (с зарядом из плутония весом (...)) и в *авиационном* исполнении).

2. Поручить Специальному комитету после освоения на заводе № 813 производства *урана-235* представить в Совет Министров СССР предложения об увеличении производства *готовых изделий* за счет использования *урана-235*.

Председатель Совета Министров  
Союза ССР И. Сталин

Во исполнение этого постановления Специальный комитет немедленно принимает решение о серийном производстве изделий РДС-1 (подчеркнуто автором). Публикуем раздел VII Протокола Спецкомитета [1. С.401, 402].

## Протокол № 88 заседания Специального комитета при Совете Министров СССР

г. Москва, Кремль

18 ноября 1949 г.  
*Строго секретно*  
(Особая папка)

*Члены Специального Комитета: тт. Берия, Маленков,  
Завенягин, Махнев, Первухин.*

### **О серийном производстве готовых изделий РДС-1** (тт. Берия, Маленков, Зернов, Завенягин)

1. Возложить на Первое главное управление при Совете Министров СССР ответственность:

а) за точное соответствие изготавливаемых изделий РДС-1 испытанному образцу;

б) за своевременное изготовление всех комплектующих деталей, узлов и механизмов изделий РДС-1 как предприятиями Первого главного управления (комбинат № 817, завод № 48) и КБ-11, так и предприятиями, поставляющими детали, узлы и механизмы для изделий в порядке кооперации;

в) за сборку в КБ-11 готовых изделий РДС-1 в целом;

г) за надлежащее хранение готовых изделий РДС-1 и комплектующих их деталей, узлов и механизмов в состоянии, обеспечивающем их боевое применение.

2. В этих целях Первое главное управление:

а) обеспечивает изготовление на своих предприятиях по утвержденным техническим условиям зарядов из амтила (комбинат № 817), корпусов изделий и изготовление в КБ-11 деталей и узлов, возложенных на КБ-11;

б) обеспечивает размещение заказов на изготовление деталей, узлов и механизмов изделий РДС-1 заводам других министерств и ведомств, привлекаемых к изготовлению их в порядке кооперации; выдает им технические условия и чертежи, контролирует соответствие изготовленных деталей, узлов, механизмов выданным техническим условиям и чертежам;

в) производит с участием КБ-11 техническую приемку и испытания изготовленных деталей, узлов и механизмов;

г) руководит комплектованием и сборкой готовых изделий РДС-1 в КБ-11;

д) производит техническую приемку готовых изделий в целом;

е) организует и обеспечивает надлежащее хранение готовых изделий РДС-1 в собранном виде.

3. Возложить на КБ-11:

а) разработку технических условий и чертежей на изготовление отдельных деталей, узлов и механизмов, а также готовых изделий РДС-1 в строгом соответствии с испытанным образцом;

б) изготовление деталей и узлов РДС-1, ответственность за производство которых возложена на КБ-11;

в) участие в контроле за изготовлением на заводах, привлеченных в порядке кооперации, деталей, узлов и механизмов изделий РДС-1 и в технической приемке их;

г) производство сборки готовых изделий РДС-1 надлежащее хранение их в количествах, определяемых Специальным комитетом.

4. Для обеспечения сборки готовых изделий обязать Первое главное управление (тт. Завенягина, Александрова) и КБ-11 (тт. Зернова, Харитона и Щелкина) закончить строительство сборочного завода КБ-11 в III квартале 1950 г. (подчеркнуто автором).

5. Поручить тт. Завенягину (созыв), Зернову, Харитону, Щелкину, Александрову в 10-дневный срок:

а) рассмотреть и утвердить проектное задание по строительству сборочного завода в зоне КБ-11, разработанное ГСПИ-11;

б) представить в Специальный комитет проект решения:

– о составе завода,

– о конкретных сроках ввода в эксплуатацию отдельных цехов завода,

– об обеспечении электроэнергией завода и КБ-11,

– о строительстве ж.-д. широкой колеи от ст. Арзамас до объекта № 550,

– о строительстве складов в зоне КБ-11 для хранения готовой продукции и сроках ввода их в эксплуатацию,

- о поставках сборочному заводу отдельных узлов РДС-1 по кооперации,
- о подборе и подготовке эксплуатационных кадров для сборочного завода.

Председатель Специального комитета  
при Совете Министров СССР Л. Берия

К началу 1951 года *сборка атомных бомб* производилась в КБ-11; изготовление отдельных узлов и деталей бомбы было организовано на нескольких предприятиях:

*плутониевого заряда* – на комбинате № 817;

*сферического заряда* – на заводе № 80 Министерства сельскохозяйственного машиностроения;

*корпуса* – на заводе № 48 Второго главного управления;

*автоматики* – на заводе № 25 Министерства авиационной промышленности;

*центральной металлической части и нейтронных запалов* – в КБ-11.

В связи с предстоящим в ближайшие годы увеличением выпуска *бомб* и в целях рассредоточения их производства Первым главным управлением были разработаны и вскоре внесены на утверждение Правительства предложения о строительстве второго завода для производства бомб. (Подчеркнуто автором.)

Для *хранения* изготовленных *плутониевых зарядов* и *нейтронных запалов* на территории *КБ-11* был построен специальный железобетонный *подземный склад*. Комплектующие узлы и детали хранились в железобетонных наземных (засыпанных землей) хранилищах.

Охрану несли войска Министерства государственной безопасности.

Было начато строительство дополнительных складов для хранения атомных *бомб*.

Сложилась ситуация, когда выпуск атомных бомб начал увеличиваться, а Министерство обороны еще не было готово принять их для хранения и эксплуатации.

Тогда в октябре 1952 года в КБ-11 был создан сектор эксплуатации. На вновь организованный сектор возлагались задачи обеспечения готовности КБ-11 к сборке изделий, находящихся



на хранении, а также окончательного снаряжения изделий вне КБ-11. В обязанности сектора входило также обеспечение всей технической документацией, необходимой для эксплуатации изделий, и необходимым техническим эксплуатационным оборудованием.

Сектор эксплуатации обеспечивал периодическую проверку исправности узлов и изделий, находящихся на хранении в КБ-11, а также исправности эксплуатационного оборудования.

Проведение испытаний изделий, изготовленных в КБ-11, возлагалось на этот же сектор.

Сектор обобщал опыт по сборке и испытанию изделий, поддерживал и развивал навыки сборщиков и испытателей в сборке и окончательном снаряжении путем периодических тренировок на макетных изделиях. Одновременно с этим он уточнял, дополнял и корректировал инструкции по эксплуатации, разрабатывал организационные и технологические схемы сборки и окончательного снаряжения, корректировал инструкции по хранению узлов и изделий на основании имеющегося опыта.

Сектор эксплуатации разрабатывал технические задания на проектирование нового и модернизацию действующего эксплуатационного оборудования, а также на проектирование сооружений, предназначенных для сборки и окончательного снаряжения изделий; определял номенклатуру, норму расхода, порядок пополнения и освежения основных и вспомогательных материалов, требующихся для сборки и окончательного снаряжения; разрабатывал и уточнял таблицу эксплуатационного оборудования.

Помимо этого, сектор осуществлял все работы по транспортированию изделий автомобильным и железнодорожным транспортом. Вся техническая документация на погрузку, транспортирование и разгрузку изделий разрабатывалась и осваивалась здесь же.

На сектор эксплуатации возлагалось проведение летных испытаний опытных и серийных изделий.

Работы, связанные с созданием сборочных и снаряжательных бригад, обучением летного и технического состава в учебно-тренировочной части, также производились сектором эксплуатации.

Сектор эксплуатации КБ-11 возглавлял инженер-полковник Валентин Викентьевич Дубицкий.

В конце 1951 года П.М. Зернов был откомандирован в г. Москву для работы в Центральном аппарате отрасли. Началь-

ником объекта № 550 был назначен А.С. Александров, который внес большой вклад в организацию серийного производства ядерных боеприпасов, их приемки, хранения и подготовки к эксплуатации. Это был серьезный, выдержанный, хорошо разбирающийся в инженерных вопросах руководитель.



***Александров Анатолий Сергеевич** – генерал-майор инженерно-технической службы.*

*Родился 3 декабря 1899 г. в г. Новороссийске в семье рабочего.*

*Трудовую деятельность начал в 1917 г. чертежником на Петроградском арматурно-электрическом заводе. В 1918 г. окончил Петроградские артиллерийские командирские курсы. 1918-1924 гг. – командир взвода, помощник командира батареи, командир батареи, начальник команды разведчиков и наблюдателей дивизии на Южном, Западном фронтах Красной*

*Армии. 1924-1928 гг. – токарь на заводе «Красный арсенал». В 1932 г. окончил Военно-политическую академию им. Ф.Э. Дзержинского в г. Ленинграде. 1932-1938 гг. – начальник учебной части, старший преподаватель, заместитель начальника кафедры в Военной академии механизации и моторизации им. И.В. Сталина в г. Москве. С 1938 по 1947 г. – заместитель секретаря Комитета Обороны, заместитель заведующего секретариатом СНК СССР, заместитель члена ГОКО по боеприпасам, помощник заместителя председателя Совета Министров СССР.*

*1947-1951 гг. – заместитель начальника ПГУ при Совете Министров СССР.*

*За исключительные заслуги перед государством в области строительства и организации отечественной промышленности и успешное руководство работой по созданию советского атомного оружия А.С. Александрову присвоено звание Героя Социалистического Труда (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 г.).*

*С 1951 по 1955 г. – начальник КБ-11.*

*В 1955 году назначен директором предприятия п/я 285 в г. Москве.  
Награжден тремя орденами Ленина, двумя орденами Трудового  
Красного Знамени, двумя орденами Кутузова II и III степеней.  
Лауреат Ленинской и Государственной премий.  
Умер в 1979 г.*

Для проведения контрольно-летных испытаний серийной продукции по решению Правительства в 1951 году в КБ-11 была создана военно-сборочная бригада (ВСБ). Задачей ВСБ была сборка боеприпаса на складе и окончательная подготовка его на аэродроме к боевому применению.

В период пребывания на заводе № 551 сборочная бригада использовалась на изготовлении и сборке узлов изделия 501 и 501М. Личный состав сборочной бригады был в роли рабочих-сборщиков, техников и инженеров в производственных цехах и лабораториях завода, ОТКа завода и в отделе эксплуатации КБ-11.

С личным составом сборочной бригады для развития навыков в сборке и отработке организации сборки изделия 501М периодически проводились специальные тренировки с учебными изделиями.

Сборка изделий 501 и 501М для контрольно-летных испытаний и проведение этих испытаний на полигоне № 71 также возлагались на личный состав сборочной бригады.

Несмотря на то что серийный выпуск изделий начался, специальных ядерно-технических воинских частей в армии не было. Изделия, как уже было сказано, хранились на складах объекта.

Предстояло организовать систему обучения личного состава для сборки оружия в воинских частях, хранения и его последующей эксплуатации, то есть личного состава нового рода войск – ядерных сил.

*«Академия Назаревского».*

Завод № 551 был первым, на котором проходили подготовку военные специалисты, им предстояло обеспечить эксплуатацию начавшего поступать на вооружение армии ядерного оружия. Руководители советского атомного проекта всегда придавали особое значение вопросам качества, надежности и безопасности при изготовлении и эксплуатации столь опасного сверхоружия.

Естественно, что сборку «изделий», его контроль, хранение и эксплуатацию должны были производить специально отобранные и обученные люди.

Приказом директора КБ-11 генерала А. С. Александра № 0038 от 19.10.1951 г. были организованы спецкурсы. Перед спецкурсами ставились две основные задачи:

- подготовка бригад для воинских частей, полигонов по испытаниям и бригад КБ-11 по обслуживанию и эксплуатации изготавливаемых серийным заводом ядерных боеприпасов;
- подготовка преподавательского состава будущих учебных центров для специальных армейских частей, эксплуатирующих атомное оружие.

Первый набор слушателей в количестве 40 человек начал обучение на шестимесячных курсах в КБ-11 в начале 1952 года.

Для учебы в воинских частях армии и флота были отобраны офицеры среднего и старшего состава, мичманы и старшины.

Директор серийного завода 24 июня 1952 года получил приказ обеспечить проведение практических работ личным составом спецкурсов. Первые курсанты обучались на «изделиях 501 и 501 М».

По окончании спецкурсов и сдачи экзаменов по теоретической подготовке и практическим работам четверо старшин и мичманов были допущены для работ по специальности – сборка зарядов, пятеро по специальности – монтаж электрических систем, пятеро по специальности – сборка изделий.

Спецкурсы возглавлял полковник И. А. Назаревский, до этого возглавлявший отдел внешних испытаний научно-конструкторского сектора КБ-11. (Иосиф Александрович Назаревский – выпускник Военно-воздушной академии им. Жуковского 1938 года по специальности «Инженер-механик по вооружению». Участник Великой Отечественной войны.)

Всего же на спецкурсах в КБ-11 прошли три потока курсантов, в каждом из которых были:

- сборщики (из мичманов и старшин);
- старший и средний комсостав.

В первом выпуске была группа полковников, которые затем убыли к местам службы в качестве руководителей спецбригад по эксплуатации ядерных боеприпасов. Среди них были: В. И. Капустин, впоследствии начальник военно-сборочной бригады

КБ-25, С. П. Попов – впоследствии контр-адмирал, начальник КБ автотранспортного оборудования.

Многие из первых выпускников спецкурсов стали преподавателями и руководителями Учебного Центра Министерства обороны СССР.

В КБ-11 3 июля 1954 года, на основании Постановления СМ СССР, появился приказ начальника объекта А. С. Александрова, который гласил:

- создать на объекте учебный центр;
- исполнение обязанностей начальника учебного центра возложить на тов. И. А. Назаревского;
- исполнение обязанностей заместителя начальника учебного центра и начальника учебной части возложить на тов. Н. И. Нецветова;
- учебные планы и перечни оборудования представить мне на утверждение до 25 июля 1954 года;
- впредь до ввода в эксплуатацию служебных помещений учебного центра произвести его размещение в бытовых помещениях цеха 103 завода № 551.

К преподавательской деятельности привлекались в основном ведущие работники сектора 10 КБ-11 и завода № 551.

Курс «Конструкция зарядов и блоков» в объеме 250 учебных часов преподавали А. И. Малыгин и Ю. М. Одинцов. Технологию сборки изделий читал начальник цеха И. М. Иванов. Технику безопасности при работе с узлами, содержащими делящиеся материалы, – В. И. Гришмановский. Технологию сборки зарядов и блоков – Б. М. Глазков. Порядку контроля и приемки изделий, зарядов и узлов, оформлению документации учили М. П. Попов и В. И. Страбыкин. К чтению лекций и проведению практических занятий привлекались также начальник ЦЗЛ Г. Е. Башеченков, начальники цехов В. А. Гаврилов, Н. Г. Кочерыгин, А. В. Шориков, В. К. Лупанов, технолог Д. И. Бортников, конструкторы А. С. Абрамычев, Л. М. Черный, В. Н. Якутик и ряд других специалистов. Учебный центр закончили видные военные, в том числе будущий начальник Главного Управления промышленности ядерных боеприпасов генерал-лейтенант авиации Л. А. Петухов.

Учебный центр Министерства обороны России существует до сих пор, помимо него организованы спецфакультеты при некоторых военных академиях, а начиналось все с «академии Назаревского».

## Глава 4

### СОЗДАНИЕ ПЕРВОГО СЕРИЙНОГО ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Высшее руководство страны и советского атомного проекта, имевшее громадный опыт Великой Отечественной войны, обеспечения армии различными видами вооружений и организации военной промышленности, понимало, что для создания нового вида войск – ядерных сил, необходимо основать специальную промышленность по производству атомного оружия.

Поэтому задолго до принятия этого решения вопрос о создании серийного производства ядерных боеприпасов начал обсуждаться в верхнем эшелоне руководства советского атомного проекта.

Этот момент чрезвычайно важен. Он говорит о дальновидности тогдашнего руководства.

Несмотря на крайнюю ограниченность в ресурсах – ведь только что закончилась тяжелейшая, разорительная война, – этот вопрос с самого начала рассматривался не как строительство единственного предприятия, а речь шла о необходимости формирования производственно-оружейного комплекса, способного производить ядерные боеприпасы в необходимых количествах, при высокой их надежности и безопасности.

Приведем ряд документов, подтверждающих это положение.

Одним из первых практических вопросов был вопрос размещения первого серийного предприятия по производству атомного оружия.

Решение по этому поводу окончательно определилось к осени 1948 года. В октябре этого года начальник КБ-11 П.М. Зернов направил секретное письмо начальнику Первого главного управления Б.Л. Ванникову, в котором говорилось о целесообразности развертывания строительства первого серийного завода на территории КБ-11 [6. С.486, 487].

**Ванникову Б.Л. – Зернов П.М.**  
**Обоснование создания первого серийного производства**  
**атомного оружия**

26 октября 1948 г.  
*Сов. секретно*  
Экз. единственный

**Товарищу Ванникову Б.Л.**

Для организации серийного производства наших изделий, как нам думается, следует уже теперь начинать строить один, а может быть, и два комплексных завода.

Считали бы целесообразным в первый период построить такой завод в зоне расположения нашего объекта.

Если с точки зрения территориального расположения строительство этого завода здесь и может вызвать некоторые сомнения, то все остальные доводы: наличие освоенной площадки, имеется строительная организация, создана опытная производственная база, на которой можно подготовить кадры для серийного производства, можно будет в период наладки серийного производства обеспечить квалифицированное руководство со стороны научных и инженерных кадров нашего объекта и т.д. говорят в пользу строительства на этой площадке.

При наличии уже созданной опытной производственной базы строительство нового завода можно будет осуществлять в две очереди. Подсчет по укрупненным показателям на программу 100 штук изделий в год показывает:

1. Придется построить два самостоятельных завода (механический и снаряжательный) или комбинат.
2. Производственных площадей ориентировочно требуется построить до 20 тысяч кв. метров.
3. Электростанцию на 7-9 тыс. киловатт.
4. Складских и подсобных помещений до 12 тыс. кв. метров.
5. Жилья 50-60 тыс. кв. метров.
6. Детские учреждения, поликлинику, клуб, школу, магазины, столовые.
7. Железнодорожных путей до 15 км, безрельсовых дорог всего до 20-25 км и остальное все необходимое для комплекса.



На заводах серийного производства (точнее, на комбинате) будет занято всего до 3000 человек, включая и все обслуживающие хозяйства. Ориентировочная стоимость строительства такого комбината будет 150-170 миллионов рублей.

Докладывая Вам предварительные соображения, прошу:

1. Предрешить строительство завода в зоне расположения нашего объекта.
2. Утвердить предварительные соображения на проектирование завода для серийного производства.
3. Поручить разработку проектного здания, а затем и – проекта ГСПИ-11.
4. Разрешить организовать геодезическую съемку местности предполагаемого расположения завода, поручив эту работу МВД СССР.

Вопросы шифровки заводов и более расширенное обоснование технического здания на проектирование нами будет подготовлено дополнительно и представлено Вам 4-5 ноября 1948 года.

По существу поставленного вопроса прошу Ваших указаний.

**П. Зернов**  
**26.X. 48.**

На письме резолюция:

«Вернуть т. Зернову П.М.»

По этому вопросу принято предварительное решение.

**Александров 6.I.49 г.»**



*Зернов Павел Михайлович родился 19 января 1905 г. в д. Литвиново Кольчугинского района Владимирской области в многодетной семье. Отец, рабочий Кольчугинского завода металлических изделий, умер рано, в 1909 г. С 13 лет батрачил и лишь в 15 сумел через биржу труда устроиться на Кольчугинский завод – сначала рас-сильным, затем – рабочим.*

*Завод явился первой основатель-ной вехой на пути становления Павла Зернова как личности. Здесь вступил*



в комсомол. Организовал и возглавил комсомольскую ячейку в родном Литвиново. Организаторский талант «кольчугинца» был примечен. Павел избирается секретарем РК ВЛКСМ, оттуда вскоре отзывается во Владимирский губком комсомола.

Поступает на рабфак при Институте народного хозяйства имени Г.В. Плеханова. Отлично его заканчивает. Становится студентом МВТУ имени Баумана. Факультет – «Двигатели внутреннего сгорания». В 1933 г. получает красный диплом. Будучи аспирантом, не замыкается на чистой науке: руководит работой группы конструкторов ГАЗа. В июне 1937 г. П.М. Зернов успешно защищает кандидатскую диссертацию.

В феврале 1938 г. 33-летний Зернов был назначен главным инженером Главного управления дизелестроительной промышленности страны. С сентября 1938 года П.М. Зернов – начальник Главного управления тракторной промышленности.

Это был руководитель, способный не только координировать деятельность тракторного производства страны, но и конкретно помогать предприятиям в налаживании выпуска продукции.

В 35 лет Павел Михайлович – председатель Всесоюзного комитета стандартов при Совете Народных Комиссаров.

В Великую Отечественную П.М. Зернов – заместитель наркома танковой промышленности. Летом сорок первого налаживает на одном из подмосковных предприятий выпуск крупнокалиберных пулеметов, увеличивает их производство в 10 раз.

Обеспечивает выпуск легких танков на Харьковском тракторном, руководит эвакуацией заводов на Урал. Из Харькова вылетел последним рейсом в бомбоотсеке самолета.

В Сталинграде организует на базе судоверфи танковый завод, затем с его коллективом обеспечивает выпуск танков.

В сорок третьем Павел Михайлович – председатель комиссии по определению порядка восстановления промышленности Сталинграда, в сорок четвертом – Ленинграда. Затем – особые задания по 1-му Белорусскому фронту, спецзадание с выездом на территорию Германии.

Однажды, находясь в Кремле в кабинете у секретаря ЦК партии, Зернов потерял сознание. Очнулся дома через 29 часов 1 января. Как выяснилось, Павел Михайлович не спал перед этим в течение семи суток...

Сорок шестой год. Павел Михайлович – первый директор объекта, аналога которому в стране не было.

Организатора, такого, какой виделся для КБ-11, почувствовал в Зернове Юлий Борисович Харитон еще во время выбора места для будущего ВНИИЭФ. Зернов ясно представлял, где и что нужно создать в первую очередь. Он знал, с чего начать, как делать.

Павла Михайловича можно назвать родоначальником города Арзамас-16. Только за период с 1946 по 1950 г., когда он был руководителем КБ-11, было построено, реконструировано более 350 зданий и сооружений. В их числе – не только производственные корпуса, но и магазины, дома (кирпичные, «финские», рубленые, брусчатые), детские ясли и сады, школы, здания больницы, театр, аптека, стадион, общежития, овощехранилище, столовые... Проложены теплотрасса, водопровод, подведены подъездные пути к «площадкам», закончены первоочередные работы по строительству железнодорожной линии от станции Шатки до объекта...

Не все из задуманного удалось претворить в жизнь первому директору. Тяжелый инфаркт уложил его в 1950 г. в постель на семь месяцев. После выздоровления П.М. Зернов работал уже в министерстве, был членом коллегии, а с 1954 г. – заместителем министра среднего машиностроения. Оперативно и умело направлял работу научных и производственных предприятий основных главков министерства. Имел воинское звание генерал-лейтенант ИТС, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской, Ленинской и Государственной премий.

Павел Михайлович Зернов умер 7 февраля 1964 г., похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.



**Ванников Борис Львович** родился в 1897 г. в г. Баку. Генерал-полковник инженерно-артиллерийской службы. С 1937 по 1939 г. был заместителем наркома оборонной промышленности; с 1939 по май 1941 г. – нарком вооружений; с 20.07.41 г. по ноябрь 1941 г. – зам. наркома вооружений; с февраля 1942 по 1953 г. – нарком боеприпасов; с 1946 по 1953 г. – начальник Первого главного управления (ПГУ) при Совете Министров СССР – исполнительного органа при Спецкомитете

по атомной проблеме; а с 1953 по 1958 г. – первый заместитель министра среднего машиностроения. Ванников Б.Л. – трижды Герой Социалистического Труда.

По отзывам людей, хорошо знавших Бориса Львовича, он отличался сильным, волевым характером; в деловых отношениях с людьми был требовательным, строгим (порой даже жестоким), т.е. был типичным представителем крупных руководителей сталинской формации, порожденной тем суровым временем.

В начале июля 1941 г. Ванникову Б.Л., находящемуся в тюрьме, было предложено представить соображения по мероприятиям по эвакуации оборонных предприятий из западных районов страны на Урал и за Урал. Он еще не знал о начале войны, и поэтому такое задание его сильно озадачило. Ведь это противоречило предвоенной концепции ведения войны – бить агрессора на его же территории. Тем не менее предложения им были написаны, и они были представлены Сталину. Сталин одобрил предложенные мероприятия и для их обсуждения распорядился освободить и пригласить в Кремль Ванникова. 20.07.1941 г. Ванникову Б.Л. был выдан документ-удостоверение ГКО за № 1021, в котором говорилось:

«ГКО удостоверяет, что Ванников Борис Львович был временно подвергнут аресту органами НКГБ, как это выяснено теперь, по недоразумению. Ванников Борис Львович считается в настоящее время полностью реабилитированным.

Ванников Б.Л. постановлением ЦК ВКП(б) и СНК СССР назначен заместителем наркома вооружений, и по распоряжению ГКО должен немедленно приступить к работе в качестве зам. наркома вооружения.

Председатель ГКО И. Сталин».

Через несколько дней вышли постановления, в которых были учтены все предложения Ванникова Б.Л., а сам Борис Львович с февраля 1942 г. назначался наркомом боеприпасов.

18.08.1945 г. Сталин предложил Ванникову Б.Л. заняться атомным проектом, самым ответственным и дорогостоящим, потребовавшим мобилизации всех сил разоренной войной страны.

Борис Львович был поставлен во главе исполнительного органа – ПГУ, Спецкомитета по атомной проблеме при Совете Министров СССР (а позднее, одновременно и председателем научно-технического совета по проблеме).

*Факт назначения Ванникова Б.Л. на столь ответственные посты говорит о высоком доверии Сталина к Борису Львовичу, дважды несправедливо подвергнутому репрессиям, и о высоком чувстве патриотизма Ванникова Б.Л.*

*Это назначение, вероятно, не было случайным. Сталин знал, что Ванников имел большой опыт, приобретенный в годы войны, по воссозданию эвакуированных оборонных предприятий на новых местах, зачастую на «голом месте», был смелым, решительным, грамотным и самостоятельным руководителем крупных предприятий.*

*На посту начальника ПГУ Ванников Б.Л. вместе со многими учеными и организаторами, внесшими определяющий вклад в эту грандиозную работу, за короткий срок создали совершенно новую для страны атомную промышленность.*

*Завершающим этапом 1-й очереди атомного проекта было создание предприятий по наработке и извлечению делящихся материалов для первых атомных зарядов и полигонное испытание первого атомного заряда. 29.08.1949 г. были проведены успешные испытания первого атомного заряда РДС-1, чем (формально) завершился первый этап в создании отечественного ядерного зарядостроения.*

*На полигонном испытании РДС-1 Борис Львович из-за болезни не присутствовал, но его Сталин поздравил первым после того, как получил сообщение о результатах испытания.*

*За успешное решение крупных производственных задач Борис Львович многократно отмечался правительственными наградами. За завершение первого этапа работ по созданию отечественной атомной промышленности в кратчайшие сроки Ванников Б.Л. стал первым дважды Героем Социалистического Труда (29.10.1949 г.).*

*Впервые звание Героя (Звезда № 27) Ванникову Б.Л. было присвоено в 1942 г. за успешную подготовку оборонной промышленности в предвоенные годы к условиям военного времени. Трижды Героем Социалистического Труда впервые стал также Б.Л. Ванников, в 1954 г. за создание производственной базы, позволившей изготовить и испытать первый термоядерный заряд. Лауреат Сталинской премии (1951, 1953 гг.).*

*Созданная научная и производственная база в последующие годы быстро развивалась, обеспечивая разработки новых, более совершенных, с уникальными характеристиками зарядов.*

*В 1958 г. в связи с ухудшением здоровья, генерал-полковник Б.Л. Ванников вышел в отставку. После этого прожил всего четыре года. Похоронен у Кремлевской стены.*

В пользу строительства серийного завода на территории КБ-11 говорил ряд обстоятельств. К этому времени, о котором идет речь, на атомном объекте уже была создана и действовала мощная строительная организация, огромными усилиями была построена и начала функционировать опытно-экспериментальная база. Сами разработчики-теоретики, экспериментаторы и конструкторы находились тут же и в любой момент на этапе становления производства и запуска специзделий в серию могли оперативно оказать квалифицированную помощь.

Немаловажным фактором являлось и то, что объект, его территория уже обрели статус сверхзакрытой зоны, огражденной от внешнего мира надежной системой защиты.

Первые документы, касавшиеся строительства предприятия, говорят о том, что по первоначальным прикидкам ориентировочная стоимость этого проекта оценивалась суммой не более 60 млн рублей. Предполагалось, что на заводе будут работать приблизительно 3 тысячи человек.

Интересно, что перечень необходимых основных и вспомогательных цехов и лабораторий был откорректирован и подписан Ю.Б. Харитоном.

В феврале 1949 года вопрос о строительстве завода обсуждался на высшем уровне руководителей атомного проекта в Москве [1. С.338].

### **Протокол № 73 заседания Специального комитета при Совете Министров СССР**

г. Москва, Кремль

18 февраля 1949 г.

*Строго секретно*

(Особая папка)

*Члены Специального комитета:* тт. Берия, Маленков, Вознесенский, Ванников, Завенягин, Махнев, Первухин.

*Присутствовали* (при рассмотрении соответствующих вопросов): министры тт. Абакумов, Круглов, Тевосян, Бещев, Юдин,

Казаков; акад. т. Алиханов; зам. председателя Госплана СССР т. Борисов; заместители начальника Первого главного управления при Совете Министров СССР гг. Александров, Мешик, Комаровский; директор завода № 92 Министерства вооружения т. Елян; работники Специального комитета гг. Сазыкин, Васин, Коробков, Никольский, Сизов; уполномоченные Совета Министров СССР гг. Осетров, Павлов; начальник Первого управления Госплана СССР т. Черепнев.

### ***III. О строительстве сборочного завода при КБ-11***

(гг. Ванников, Берия, Маленков, Вознесенский, Махнев, Борисов, Первухин)

1. Принять предложение т. Ванникова о строительстве в зоне объекта № 550 сборочного завода мощностью 20 изделий РДС в год.

Ограничить объем капиталовложений на строительство завода (включая стоимость сооружения, производственных помещений завода, оборудования, энергохозяйства, сооружения дорог, водопровода, канализации, теплофикации и строительства жилья) суммой не более 60 млн руб.

2. Поручить гг. Первухину (созыв), Завенягину, Круглову, Зернову и Борисову в месячный срок разработать и представить в Специальный комитет предложения: а) о сметной стоимости завода, б) о сроках строительства, в) о выборе площадки, г) о составе завода, д) о графике проектирования, строительства и ввода в строй цехов в соответствии с принятой технологией.

3. Поручить гг. Ванникову, Завенягину, Александрову в точный срок окончательно отредактировать проект.

4. Проект Постановления Совета Министров СССР по данному вопросу внести на утверждение Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Сталина И.В.

Председатель Специального комитета  
при Совете Министров СССР Л. Берия

Итогом этого обсуждения стало Постановление Совета Министров СССР, которое было подписано Председателем Совета Министров И.В. Сталиным и датировано 3 марта 1949 года [1. С.509, 510].



**Постановление СМ СССР № 863-327сс/оп**  
**«О строительстве ремонтного цеха**  
**Приволжской конторы Главгорстроя СССР»**

г. Москва, Кремль

3 марта 1949 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить предложение начальника Первого главного управления при Совете Министров СССР т. Ванникова о строительстве в 1949–1950 гг. в зоне объекта № 550 сборочного завода на мощность 20 единиц РДС в год, ограничив объем капиталовложений на строительство этого завода (включая стоимость оборудования, сооружения производственных помещений завода, энергохозяйства, дорог, водопровода, канализации, теплофикации и жилья) суммой не более 60 млн руб.

Именоватъ в дальнейшем указанный завод «Сборочный цех завода измерительных приборов Министерства химической промышленности»; для проектировщиков, строителей и финансовых расчетов – «Ремонтный цех Приволжской конторы Главгорстроя СССР», а для поставщиков – «Приволжская контора Главгорстроя СССР».

2. Возложить проектирование ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР на Главгорстрой СССР и Ленинградский Гипрострой Главгорстроя СССР, а строительство цеха – на Министерство внутренних дел СССР.

3. Обязать Министерство финансов СССР (т. Зверева) выделить в 1949 г. из резерва Совета Министров СССР Главгорстрою СССР 30 млн руб. на проектирование и строительство ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР сверх капиталовложений, выделенных Главгорстрою СССР на 1949 г.

4. Поручить тт. Ванникову (созыв), Первухину, Завенягину, Круглову, Зернову и Борисову в месячный срок разработать и представить в Совет Министров СССР предложения: а) о сметной стоимости ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР; б) о сроках строительства цеха; в) о площадке для строительства цеха; г) о составе цеха; д) о графике проектирования, строительства и ввода в строй цеха.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев



РАСЧЕТ СЕКРЕТНО  
(Особая папка)

# СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 863-327сс/сн.

от 3 марта 1949 г. Москва, Кремль.

О строительстве ремонтного цеха  
Приволжской конторы Главгорстроя  
СССР.

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить предложение Начальника Первого главного управления при Совете Министров СССР т.Ванникова о строительстве в 1949-1950 г в зоне объекта № 550 сборочного завода на мощность 20 единиц РРС в стг, ограничив об'ём капиталовложений на строительство этого завода (включая стоимость оборудования, сооружения производственных помещений завода, энергохозяйства, дорог, водопровода, канализации, теплофикации и жилья) суммой не более 60 млн.рублей.

Именовать в дальнейшем указанный завод:

- "Сборочный цех завода измерительных приборов Министерства химической промышленности";
- для проектировщиков, строителей и финансовых расчётов - "Ремонтный цех Приволжской конторы Главгорстроя СССР";
- а для поставщиков - "Приволжская контора Главгорстроя СССР".

2. Возложить проектирование ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР на Главгорстрой СССР (~~приволжский филиал~~) и Ленинградский Гипрострой Главгорстроя СССР (~~штаб-квартира~~), а строительство цеха на Министерство внутренних дел СССР (~~штаб-квартира~~).

3. Обязать Министерство финансов СССР (т.Зверева) выделить в 1949 году из резерва Совета Министров СССР Главгорстрой СССР - 30 млн.рублей на проектирование и строительство ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР, сверх капиталовложений, выделенных Главгорстрой СССР на 1949 год.

4. Поручить тт.Ванникову (сознв), Перухину, Завенягину, Круглову, Зернову и Борисову в месячный срок разработать и представить в Совет Министров СССР предложения:

- а) о сметной стоимости ремонтного цеха Приволжской конторы Главгорстроя СССР;
- б) о сроках строительства цеха;
- в) о площадке для строительства цеха;
- г) о составе цеха;
- д) о графике проектирования, строительства и ввода в строй цеха.



Председатель  
Совета Министров Союза ССР И.Сталин

Управляющий Делами  
Совета Министров СССР Я.Чадаев

И С В Е Д Е Н И Е  
Намеренски воспроизводится с ксерокопии и выписки из настоящего постановления. Отметка и дата ознакомления  
делается на каждом документе лично товарищем, которому документ адресован, и за его личной подписью.



Уже в мае 1949 года А.П. Завенягин как заместитель начальника ПГУ проводит совещание со специалистами-проектантами Ленгипростроя. На совещании было принято следующее решение:

1. Из предложенных двух вариантов расположения ремонтного цеха принять к осуществлению строительством первый вариант, т.е. расположение площадки цеха в четырех километрах от завода № 1 в западном направлении.

2. Ленинградскому Гипрострою немедленно приступить к разработке расширенного проектного задания ремонтного цеха со сроком окончания к 1 августа 1949 года.

3. Т. Зернову П.М. в двухнедельный срок уточнить и подтвердить Ленгипрострою перечень деталей, поставляемых в порядке кооперации и не изготовляемых ремонтным цехом, а также базы снабжения сырья и полуфабрикатов.

4. При разработке проектного задания Гипрострою (т. Гутову):

а) принять режим работы ремонтного цеха односменный, с 8-часовым рабочим днем при 306 рабочих днях в году;

б) разработать проекты и в смете предусмотреть соответствующие средства для строительства спецскладов как готовой продукции, так и промежуточных, сверх стоимости ремонтного цеха;

в) расширение жилого поселка предусмотреть строительством 2- и 3-этажными кирпичными домами;

г) в связи с невозможностью расширения существующей электростанции КБ-11, неэкономичностью и ненадежностью ее эксплуатации – запроектировать новую электростанцию мощностью 5000-6000 кВт с обеспечением нужд КБ-11 и ремонтного цеха.

Ленгипрострою вместе с проектным заданием проработать вопрос и представить предложение о дальнейшем использовании здания существующей электростанции КБ-11;

д) проектом организации работ предусмотреть максимальное использование существующих временных сооружений, временного жилья, строймеханизмов и транспорта.

5. Утвердить представленный Ленгипростроем график выполнения проектных и строительных работ.

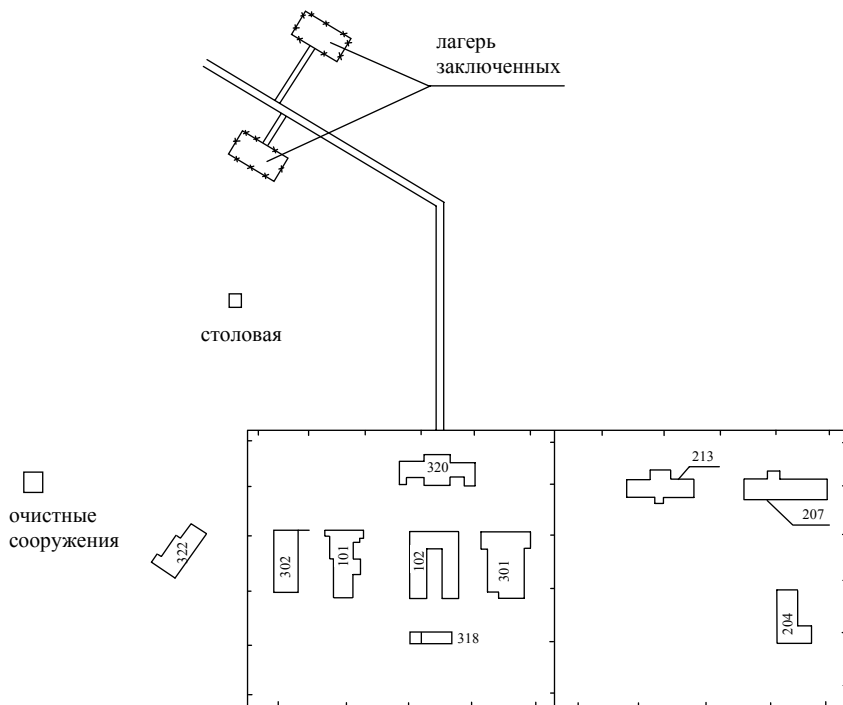
6. Поручить тт. Комаровскому А.Н., Александрову А.С. и Зернову П.М. в десятидневный срок разработать мероприятия по строительству ремонтного цеха в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 863-327 от 3/III-1949 г. и представить на рассмотрение для представления Правительству.



3 декабря 1949 года был назначен первый директор строящегося завода № 551 (будущий электромеханический завод «Авангард») – **Константин Арсеньевич Володин**.

В феврале 1952 года он был откомандирован в распоряжение Главка и направлен на Урал, на строительство Приборостроительного завода – начальником объекта Златоуст-20 Челябинской области. Проработал он на заводе № 551 не долго, всего полтора года, но окончание строительства первых цехов, освоение первого изделия РДС-1 – дело его рук. О нем еще будет написано в главе 8 и во многих книгах, посвященных созданию промышленности ядерных боеприпасов.

**ГЕНПЛАН  
ЗАВОДА № 551 («АВАНГАРД»)  
1951 г.**



**Состав завода № 551**

1. Площадка VI
  - а) механическое производство
  - б) сборка первая
  - в) производство № 1
  - г) производство-сборка № 2
  - д) сборка № 3
  - е) ремонтно-инструментальное и транспортное хозяйство
2. Площадка VII. Стенд.
3. Площадка IX. Контрольно-испытательная станция
4. Площадка X. Склады заготовок по кооперации
5. Электростанция
6. Склады химреактивов и приборов
7. Жилой поселок (Боровое).

**ГРАФИК**  
**сроков проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию**  
**зданий и сооружений завода № 551 на 1950 год**

№ зда-ний	Наименование зданий	Срок выдачи проектов	Сроки строительства		Сроки ввода в эксплуатацию
			начало работ	окончание работ	
2	3	4	5	6	7
	<u>Площадка VI</u>				
	а) основные производственные здания и				
101	Мастерские механические и др.	с 15.III по 15.V.1950 г.	март 1950 г.	декабрь 1950 г.	декабрь 1950 г.
102	Мастерские: сборочная и электромонтажная				
207	Мастерская сборки				
209	Расходный погреб «Г»				
213	Мастерская сборки № 3				
204	Склад формирования Лабораторный корпус				
	б) вспомогательные здания				
301	Мастерская инструментальная, ремонтно-механическая и электроремонтная	с 1.III. по 1.IV-1950 г.	март 1950 г.	декабрь 1950 г.	декабрь 1950 г.
302	Мастерская котельно-сварочная и кузнечно-термическая	с 1.III. по 1.IV-1950 г.	март 1950 г.	декабрь 1950 г.	декабрь 1950 г.
320	Заводоуправление, АТС, радиоузел и медпункт	с 15.III. по 1.IV-1950 г.	март 1950 г.	декабрь 1950 г.	декабрь 1950 г.
322	Котельная (отопительная)	с 15.III. 50 г.	апрель 1950 г.	октябрь 1950 г.	октябрь 1950 г.
323	Склад угля при котельной				
318	Артскважины	с 15.III.50 г. по 1.VII.50 г.	март 1950 г.	октябрь 1950 г.	октябрь 1950 г.
105	Производство № 1	с 1.II.50 г.	февраль 1950 г.	декабрь 1950 г.	декабрь 1950 г.
407	Столовая на 200 пост. мест	с 15.III.50 г. по 1.VI.50 г.	март 1950 г.	октябрь 1950 г.	октябрь 1950 г.
T-18	Склад длительного хранения химреактивов и приборов	с 1.I. по 15.III.50 г.	январь 1950 г.	1 июня 1950 г.	июнь 1950 г.
	<u>Площадка VII (стенд.)</u>				
1	Каземат наблюдения	с 1.XI.49 г. по 1.II.50 г.	ноябрь 1949 г.	июнь 1950 г.	июнь 1950 г.
3	Поверочная мастерская				
4	Расходный погребок				
10	Блиндаж для укрытия				
16	Помещение для сборки и подготовки свечей				
	<u>Площадка IX.</u>				
1	Испытательная станция	31.XI.49 г. по 1.II.50 г.	ноябрь 1949 г.	июнь 1950 г.	июнь 1950 г.
2	Стенд открыт. площад.				
3	Каземат дистанц. управл.				
4	Блиндаж д/укрытия охраны				
13	Расходный погребок				
6	Контора и диспетчерская				
5	Карaulное помещение				
	<u>Общеплощадочные работы</u>				
	Жилищное строительство	с 1.I. по 1.IV.50 г.	ноябрь 1949 г.	1 квартал 1950 г.	в 1960 г. 10000 м <sup>2</sup>

Безусловно, читатель должен обратить внимание на жесточайшие сроки графиков проектирования и ввода в эксплуатацию зданий и сооружений первого серийного боеприпасного атомного завода № 551.

Основные строительные работы производились заключенными. Два больших лагеря за колючей проволокой располагались рядом со стройплощадкой.

Согласно первоначальному плану основные сооружения завода, рассчитанные на ежемесячный выпуск двух-трех бомб типа РДС, должны были войти в строй к декабрю 1950 года. Но этот срок, как показала практика, оказался нереальным.

По новым контрольным срокам ввод в действие основных сооружений завода должен был состояться во второй половине 1951 года. В ту эпоху один раз наверху еще могли учесть объективные трудности. Но надеяться на второе проявление подобной лояльности не рискнул бы никто. Строители и монтажники понимали это очень хорошо, а поэтому начиная с конца 1950 года и на протяжении всего следующего года развернулась настоящая «битва» за пуск предприятия.

Общее количество зданий, введенных в действие к концу 1951 года, составит 16. В их число входили сборочный, механосборочный, электромонтажный, котельно-сварочный и ряд других цехов, а также центральная заводская лаборатория, заводоуправление, котельная, погребки для ВВ и склады.



*Сборочный цех ядерных боеприпасов в 1951 году*

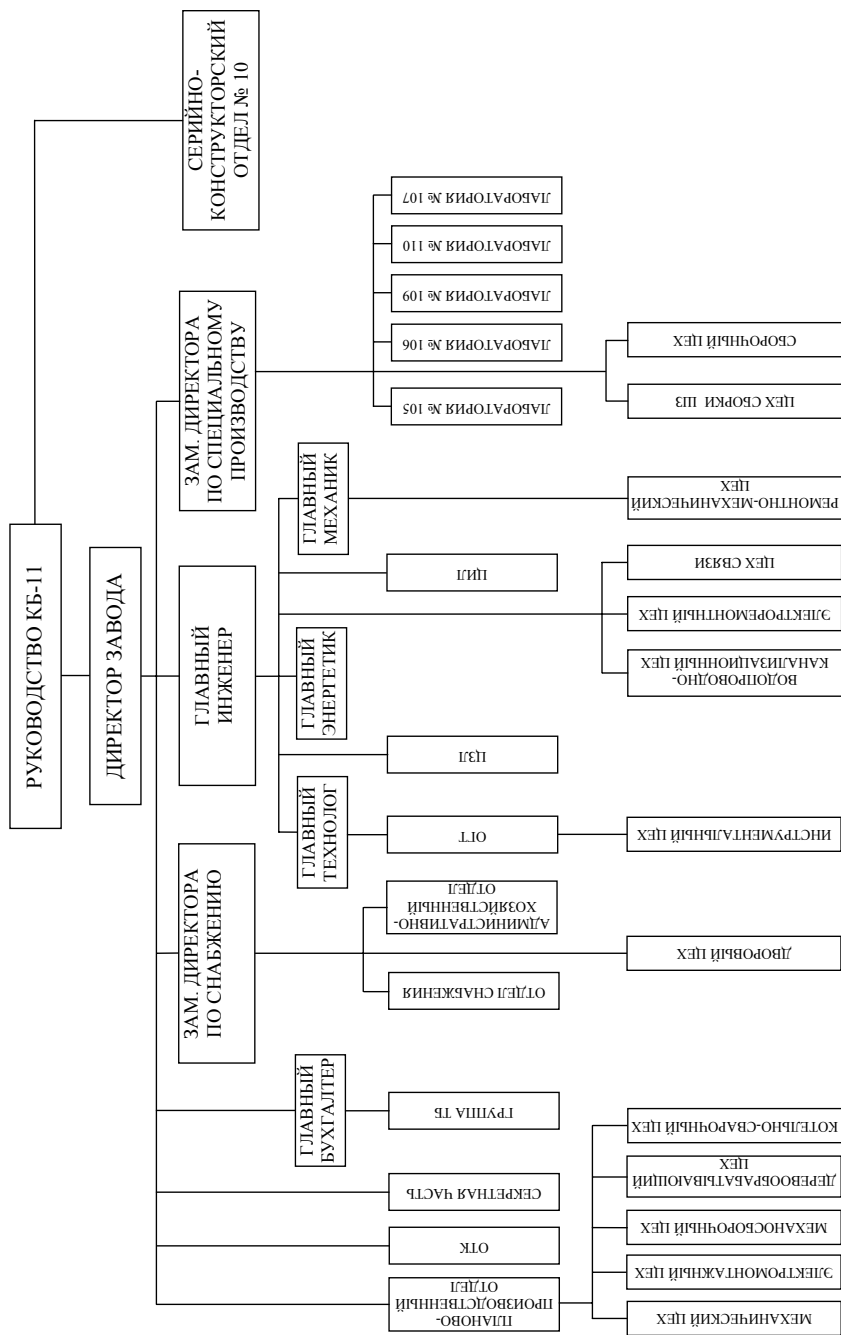
Главным резервом кадров для предприятия стало КБ-11. Руководящие должности были в основном укомплектованы работниками секторов и опытных заводов КБ. Немало было взято на новое предприятие и квалифицированных рабочих, мастеров, инженерно-технических работников. Конечно, в целом проблеме кадров «перекачка» людей из КБ-11 не решала. Многих предстояло завезти из-за зоны. Кадровый набор на первое серийное предприятие шел на многих предприятиях страны. Отбирали опытных, грамотных производственников разного профиля. Часть работников прибыла на завод по мобилизационным спискам, которые составлялись на местах. Курировали все вопросы, связанные с кадровым подбором, как правило, партийные комитеты разных уровней от ЦК ВКП(б) до парткомов предприятий. Кроме критерия профессионализма и мастерства, принимался во внимание и фактор так называемой надежности. Случайные люди в подобные списки попасть не могли.

Это были люди преданные делу, пережившие годы Великой Отечественной войны. Они работали сутками, не выходя из лабораторий, цехов и отделов. Это было героическое поколение. Вряд ли в России будет еще такое. Они вырастили замену подобную себе. На смену им пришли выпускники вузов, техникумов, ПТУ и РУ послевоенных лет. Эти люди тоже отбирались «поштучно».

Учитывая особенности деятельности завода, была продумана система специальной подготовки вновь прибывавших на объект. Они проходили стажировку на опытных заводах и в лабораториях КБ-11. Что касается ИТР, перешедших из КБ-11, то они уже знали специфику дела, имели некоторый опыт, приобретенный ими при разработке и создании опытных образцов специзделий.

Несомненно, положительным моментом в истории становления и развития первого предприятия явилось его «зарождение» в недрах КБ-11. Это не только облегчало задачу подбора и подготовки кадров, но и содействовало быстрому промышленному освоению идей разработчиков, благодаря постоянным и тесным контактам с ними. Была и другая очень важная сторона – научно-техническое руководство КБ-11 поднимало «планку» требовательности к глубине проработанности всех технических и технологических вопросов на первом серийном атомном предприятии на более высокий уровень.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗАВОДА № 551 В 1951 ГОДУ



Первыми подразделениями, созданными на заводе, были – отделы главного технолога, технического контроля, центральная заводская лаборатория и центральная измерительная лаборатория. Надо сказать, что технологической службе предприятия приходилось решать очень широкий круг проблем от механической обработки деталей из урана до разнообразных специальных вопросов, касавшихся изготовления и сборки узлов с применением радиоактивных и взрывчатых веществ, изготовления и сборки узлов автоматики и радиоконтроля, сборки и контроля самих изделий.

Серийный технологический процесс на сборку атомного заряда создавался трудно. Сложен был переход от изготовления опытного заряда к серийному. Каждая строчка технологического документа обсуждалась и согласовывалась с разработчиками заряда.

Нужно специально отметить, что первые изделия принимались комиссионно, такую комиссию несколько лет возглавлял Ю.Б. Харитон. Это говорит об исключительном внимании к качеству выпускаемой продукции. Руководители говорили, что «не дай Бог, чтобы изделия применялись, но уж если они дошли до цели, то должны сработать с абсолютной гарантией». Несколько позже Министерство обороны создало свое представительство, которое контролировало производство и вело окончательную приемку изделий.

В декабре 1951 года первые три серийные атомные бомбы РДС-1 «вышли» с предприятия. Это была победа, настоящий прорыв в деле создания ядерного щита Родины.

Надо, однако, отметить, что никаких особо победных реляций по поводу первого успеха не прозвучало. Этот факт воспринимался, судя по всему, далеко не как завершение напряженной работы. Причина заключалась, очевидно, в том, что на РДС-1 смотрели уже как на «вчерашний день». На очереди были более совершенные конструкции, которые предстояло внедрить в серию [1. С. 510, 511].

**Постановление СМ СССР № 864-328сс/оп  
«О сроках изготовления РДС-2 и РДС-3»**

г. Москва, Кремль

3 марта 1949 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить предложение тт. Харитона и Зернова, а также тт. Курчатова, Ванникова, Первухина и Завенягина об отнесении



на год срока окончания работ по РДС-2, установленного Постановлением Совета Министров СССР 8.III.1948 г. № 234-98 (с декабря 1949 г. на декабрь 1950 г.).

Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова) представить в Совет Министров СССР предложения о сроках отработки по этапам первого комплектного экземпляра РДС-2 после получения требуемого количества кремнилы-1.

2. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова) и КБ-11 (тт. Зернова и Харитона):

а) сосредоточить внимание, силы и средства КБ-11 наряду с работой по РДС-1 на разработке и изготовлении РДС-3, обеспечив его изготовление к концу 1949 г.;

б) представить в месячный срок Совету Министров СССР предложения о сроках окончания технического проекта РДС-3, полигонной отработки конструкции РДС-3, предъявления требуемого количества экземпляров РДС-3 на испытания (подготовительные и государственные).

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

В справке (с грифом особой секретности), подготовленной Специальным Комитетом руководству государства о состоянии развития атомной промышленности в ноябре 1951 года сообщалось [5. С.713, 714]:

### *1. Производство изделий РДС*

Изготовлено:

1949 г.	– 2 (кроме 1, израсходованного на испытания)
1950 г.	– 9 (вместо 7 по плану)
1951 г.	– 18 (кроме 2, израсходованных на испытания)
Будет в ноябре и декабре	– 6
Всего за 1951 год	
будет сделано	– 24
Итого будет иметься	
к 1 января 1952 г.	– 35 (включая 11, изготовленных за 1949-1950 гг.)

## **План изготовления РДС-2 и РДС-3 на 1952-1955 гг.**

Всего за пятилетие 1951-1955 гг. будет изготовлено ... *изделий РДС-2 и РДС-3* (против ... *РДС-1* по утвержденному ранее плану на пятилетие 1950-1954 гг.), в том числе:

- в 1952 г. – 40 (в т.ч. 24 РДС-2 и 16 РДС-3)
- в 1953 г. – 50
- в 1954 г. – ...
- в 1955 г. – ...

Изготовленные за 1949-1951 гг. 29 *РДС-1* будут переделаны в *РДС-2* (в т.ч. 19 в 1952 г. и 10 – в первой половине 1953 г.).

Перевыполнение плана будет достигнуто за счет увеличения производства *плутония* и *урана-235*.

В 1952-1955 гг. потребуются построить 2 новых завода по изготовлению изделий (дополнительно к имеющемуся заводу № 551) на общую мощность сборочных заводов до ... РДС в год (подчеркнуто автором).

## **II. Подготовка экипажей и самолетов**

В соответствии с решением Правительства Военным министерством СССР в июне 1952 г. будет закончено формирование и подготовка учебно-тренировочной части в составе 22 самолетов *Ту-4* (включая 7 самолетов и экипажей, подготовленных в 1951 г.). Базовый аэродром – *Балбасово*, в 12 км южнее г. *Орша*.

## **III. Работы по созданию новых конструкций РДС**

Созданы конструкции изделий РДС:

- 1) РДС-1 – общий вес 4,6 т, заряд из *плутония*, полный тротиловый эквивалент – 18500 т;
- 2) РДС-2 – общий вес 3,1 т, заряд из *плутония*, полный тротиловый эквивалент – 38000 т;
- 3) РДС-3 – общий вес 3,1 т, заряд из *плутония* и *урана-235*, полный тротиловый эквивалент – 41000 т.

Разрабатываются новые конструкции РДС.

- 4) РДС-4 – общим весом 1,2 т с зарядом из *плутония* и полным тротиловым эквивалентом – 15000-20000 т.

Первый экземпляр РДС-4 должен быть изготовлен и предъявлен на испытания в *августе-сентябре* 1952 г.

5) РДС-5 – общим весом *4,6 т* с зарядом из *плутония* и полным тротиловым эквивалентом – *8000 т*.

Общий вес РДС-5 в *4,6 т* обуславливается тем, что обжатие *плутония* требует давления.

б) *Водородное изделие* в 2 вариантах:

а) с многослойным зарядом (из нескольких концентрических слоев природного *урана* и соединений *трития, дейтерия и лития-6*) с запалом из *изделия РДС с плутонием*.

Наиболее трудной задачей создания такого изделия является разработка способов обжатия многослойного заряда.

Модель *водородного изделия* этого типа первоначально предполагали изготовить в 1952 году. Однако в связи со встретившимися трудностями разработку и изготовление модели намечено закончить в I полугодии 1953 г.

Испытание модели позволит проверить правильность физических и математических расчетов, а также получить необходимые данные для конструирования *изделия*;

б) *водородное изделие из дейтерия*.

По предварительным расчетам физиков, этот вариант должен состоять из основного заряда в несколько сот килограммов жидкого дейтерия при температуре минус  $250^{\circ}\text{C}$ , заключенного в тонкую (не более полмиллиметра) оболочку из сплава металлов, промежуточного детонатора из смеси *трития с дейтериумом* и запала (*изделия РДС с зарядом из плутония или урана-235*).

Разработка этого варианта *водородного изделия* встретила наибольшие трудности. Нашим ученым пока не удалось еще доказать, что *создание водородного изделия из дейтерия* возможно.

Для преодоления этих трудностей потребуется еще несколько лет работы.

В связи с тем что возможность создания *водородного изделия* с многослойным зарядом (по первому варианту) более реальна и работы по нему продвинулись значительно дальше, решено в 1952 году сосредоточить силы ученых и конструкторов на разработке *водородного изделия* с многослойным зарядом, а разра-

ботку водородного изделия из дейтерия (по второму варианту)  
отложить на один год.

Уже 29 декабря 1951 года было принято Постановление Совета Министров СССР о расширении завода № 551 и строительстве его новых цехов [15. С.103, 104].



РАСЧЕТ  
СЕКРЕТНО  
(ОСБСБ) ПАПКА  
СЕКРЕТНО

## СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 5383-2343сс/оп

от 29 декабря 1951 г. Москва, Кремль.

### О расширении завода № 551

В связи с изменившимися задачами и увеличением объёма производства на заводе № 551, Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ

1. Принять предложение Первого главного управления при Совете Министров СССР о расширении завода № 551 за счёт постройки следующих основных сооружений:

- а) цеха для изготовления центральной металлической части изделия 501 м;
- б) электромеханического цеха для изготовления и сборки блоков автоматики, блоков защитный, электросамков, блоков питания и др.
- в) цеха металлических фокусирующих линз (корзинок);
- г) инструментального цеха;
- д) литейного цеха для отливок стального, цветного, чугунного литья, - для обеспечения потребности завода № 551 и объекта № 51
- е) необходимых складов и расширения жилой площади и других зданий и сооружений.

2. Поручить Первому главному управлению при Совете Министров СССР (т.т.Ванникову,Завенягину) утвердить плановое задание на расширение завода № 551 к 15 января 1952г.

3. Утвердить ассигнования на капитальное строительство завода № 551 в 1952 году 40 млн.рублей, в том числе на строительномонтажные работы, выполняемые Главпромстроем МВД СССР 30 млн.рублей по тигульному списку, утверждённому начальником Первого главного управления при Совете Министров СССР.

К С В Е Д Е Н И Ю

Товарищ, получивший этот документ, не может ни передавать, ни уничтожить с ним, кого бы то ни было, если в последующей операции. Копировка документа и делание вписок, в него категорически воспрещается. Отнесение об обязательности Ассигнует на документе лично поварница, Копировку документа адресовать. Подать при возвращении в Совет Министров СССР не позднее чем через 48 часов.

4. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т.т.Ванникова и Завонягина) разработать и представить в Совет Министров СССР на утверждение к 1 июля 1952г. проектное задание и сводный сметно-финансовый расчёт на расширение *завода* № 551.

5. Директору ГСПИ-11 т.Гутову предоставить право израсходовать из премиального фонда института 75.000 рублей на премирование особо отличившихся работников за досрочное представление проектного задания.

6. Первому главному управлению при Совете Министров СССР (т.т.Ванникову, Завонягину) до утверждения проектного задания:

- а) выдавать строительству технорабочие чертежи на отдельные здания и сооружения;
- б) производить строительство об'ектов завода № 551 в 1952 год по проектам и сметно-финансовым расчётам на отдельные об'екты.

Президиум  
Совета Министров Союза ССР - И.Сталин.



Секретарь Президиума  
Совета Министров СССР - М.Поманев.

### *Создание серийно-конструкторского бюро (СКБ)*

На первом этапе разработка всей чертежно-конструкторской документации, наблюдение за изготовлением опытных образцов специзделий, их серийным производством и эксплуатацией возлагались на конструкторские отделы КБ-11. Но уже в конце 1951 года в целях сосредоточения их усилий на создании новых типов ядерного оружия было принято решение об освобождении конструкторов КБ-11 от курирования данных вопросов.

30 октября 1951 года приказом начальника КБ-11 генерала Александрова А.С. был создан серийно-конструкторский отдел. Отделу был присвоен номер 10. Начальником серийно-конструкторского отдела был назначен Сергей Ильич Карпов.



*Карпов Сергей Ильич* родился 21 января 1914 г. в г. Москве.

После окончания школы ФЗУ при заводе Ильича в г. Москве работал токарем на этом же заводе. В 1932 г. поступил в Московский автомеханический институт им. Ломоносова, а в 1936 г. перевелся в Краснознаменный Московский механико-машиностроительный институт им. Баумана (ныне МВТУ), который окончил в 1938 г. До 1939 г. работал заведующим учебной частью отдела подготовки кадров завода радиоаппаратуры им. Орджоникидзе в г. Москве.

С 1939 по 1945 г. – ведущий инженер-конструктор завода № 213 им. Орджоникидзе МАП в г. Энгельсе, с 1945 по 1946 г. – ведущий инженер-конструктор ОКБ-7 при заводе № 122 МАП, г. Москва, с 1946 по 1947 г. – начальник конструкторской бригады ОКБ-3 при заводе № 133 МАП, г. Москва. По постановлению ЦК ВКП(б) и согласно приказу министра авиационной промышленности откомандирован в распоряжение ПГУ.

В КБ-11 с 1947 г. работал старшим инженером-конструктором, начальником отдела, заместителем начальника сектора.

Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1951, 1954 гг.). Лауреат Сталинской премии II степени (1953 г.).

В 1955 г. откомандирован в распоряжение начальника филиала № 1 (КБ-25).

Отдел подчинялся первому заместителю начальника КБ-11 Алферову В.И.

В обязанности этого подразделения входило решение всех технических вопросов как серии, так и эксплуатации ядерного оружия в войсках.

В 1952 году отдел был преобразован в сектор № 10.

В этом же году П.М. Зернов своим приказом определил сектор № 10 головной организацией в вопросах согласования технических характеристик комплектующих узлов для специзделий, поставляемых смежными организациями.

С 1952 по 1955 год работу сектора возглавлял С. И. Карпов, а с 1955 года – Николай Георгиевич Маслов.



*Маслов Николай Георгиевич родился 28 января 1913 г. в г. Москве.*

*Трудовую деятельность начал в 1930 г. Работал препаратором, чертежником, техником-механиком, помощником механика цеха, и.о. механика цеха, механиком цеха 1 ГПЗ им. Кагановича в г. Москве. В 1935 г. поступил в Московский станко-инструментальный институт им. Сталина, который окончил в 1940 г. С 1942 по 1944 г. работал инженером-конструктором, старшим инженером, начальником экспериментальной мастерской в Экспериментальном научно-исследовательском институте металлорежущих стан-*

*ков в Москве. С 1944 по 1946 г. – главный инженер станкозавода «Коммунар» в г. Либны Полтавской области.*

*С 1946 г. в КБ-11 прошел путь от старшего инженера-конструктора до главного конструктора СКБ – первого заместителя главного инженера завода № 551.*

*Награжден орденом Ленина (1956 г.), орденом Трудового Красного Знамени (1949, 1954, 1961 гг.). Лауреат Сталинской премии (1951, 1953 гг.).*

*С 1974 г. на пенсии.*

*Умер 5 января 1976 г.*

В мае 1957 года сектор 10 был выделен из состава КБ-11 и стал серийным конструкторским бюро завода № 551. СКБ было размещено в специально построенных для него около территории предприятия двух трехэтажных зданиях. Став структурным подразделением завода, СКБ одновременно являлось органом Главного Управления, так как до 1961 года обслуживало все серийные предприятия промышленности ядерных боеприпасов. Затем на них были созданы собственные СКБ.



Старейшинами СКБ, внесшими значительный личный вклад в освоение и развитие серийного производства специзделий, являлись Профе В.А., Висков П.П., Коржевский А.П., Золотухин Н.С., Цветков В. А. и др.



*Профе Виктор Андреевич родился в г. Балашове Саратовской области.*

*В 1929 г. окончил 7 классов и поступил в ФЗУ в г. Тамбове. В это же время он начинает трудовую деятельность учеником слесаря при депо. После окончания училища поступает в Московский сварочный институт. После первого курса, в 1933 г., переводится в МВТУ, которое заканчивает в 1937 г. по специальности «Сварочное производство».*

*По распределению Виктор Андреевич был направлен инженером-конструктором 1-й категории на завод им. Ворошилова в г. Воронеж.*

*В 1947 г. Виктор Андреевича направляют в КБ-11 на должность инженера-конструктора. Сложившийся специалист с большим опытом производственной работы, необходимыми конструкторскими навыками, он стал конструктором высокой квалификации, разработал ряд сложных и ответственных конструкций, узлов и агрегатов изделий.*

*В 1960 г. Виктор Андреевич был назначен первым заместителем главного конструктора по конструкторским вопросам, а в 1970 г. – начальником СКБ завода № 551. Под его непосредственным руководством решались вопросы модернизации специзделий, проводились работы по повышению их надежности. Профе В.А. руководил контрольно-летными испытаниями серийных изделий на полигонах Минобороны, контрольными проверками, переаттестацией, типовыми испытаниями. Большая работа была проделана коллективом СКБ под руководством Профе В.А. по повышению эксплуатационно-технических характеристик, увеличению гарантийных сроков службы, расширению условий эксплуатации, сокращению объема проверок и*



*увеличению периода межрегламентных проверок как изделий в целом, так и отдельных узлов.*

*Профе В.А. трижды награжден орденом Трудового Красного Знамени (1954, 1956, 1978 гг.), орденом «Знак Почета» (1962 г.). Он являлся дважды лауреатом Сталинской премии (1951, 1953 гг.).*

*В 1986 г. Профе В.А. ушел на заслуженный отдых.*

*Умер 2 ноября 1987 г.*

Если говорить о содержательной стороне деятельности СКБ, то следует, прежде всего, подчеркнуть ее разносторонность. По каждому передаваемому в серийное производство специзделию работа начиналась с глубокого изучения чертежно-технической документации (ЧТД), которая принималась в подлинниках от разработчиков. Затем разворачивалась отработка ЧТД в применении к серийному производству, что предполагало повышение технологичности, внедрение прогрессивных методов изготовления, меры по унификации и т. д. В итоге этой непростой работы проводилась соответствующая корректировка ЧТД. Одновременно совершенствовалась полученная от КБ-разработчика документация на эксплуатационное оборудование и создавались новые стенды, пульты, оснастка и т. п.

В ведение СКБ входили также вопросы модернизации специзделий при наличии соответствующих решений научно-технического руководства, работы по надежности и техническое руководство проведением контрольно-летных испытаний серийных изделий на полигонах Министерства обороны, контрольных проверок, переаттестации, типовых испытаний и многое другое.

Без преувеличения колоссальная по объему и напряженности работа была проделана СКБ по обеспечению заводов-смежников чертежно-технической документацией.

В условиях соблюдения строжайшего режима секретности разработчик, как правило, стремился максимально сократить объем ЧТД, нередко ограничиваясь лишь сборочными чертежами. Перед СКБ в связи с этим стояла двоякая задача – соблюсти секретность и обеспечить заводы-смежники таким материалом, который гарантировал бы качество всех поставляемых ими комплектующих узлов и деталей. На всех этапах деятельности СКБ эта задача решалась успешно. ЧТД, направляемая заводам-смежникам,

оптимально дополнялась опытной технологией и чертежами на оснастку. Общей работе помогали и тесные контакты заводских конструкторов с коллегами родственных предприятий.

В 1958 году Главный конструктор КБ-11 Е.А. Негин вместе с главным конструктором СКБ Н.Г. Масловым были командированы в Китай.

Е.А. Негин так рассказал об этой поездке: «В Китае мы должны были рассказать, что нужно уметь, чтобы сделать бомбу. Поездили по Китаю. Посмотрели заводы. Представили им тот вид кооперации предприятий, которые могут быть созданы, типа “китайского минсредмаша”, сказали, чего у них нет, что нужно сделать в первую очередь, в общем, оказали большую научно-техническую помощь». Среди ветеранов СКБ есть свидетели того, как готовился полный комплект документации на атомную бомбу, которую намеревались передать Китаю. Документация была упакована в специальные ящики – набралось на 2 – 3 грузовых автомобиля. Ждали указания на отправку. Но ситуация вдруг изменилась. Была получена команда «отбой» и все осталось на заводе. Это было разумное решение.

Ядерное оружие – дело архисерьезное и, предпринимая какие-либо шаги, так или иначе затрагивающие его судьбу, нужно быть максимально осторожным.

Высокая квалификация конструкторов СКБ была общеизвестна в системе серийного производства.



Хорошим примером такого высокого профессионализма являлся А.И. Малыгин.

*Александр Ильич Малыгин* пришел в СКБ в 1951 году. Вначале работал инженером-конструктором, затем руководителем конструкторской группы, а с 1957 года – конструкторского отдела. При его непосредственном участии проводились все контрольные проверки и переаттестационные испытания зарядов. Исключительная ответственность, способность «брать удар на себя» снискали ему самое

искреннее уважение в коллективе как конструкторов, так и завода в целом. Он является лауреатом Государственной премии СССР, награжден тремя орденами Трудового Красного Знамени и двумя «Знак Почета».

СКБ стало опытным и по-настоящему творческим коллективом, способным не только обеспечивать серийное производство и эксплуатацию.

Сектор 10 стал своеобразной академией, подготовившей кадры конструкторов для серийных предприятий и центральных структур, обеспечивавших ядерное серийное производство.

Так, на работу в центральный аппарат Министерства были переведены Александров А. П., Селиванов Д. В., Бахчевников В. В., Воробьев В. Г., Первушин В. П. На руководящие должности предприятий атомной промышленности были назначены сотрудники сектора – Жуков С. А., Якутик В. Н., Митюков А. В., Меснянкин П. Н., Мещерягин Н. А., Морозов В. Н., Абрамичев А.С., Баюшев С. К.

Становление отдела главного технолога (ОГТ) началось с первой половины 1950 года. В отдел направлялись инженеры и техники, уже имевшие большой производственный опыт на передовых предприятиях страны. Основателем и первым руководителем отдела по праву может быть назван В.В. Касютыч. Он возглавил работу отдела в начале 1950 года, уже имея трехлетний стаж работы в КБ-11. Через два года, став главным инженером предприятия, он продолжал непосредственно руководить технологической службой завода.



***Касютыч Владимир Владимирович*** родился 10 апреля 1908 г. в д. Столпы Матясовской волости Кобринского уезда Гродненской губернии (Брестская область).

*Трудовую деятельность начал учеником слесаря, а затем токарем в г. Ульяновске. В 1926-1930 гг. работал слесарем на бумажной фабрике № 2 в Новоспасском районе Ср.-Волжского края.*

*В 1934 г. окончил Куйбышевский индустриальный институт.*

*С 1934 по 1946 г. работал на заводе № 78 в г. Челябинске инженером-конструктором, начальником конструкторского бюро, начальником технологического бюро, заместителем главного конструктора, главным конструктором, главным технологом завода.*

*В КБ-11 с 1946 г. работал старшим инженером-технологом, главным технологом завода, главным технологом объекта, и.о. главного инженера завода, главным инженером завода.*

*Награжден орденом Отечественной войны II степени (1945 г.), орденом Трудового Красного Знамени (1942, 1951, 1956 гг.), орденом «Знак Почета» (1962 г.). Лауреат Сталинской премии (1953 г.).*

*С 1973 г. на пенсии.*

*Умер 25 февраля 1986 г.*

Одна из основных служб на серийных заводах – технологическая – это отделы главного технолога, инструментальный цех, инструментальное хозяйство. Получение документации на новые разработки – это только начало. Основная работа по подготовке производства и освоению новой техники – это технология, обеспечивающая качество и надежность выпускаемых изделий.

Служба главного технолога – гарант своевременного освоения и качественного выпуска современного ядерного оружия.

Стремясь максимально сократить сроки подготовки серийного производства, технологи предприятия, не дожидаясь окончания строительства цехов, изучали конструкторскую документацию первого изделия, проектировали оснастку и нестандартное оборудование, выезжали в командировки для решения технических вопросов, связанных с поставками оборудования для оснащения предприятия.

В первое десятилетие структурно технологическая служба предприятия состояла из технологов ОГТ и технологов, работающих в цехах предприятия и административно подчиненных начальником цехов.

В этот период в ОГТ было два основных бюро: технологическое и конструкторское. Первое занималось разработкой технологических процессов, второе – проектированием оснастки и

технологического оборудования. Состав технологической службы постоянно увеличивался, повышалась квалификация и опыт работников. ОГТ стал школой подготовки кадров.

В свое время начали работу в ОГТ Фоломеев В.Г. – ставший директором завода, Ефименко Л.Я., Бубнов А.А., Гришунин В.И., Лыков Н.И. – ставшие руководителями подразделений.

Строительство, пуск в эксплуатацию цехов, освоение технологии сборки первых атомных бомб РДС-1, начало их серийного производства – результат энергичной деятельности К.А. Володина. С весны 1952 года он руководит строительством крупного серийного завода на Урале, входившего в систему новой атомной промышленности страны.

После ухода К.А. Володина завод некоторое время возглавляли А.К. Бессарабенко и А.Я. Мальский.



***Бессарабенко Алексей Константинович*** родился 30 марта 1907 г. в г. Севастополе.

*Трудовую деятельность начал в 1925 г. слесарем на Севастопольском морском заводе.*

*Окончил рабфак при Институте им. К. Либкнехта в Москве (1930 г.). После окончания машиностроительного факультета Уральского индустриального института им. С.М. Кирова в г. Свердловске (1935 г.) работал мастером, начальником участка, заместителем начальника цеха, начальником цеха, начальником производства*

*на заводе им. Молотова в г. Молотове (ныне Пермь) до 1942 г. С 1942 по 1944 г. был секретарем обкома ВКП(б) по вооружению в г. Молотове. В 1945 г. был партторгом ЦК ВКП(б) на заводе им. Дзержинского (п/я №10) Министерства сельхозмашиностроения, с 1945 по 1947 г. – секретарем райкома в г. Перми.*

*В КБ-11 с 1947 г. работал директором завода, первым заместителем начальника объекта по опытному производству, главным инженером объекта.*

*Немалых сил, бессонных ночей стоило Алексею Константиновичу решение вопросов охраны труда и техники безопасности на объекте. Много внедрялось впервые. Выполнялись такие виды работ, аналогов которым еще не было.*

*За участие в разработке проверенной системы инициализации заряда из взрывчатых веществ и конструкции аппаратуры и системы автоматического зажигания для атомной бомбы награжден орденом Ленина (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 г.). Лауреат Сталинской премии (1951, 1953 гг.).*

*Награжден орденом Ленина (1941, 1949, 1956 гг.), орденом «Знак Почета» (1943 г.), орденом Трудового Красного Знамени (1960 г.).*

*Умер 24 октября 1960 г.*

В декабре 1952 года директором завода № 551 был назначен Валентин Викентьевич Дубицкий.



**Дубицкий Валентин Викентьевич** родился 24 апреля 1906 г. в г. Санкт-Петербурге.

В 1939 г. с отличием окончил артиллерийскую академию, после чего 10 лет работал старшим военным представителем ГАУ на заводах боеприпасов.

В КБ-11 был переведен в 1949 г. из г. Перми, где он работал районным инженером-приемщиком на боеприпасном заводе № 10 им. Ф.Э. Дзержинского.

Вначале здесь он работал как представитель 3-го отдела МСМ, а с 01.03.1950 г. – начальником технической инспекции (отдел № 3 КБ-11). До апреля 1950 г. он работал один, а в начале апреля Зерновым П.М. был издан приказ о первоочередной комплектации кадрами отдела № 3.

Полковник Дубицкий был человеком выше среднего роста, худощавым, стройным, с отличной военной осанкой, ходил энергичной походкой. В общении вежлив, внимателен. В работе –



энергичный, добросовестный и ответственный. На упущения в работе своих подчиненных или производственников реагировал строго, но сдержанно, хотя сам переживал долго и эмоционально.

Валентин Викентьевич много уделял внимания технической подготовке подчиненных, работе с секретной документацией, готовя сотрудников к приемке совершенно незнакомых изделий.

Летом 1950 г. началась комиссионная приемка первого серийного образца заряда РДС-1. Председателем комиссии был Зернов П.М., его заместителем – Дубицкий В.В., членами комиссии – начальники конструкторских отделов (разработчики составных элементов заряда) и сотрудники отдела технической инспекции.

Принимаемые технической инспекцией заряды РДС-1, изготовляемые опытным производством, затем передавались на ответственное хранение в КБ-11, т.е. находились на складах КБ-11, наблюдались сотрудниками Дубицкого.

По набираемому опыту хранения необычных по конструкции и материалам изделий В.В. Дубицкий участвовал в выработке технических требований по периодичности контрольных проверок и осмотров зарядов.

Принимая от производства экспериментальные блоки и опытные изделия, он с изделиями выезжал на полигон и участвовал в государственных испытаниях новых зарядов.

В конце 1951 г. функции технической инспекции передавались приемке «206», начальником которой в МО был будущий генерал Егоров Николай Павлович. В КБ-11 районным инженером-приемщиком был назначен полковник Искра Анатолий Демьянович, а его первым сотрудником – майор Завалко Иван Игнатьевич.

Окончательная передача приемки специзделий произошла 22 июля 1952 г. с образованием в КБ-11 спецприемки, полностью укомплектованной военнослужащими.

У Дубицкого оставалась поверочная лаборатория, проводившая осмотры и контрольные проверки специзделий, находившихся на ответственном хранении в КБ-11.

11 октября 1952 г. в КБ-11 был создан отдел эксплуатации (№ 4), начальником которого был назначен Дубицкий Валентин Викентьевич. Этот отдел 27 октября 1952 г. был преобразован в сектор 9.

*4 декабря 1952 г. Дубицкий назначается директором серийного завода № 3 (№551). В августе 1958 г. он переводится в НИИ-1011 (ныне РФЯЦ-ВНИИТФ) и назначается и.о. директора института. Но вскоре из-за серьезного заболевания он уходит в отставку и уезжает в Ленинград.*

*Умер Валентин Викентьевич Дубицкий в 1980 г. Похоронен в г. Ленинграде.*

На долю его директорства (декабрь 1952 – июль 1958 г.) выпал период формирования коллектива руководителей основных подразделений, организация приемки и сдачи зарядов и боевых частей. В эти годы осваивались и выпускались атомные бомбы РДС-2, РДС-3 и РДС-4 («Татьяна»), а также термоядерная РДС-37 и ядерная головная часть для баллистической ракеты Р-5М (главный конструктор С.П. Королев).

В 1957 году было принято решение завод № 3 передать в 6 (серийное) Главное управление – как самостоятельное предприятие – Союзный завод № 551. В декабре 1966 года предприятие получило открытое наименование – электромеханический завод «Авангард».

В 1958 году В.В. Дубицкого сменил Виктор Федорович Шатилов.



**Шатилов Виктор Федорович** родился 1 октября 1913 г. в с. Рассказово Тамбовской губернии.

В 1939 г. окончил Московский химико-технологический институт им. Менделеева. После окончания института до 1948 г. работал мастером, начальником цеха, технологом, начальником отдела охраны труда и техники безопасности на номерном заводе в г. Дзержинске Горьковской области.

В КБ-11 с 1949 г. Работал начальником отдела техники безопасности, начальником сектора.



*В 1958 г. назначен директором завода № 551. Активно работал в области механизации и автоматизации технологических процессов, связанных с изготовлением деталей и узлов из взрывчатых материалов. В 1960 г. был освобожден от занимаемой должности в связи с групповым смертельным несчастным случаем, произошедшим при уничтожении деталей из взрывчатых веществ, с использованием стоящих в то время на вооружении искровых капсулей-детонаторов.*

*Переведен на должность заместителя главного инженера – начальником сборочного производства. Ему принадлежит инициатива и реализация проекта по созданию безопасных детонаторов и поточных линий по сборке ядерных зарядов и спецбоеприпасов.*

*Награжден орденом Ленина (1956 г.), лауреат Сталинской премии (1953 г.).*

*С 1978 г. на пенсии. Умер 1 января 1989 г.*

Его приход на завод совпал с наращиванием серийного производства новых изделий. При нем были заложены основы механизации и автоматизации сборки боевых частей и отдельных компонентов ядерного оружия. Созданное автоматизированное производство специальных безопасных детонаторов было удостоено Государственной премии.

В 1960 году директором предприятия был назначен Михаил Агеевич Григорьев.



*Михаил Агеевич Григорьев был директором завода № 551 с 1955 по 1957 г. Затем до 1960 г. руководил опытным заводом КБ-11. Три года спустя, вернувшись на пост директора завода № 551, он пробыл на нем до июня 1985 г. В общей сложности свыше 27 лет Михаил Агеевич являлся руководителем Союзного завода № 3 – так именовалось предприятие в те годы.*

*В истории завода М. А. Григорьев оставил неизгладимый след.*

*М. А. Григорьев родился в 1913 г. в крестьянской семье в д. Сергеевка Саратовской области. В 17 лет пошел работать слесарем-наладчиком на Пензенский машиностроительный завод. Учился, как и большинство его сверстников, на рабфаке. Накануне войны поступил в Военно-воздушную академию им. Жуковского, которая с началом Великой Отечественной войны была переведена в Свердловск. Однако по решению медицинской комиссии был отчислен из академии. Он продолжил учебу в Уральском индустриальном институте, который и закончил в 1945 г., получив квалификацию инженера-механика.*

*В годы послевоенного восстановления молодой специалист был направлен на Украину на Макеевский металлургический завод. В 1949 г. он возвращается в г. Пензу и работает на Пензенском машиностроительном заводе сначала начальником цеха, а затем руководителем отдела технического контроля.*

*Здесь его и застал «набор» специалистов, проводившийся по решению ЦК ВКП(б) на первый в стране атомный объект. М.А. Григорьев прибывает в Саров в 1952 г. Завод в это время уже пережил первоначальный период становления, хотя нерешенных проблем оставалось немало. Свою деятельность на предприятии М.А. Григорьев начал в должности заместителя начальника ОТК. Это время для него стало периодом осмысления и понимания сути специфики производства, освоения его технологии. Михаил Агеевич часто бывал в цехах, вникал во все тонкости нового и сложного дела, внимательно следил за ходом всего производства изделий и отдельными его циклами. Был сторонником деловых, неформальных производственных совещаний, посвященных обсуждению процесса освоения новых изделий, узлов и даже отдельных сложных деталей. Скрупулезность и дотошность М.А. Григорьева помогли ему сформировать четкое и ясное представление, дополненное знанием всех практических нюансов, о содержании всего производственного процесса. Вскоре он был назначен начальником электромотажного цеха, а затем почти два года возглавлял завод.*

*Второй его приход на директорскую должность совпал с периодом мощного развития серийных ядерно-оружейных заводов, их модернизации и освоения новых видов изделий. Отличительными чертами М.А. Григорьева, как руководителя, были*

неуспокоенность, постоянный поиск в русле перспективного видения заводских проблем.

Большой личный вклад внес директор и в организацию работ по автоматизации одного из наиболее сложных производств завода – полониевого. Создание здесь безопасных условий потребовало новых подходов, разработки специальных технологий очистки радиоактивных аэрозолей, привлечения видных специалистов к решению этих задач. Налаживание творческого сотрудничества с такими учеными, как академик Петрянов-Соколов И.В. и профессор Ершова З.В., в огромной степени обеспечило успех в решении данной задачи. А она имела самую непосредственную связь с заботой о людях. В результате создания новой технологии получения полония-210 и коренной реконструкции удалось обеспечить безопасность работающих на данном производстве. С 1968 г. на нем не было зарегистрировано ни одного случая профессионального заболевания.

Надо отметить, что М.А. Григорьев, привлекая для решения производственных проблем профессионалов самого высокого уровня, активно поддерживал и свои, заводские, научные кадры. В бытность его директором многие заводчане стали кандидатами наук или соискателями ученой степени.

С деятельностью М.А. Григорьева связан мощный прорыв в строительстве новых производственных площадей завода, реконструкции целого ряда основных цехов, модернизации важнейших технологических процессов, их автоматизации. И что важно отметить, впервые, наверное, с момента существования завода все вопросы реконструкции и расширения предприятия решались комплексно, с обеспечением самых жестких правил безопасности. По существу, именно в этот период завод вышел на принципиально новый уровень культуры производства, что имело огромное значение.

При нем мощности всех производств были хорошо сбалансированы, а площади увеличились в 2,5 раза. Завод по своим технологическим, производственным, потенциальным возможностям стал одним из ведущих в отрасли. Показателем того, что директор мог заглянуть в будущее, является и то, что в этот период завод начал впервые выпуск продукции мирного назначения.

Одновременно с производством успешно развивалась и инфраструктура завода. Детище Михаила Агеевича – пионерский

лагерь на 720 человек, построенный на берегу прекрасной реки Мордовии Мокше, в тенистом сосновом бору. Это – целый городок. Три трехэтажных спальных корпуса, столовая с кинозалом, санитарная часть, котельная, очистные сооружения, станция юных натуралистов, стадион, спортивные площадки, две сауны, бассейн. А совсем недалеко от лагеря – база отдыха для родителей – работников завода.

Никогда раньше такими темпами не возводилось и жилье в городе для заводчан. Каждый из них получил в то время твердую уверенность, что подойдет очередь и бесплатное жилье будет получено. Несмотря на это, М.А. Григорьев стал инициатором «полурешения» проблемы. В бытность его директором начали впервые строить комплекс общежитий квартирного типа, чтобы и годы ожидания человек провел в нормальных условиях. Это – три корпуса на 420 квартир, объединенных между собой переходами с бытовыми вставками. В конце перехода – «Дом физкультуры» с большим спортивным и тренажерным залами и сауной.

Спорту Михаил Агеевич уделял постоянное внимание. Завод располагал собственным спортивным комплексом при клубе «Авангард». Здесь – футбольное поле, беговая дорожка, хоккейная коробка, детская стрелковая школа, имеющая прекрасно оборудованный тир. Воспитанники этой школы традиционно занимали и занимают призовые места в областных и республиканских соревнованиях, многие стали разрядниками и даже мастерами спорта по стрельбе.

М.А. Григорьев содействовал всемерно не только заводскому спорту. Он вообще не замыкался в границах и заботах предприятия, которое возглавлял. Завод «имел» три подшефные школы. Ежегодно предприятие финансировало закупку необходимого для школьников оборудования, ремонт школьных зданий и т. п. Настрой, который задавался директором, был такой: «Надо сделать так, чтобы наши школы были лучшими». Достаточно сказать, что так называемые августовские сборы учителей проходили обязательно с его присутствием. Само звание учителя, его труд очень высоко им ценились. Это постоянное и искреннее внимание к проблемам детей, подрастающего поколения снискали М.А. Григорьеву самое глубокое уважение со стороны городского учительства. Он был награжден знаком «Отличник народного просвещения».

*По-человечески М.А. Григорьев был прост и доступен, к нему каждый мог обратиться в любое время с просьбами, к которым он всегда относился очень внимательно и никогда не оставлял без ответа. В большинстве случаев эти просьбы к директору решались положительно. Бывали, конечно, и отказы, но уж тогда все понимали, что решить вопрос в данный момент просто невозможно.*

*Жизнерадостный, оптимистично настроенный, общительный М.А. Григорьев был близок к людям. Хотя, разумеется, как руководитель оставался требовательным, довольно властным, подчас и крутым. Как говорится, в нерабочее время любил хорошую компанию, застолье, походы за грибами. Под настроение с удовольствием читал стихи С. Есенина и А. Твардовского, особенно любил «Теркина на том свете».*

*Разносторонняя деятельность М.А. Григорьева была отмечена многими государственными и правительственными наградами. Он лауреат Ленинской премии.*

*Конечно, все, что было сделано за годы его директорства, – это коллективный труд работавших с ним в разное время заместителей: по общим вопросам – Г.Г. Курятникова, Л.И. Куриленко, кадрам – М.Д. Панченко, капитальному строительству – Н.И. Колесникова, производству – Е.И. Журавлева, режиму – Л.А. Какалашвили, главных специалистов – В.Ф. Харлашина, Ю.К. Завалишина, Г.Ф. Шарова, Н.И. Лыкова, И.С. Михайлова, Ю.Л. Виноградова, начальников отделов – М.С. Спевакова, В.К. Лупанова, К.Г. Егорова, Г.А. Алексеенко, Е.Н. Сёмкина, начальников цехов – М.В. Склярова, В.В. Сенина, В.Н. Федорова, А.И. Павлова, И.И. Цибульского, А.А. Бубнова, Ю.Г. Милованова, И.К. Ражева.*

*Каждый из них был специалистом своего дела и внес весомый вклад в развитие завода.*

*М.А. Григорьев – Почетный гражданин города Саров. Умер в октябре 1986 г.*

Поскольку «Авангард» (завод № 3, завод № 551, а затем п/я 975, п/я 100, п/я В8483, п/я Г4562) был в первой половине пятидесятых годов единственным серийным сборочным предприятием, на нем отрабатывалась технология серийного производства новых ядерных зарядов, боевых частей – бомб, торпед,



баллистических и крылатых ракет. Технология передавалась вновь пускаемым заводам на Урале.

Первыми специзделиями, выпускаемыми в начале 50-х годов, были ядерные бомбы типа РДС, предназначенные для самолетов дальней авиации (ТУ-4) и фронтовой авиации (ИЛ-28).



*Дальний  
бомбардировщик ТУ-4*

В 60-70-80-х годах завод сосредоточился на изготовлении ядерных головных частей тактических ракет, входящих в сухопутные комплексы «Темп-С», «Луна-М» (главный конструктор



*Фронтовой бомбардировщик ИЛ-28*

А.Д. Надирадзе), «Точка» (главный конструктор С.П. Непобедимый), а также крылатых ракет морского базирования «Москит», «Базальт», «Гранит», «Прогресс», «Малахит», «Раструб», «Гранат» (главные конструкторы В.Н. Челомей, Г.Н. Ефремов, И.С. Селезнев), а также СБЧ крылатых ракет ВВС для самолетов СУ-17, СУ-24, МИГ-31, ТУ-16, ТУ-95, ТУ-22М3 и ТУ-160.

Предприятие работало по конструкторской документации главных конструкторов зарядов Е.А. Негина (ВНИИЭФ), Б.В. Литвинова (ВНИИТФ), главных конструкторов ядерных боеприпасов С.Г. Кочарянца (ВНИИЭФ), А.А. Бриша (ВНИИА), О.Н. Тиханэ, А.Н. Сенькина (ВНИИТФ).

В эти же годы (1969-1986 гг.) завод «Авангард» освоил выпуск ядерных зарядов для «мирных» целей в интересах различных



*Истребитель-перехватчик МИГ-31*

гражданских ведомств, в т.ч. для тушения газовых фонтанов, разведки полезных ископаемых, создания подземных полостей-хранилищ, интенсификации добычи нефти и др.

Предприятие поставляло смежникам отдельные узлы и приборы, в т.ч. безопасные детонаторы.

Существующее на заводе радиоизотопное производство (лаборатория № 6) изготавливало нейтронные запалы. Когда необходимость в них отпала, специалисты сосредоточили свои усилия на создании радиоизотопных источников тепла (РИТ) и радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) для космических аппаратов «Луноход-1 и 2», а также по программе «Марс-96» и других проектов исследований ближнего и дальнего космоса.



*Головная часть ракеты Р-5М*

В 1961 году заводу была поручена организация производства технических средств охраны (ТСО). Они предназначались для охраны особо важных государственных и народнохозяйственных объектов, таких, как Кремль, Министерство обороны, Центробанк, атомные станции и др.

Это был государственный заказ. Объемы его постоянно наращивались, и завод стал третьим в СССР производителем ТСО.

После ухода М.А. Григорьева на пенсию директором был назначен Владимир Григорьевич Фоломеев.



### **Владимир Григорьевич Фоломеев**

*Он возглавил завод «Авангард» в 1985 г. после ухода М.А. Григорьева на пенсию. Это был опытнейший инженер, прекрасный технолог, настойчивый, энергичный, с аналитическим складом ума руководитель. Он прошел богатую школу – возглавлял технологическую службу в механических и сборочных цехах, разрабатывал технологию изготовления узлов с делящимися материалами, технологию обработки урана, руководил технологической службой сложнейшего полониевого производства, был*

*главным технологом завода, а затем – его главным инженером. С этой должности он и ушел директорствовать. Спокойный, выдержанный, неторопливый и вдумчивый, Владимир Григорьевич внес свой, индивидуальный, вклад в дальнейшее развитие и совершенствование основных производств предприятия.*

*Родился В.Г. Фоломеев в 1928 г. на Рязаницине в деревне, начал учиться в сельской школе. Потом война... Работа в колхозе, продолжение учебы. В послевоенное время Владимир Григорьевич поехал в Свердловск, поступил в спецшколу ВВС № 13, было такое учебное заведение тогда. Дальше в его жизни была Москва и учеба в техникуме сельскохозяйственного машиностроения. По окончании его он и был направлен на атомный объект, в КБ-11. Было это в июле 1950 г. В это время завода № 551 еще не было, и Владимир Григорьевич работал на опытном заводе КБ-11. С момента начала установки оборудования на новом предприятии он начал свою трудовую жизнь в «серии». По образованию он был техником, но по реальному положению в технологической группе, где он работал, был ее руководителем. Уже тогда, будучи моложе многих своих коллег, Владимир Григорьевич Фоломеев был на голову выше других. Владимиру Григорьевичу удавалось успешно руководить*



работами самой разной направленности, контролировать самые разные технологии, которые в тот период только разрабатывались. Все это заложило мощную основу в накоплении его профессиональных знаний. Прекрасным дополнением к этому были личные качества В. Г. Фоломеева, его постоянная тяга к расширению своего кругозора, его интерес к технической и специальной литературе.

Нужно отметить как одну из самых характерных его черт – основательность. Он никогда не позволял себе эмоциональных срывов, всегда выдержанный, спокойный, немногословный... Но если он был уверен в своей правоте, то вряд ли кто мог его переубедить. Доказательность его мнения была всегда очень весомой. Сказывался его общий подход к решению любого вопроса – тщательность проработки, исключительная аккуратность в отношении к технической документации. Основная его заповедь была такой: никогда нельзя полагаться на субъективные оценки и мнения, нельзя руководствоваться неформальными заверениями и обещаниями. Все должно найти свое отражение в документах, во всем следует четко соблюдать установленные нормативы, инструкции, ГОСТы... Сам он был в этом плане очень последователен, дотошен и пунктуален. В том, что на заводе сложилось такое отношение к дисциплине исполнения, немалая заслуга Фоломеева. Безусловно, его следует отнести к числу основателей технологии серийного производства ядерного оружия.

Таких людей немного. Среди них нужно назвать и Алексея Андреевича Карасева. Он был заместителем главного технолога в течение не одного десятка лет и внес свой вклад в дело создания технологии производства ядерных боеприпасов. Исключительно скромный и доброжелательный человек, профессионал «с большой буквы», уникально технически грамотный специалист. В свое время он был руководителем у В.Г. Фоломеева. Вот эти два человека занимают особое место в овладении серийной технологией.

Отмечая основные вехи в становлении В.Г. Фоломеева как директора завода, нужно отметить еще несколько фактов его биографии. В 1965 г. он с отличием закончил вечерний МИФИ по специальности «Авиационное приборостроение». С октября 1966 г. он назначается заместителем главного

*технолога завода по радиохимическому производству. За 4 года работы на этой должности Владимир Григорьевич очень много сделал для освоения новой технологии, механизации и автоматизации основных процессов. В частности, переход от так называемой жидкостной технологии к более совершенной был обеспечен благодаря его колоссальным усилиям. В то время на этом производстве произошла авария и Владимир Григорьевич переоблучился. Не исключаю, что это явилось одной из причин его тяжелой болезни и безвременного ухода из жизни.*

*С 1970 г. В.Г. Фоломеев – главный технолог завода, а с 1973 г. – он его главный инженер. Был он настоящим и главным технологом, и главным инженером. Особые отношения у него всегда были с элитой рабочего класса. Он подчеркнуто уважительно относился к истинным профессионалам, а те, в свою очередь, так же – к нему. В период директорства В.Г. Фоломеева завод продолжал модернизироваться и расширяться. На пенсию Владимир Григорьевич ушел в 1990 г. в 62 года. Мог бы еще работать, но решил уйти. Жалко, что ему не пришлось долго прожить после этого.*

*В.Г. Фоломеев награжден орденами и медалями СССР.*

*Умер 3 декабря 1993 г.*

Помимо выпуска ядерных боеприпасов, директору в то время пришлось много заниматься проблемами внедрения хозрасчета, автоматизированных систем управления производством и технологическими процессами. В.Г. Фоломеев возглавлял предприятие с 1985 по 1990 год.

Восьмидесятые годы характеризовались вводом в строй новых производственных зданий. Было построено два сборочно-разборочных цеха, здание цеха покрытий, новый деревообрабатывающий цех, мощные механообрабатывающий, электромонтажный и заготовительный цехи. Сдано в эксплуатацию здание ИВЦ. Все вновь вводимые цехи комплектовались самым современным оборудованием. Естественно, находясь рядом с ВНИИЭФ, завод обладал практически всеми современными технологиями производства ядерного оружия.

В 1990 году генеральным директором завода «Авангард» стал Юрий Кузьмич Завалишин.

В 1992 году численность работников предприятия достигла 5600 человек.

В эти годы продолжалось освоение и выпуск новых специальных изделий. Осуществлялась модернизация (в целях повышения безопасности) боевых частей, находящихся в эксплуатации.

В соответствии с подписанными международными договорами о разоружении производилась разборка ядерных боеприпасов в больших количествах, что потребовало разработки и внедрения целой системы безопасности, охватывающей технологические процессы от подготовки специзделий к транспортировке в воинских частях до разборки в локализирующих (продукты взрыва в аварийной ситуации) сооружениях.

Параллельно с выполнением государственного оборонного заказа завод приступил к конверсии. Определялись главные направления, разрабатывались планы, изыскивались финансовые средства для ее осуществления.

Резкое сокращение государственного заказа заставило завод искать новую номенклатуру, учиться торговать и работать с потребителем. В поиск новой номенклатуры включились все цехи и отделы.

Усиленно развивалось медицинское направление: начали изготавливать «искусственную почку», перфузионные блоки, магнитотурботроны.

Началось развитие производства техники, направленной на борьбу с терроризмом, а также энерготранспортного оборудования.

Начиная с 1992 года на заводе были созданы самостоятельные производственные подразделения и технические отделы:

- участок сборки и испытаний медицинской техники;
- участок изготовления автомобильных прицепов;
- участок производства мягкой мебели;
- конструкторский отдел разработки гражданской продукции.

В целях совершенствования структуры предприятия, адаптации ее к новым условиям хозяйствования, на заводе созданы финансовый отдел, отдел маркетинга, введена должность заместителя главного инженера по конверсии, а в состав основных производственных подразделений введены ответственные менеджеры по гражданской продукции.

В декабре 1997 года на заводе было собрано и передано Министерству обороны РФ последнее специальное изделие.

К этому времени федеральное государственное унитарное предприятие ЭМЗ «Авангард» стало современным научно-производственным многопрофильным комплексом, обладало широким спектром технологических возможностей, высококвалифицированным кадровым потенциалом, специализирующимся на сборке и разборке ядерных боеприпасов, а также на выпуске сложных наукоемких электромеханических, электронных, радиотехнических приборов и систем.

В настоящее время производственная база предприятия расположена на единой промышленной площадке и включает в себя следующие производства:

- инструментальное производство;
- механообрабатывающее производство;
- электромонтажное и сборочное производства;
- изотопное производство.

В состав предприятия входят инженерные службы и отделы, решающие инженерно-технические задачи разработки и сопровождения конструкторской документации и обеспечивающие проведение комплексной подготовки производства изделий.

В 2000 году завод возглавил А.Г. Орлов, ранее в течение десяти лет работавший главным инженером. В конце 2002 года были закончены работы по демонтажу ядерных боеприпасов.

Страна высоко оценила труд коллектива – завод «Авангард» награжден орденом Трудового Красного Знамени, 1154 работника завода награждены орденами и медалями СССР и Российской Федерации, 28 стали лауреатами Государственных премий, заслуженными работниками – 21, Почетными гражданами города – 4.

С июля 2003 года завод «Авангард» присоединен к РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Директором электромеханического завода «Авангард» РФЯЦ-ВНИИЭФ назначен В.Б. Платонов.

### СОЗДАНИЕ НЕЙТРОННОГО ЗАПАЛА

Как известно, для инициирования ядерного взрыва необходим нейтронный источник – нейтронный запал (НЗ).

Какие же работы предшествовали получению нейтронных источников для атомной бомбы? Какие исходные материалы необходимо было получить, чтобы разработать конструкцию и изготовить миниатюрные, но высокой интенсивности источники, используемые в НЗ?

Как вспоминает профессор З.В. Ершова, в 1946 году академики И.В. Курчатов и В.Г. Хлопин поручили НИИ-9 из 15 г радия Государственного фонда разработать технологию и выделить  $\text{Po}^{210}$ .

Опыт переработки 15 г радия вселил уверенность в коллектив, руководимый З.В. Ершовой, в возможность создания постоянно действующего производства  $\text{Po}^{210}$ .



*Зинаида Васильевна Ершова среди первых ученых, принявших участие в советском атомном проекте, была выдающейся личностью. Ее вклад в создание атомной промышленности в СССР исключительно важен.*

*Зинаида Васильевна родилась в г. Москве в 1904 г.*

*В 1929 г. окончила Московский государственный университет по редкой в то время специальности – «Радиоактивность».*

*Учебу совмещала с работой в радиологической лаборатории. В 1930–1931 гг. она участвовала в организации и пуске радиевого цеха на комбинате твердых сплавов в Москве и получения отечественного радия.*

*В 1937 г. советское правительство командировало ее в институт радия в Париже, в лабораторию Марии Кюри. Целый год она работала под руководством Ирэн Жолио-Кюри. На про-*

тяжениии многих лет после этого контакты З.В. Ершовой с Парижским институтом радия не прерывались.

В 1938-1945 гг. З.В. Ершова возглавляла лабораторию радия в Государственном институте редких металлов (Гиредмед).

Как уже говорилось, в 1943 г. И.В. Курчатов поставил перед лабораторией задачу получения металлического урана, необходимого для создания атомной бомбы. В конце 1944 г. лаборатория З.В. Ершовой впервые в СССР получила слиток весом 1 кг чистейшего металлического урана.

С 1946 г. З.В. Ершова работала в НИИ-9 (Московский НИИ неорганических материалов). Она являлась одним из инициаторов его создания. Здесь она организовала первую радиохимическую лабораторию, работавшую над созданием технологии выделения плутония из облученных в ядерном реакторе урановых блоков. В этой работе участвовали ученые ряда институтов страны, в том числе НИИ-9, Радиевый институт и другие институты Академии наук. Научным руководителем НИИ-9 по этой проблеме в 1946-1948 гг. была Зинаида Васильевна Ершова. В декабре 1947 г. в ее лаборатории было получено 73 мкг плутония. Технологические процессы получения плутония, разработанные в ее лаборатории, легли в основу проектирования радиохимического завода по переработке урановых блоков на комбинате «Маяк» (Челябинск-40).

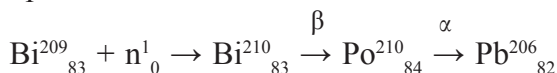
В последующие годы, начиная с 1946, З.В. Ершова возглавляла работы по проблеме получения полония в целях создания нейтронных запалов.

Созданием технологии выделения полония-210 лаборатория З.В. Ершовой занималась с 1946 г. Для наработки необходимого количества полония, для НЗ, при лаборатории Ершовой до конца 1951 г. работала специальная установка. В годы организации серийного производства нейтронных запалов на заводе № 551 она неоднократно была в лаборатории № 106, специально организованной для получения полония-210.

З.В. Ершова – заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор, трижды лауреат Государственной премии СССР, лауреат премии Академии наук СССР им. Хлопина по радиохимии.

Умерла в 1995 г.

Для получения полония в необходимых количествах фактически необходимо было организовать новое производство, включающее добычу природного висмута и изготовление из него блоков для их облучения нейтронами в первом промышленном реакторе по схеме:



Затем в НИИ-9 нужно было отработать технологию выделения полония из висмута, а в КБ-11 – создать конструкцию НЗ.

Программа получения препарата полония расширялась. Было принято решение организовать его производство в КБ-11. Исходным материалом был облученный в реакторе металлический висмут. Для достижения необходимого результата требовалось освоить новую технологию использования полония, обладающего высокой радиоактивностью. При этом нужно было разработать сложную систему защиты контактирующих с полонием материалов от его альфа-излучения.

В основу процесса выделения полония была положена так называемая «мокрая» технология – осаждение  $\text{Po}^{210}$  из азотно-кислых растворов висмута на поверхность порошкового металла (порошок меди) высокой чистоты.

Неоднократное переосаждение на медном порошке позволяло производить очистку и увеличение удельной концентрации.

Одновременно на заводе № 551 создавалось производство полония-210, изготавливались комплектующие элементы запала, строились специальные здания для механической обработки бериллия, для сборки и серийного выпуска нейтронных запалов.

Как уже говорилось, производство полония начало свою историю в Москве в НИИ-9. Пока на предприятии шло строительство здания цеха и монтировалось оборудование, в лаборатории НИИ-9 отработывалась технология получения полония-210, накапливался опыт этой далеко не безопасной работы. В это время группа стажеров, куда входили 25 молодых специалистов, только-только закончивших вузы и техникумы, работала под руководством опытных радиохимиков – сотрудников института во главе с З.В. Ершовой и Г.П. Новоселовым.





*Лаборатория № 6 по производству полония-210 в 1951 году*

Полупромышленная, фактически лабораторная, установка по получению полония, созданная в НИИ-9, была первой в СССР.

Называлась она У-11 и размещалась в небольшом одноэтажном здании. Внешне это здание ничем особенным не отличалось. Здесь же сотрудники готовились к смене. Дальше шли санпропускники, раздевалки, душевые, дозиметрические помещения. Надо отметить, что медицинский контроль с самого начала был поставлен неплохо.

Вредность производства ограничивала рабочий день 4 часами.

Освоение производства полония на предприятии можно условно разделить на два периода. В первый, лето 1951 – март 1952 года, была разработана и оформлена вся технологическая документация. Параллельно шла работа по согласованию необходимых изменений в монтажной схеме и осуществлялась приемка установленного оборудования.

Во второй период, начиная с весны 1952 года, вся аппаратура была опробована и технологический процесс полностью отработан. В мае была произведена первая загрузка двух облученных висмутовых блоков и получена первая партия кондиционного



полония. С июня 1952 года цех начал выполнять производственную программу.

З.В. Ершова обладала двумя гармонично сочетавшимися качествами. Крупный ученый, тонкий знаток химии полония, она имела несомненный организаторский талант, сумела сформировать коллектив истинных единомышленников, буквально одержимых идеей освоения серийного производства своего опасного «детища».

Значительный вклад в это дело внесли В.В. Касютыч, А.И. Назаров, Н.Г. Кочерыгин (все они вместе с З.В. Ершовой стали впоследствии лауреатами Государственной премии), а также – Г.Н. Новоселов (начальник лаборатории НИИ-9), А.С. Макаров (конструктор технологического оборудования Ленгипростроя) и заводские специалисты – И.С. Кирин, В.С. Павлов-Веревкин, А.И. Павлова-Веревкина, В.И. Пешков, З.И. Пешкова, О.П. Кулакова, П.Е. Максимовская, К.И. Жилочкина, З.И. Коршунова, Т.А. Макина, В.М. Крылов, М.К. Селиванова.

Опасность работы с полонием-210 обусловлена его высокой удельной активностью и летучестью даже при обычной температуре, что может приводить к сильному загрязнению воздуха и рабочих поверхностей. Поэтому на начальном этапе работ по изучению физико-химических свойств полония-210, а затем – по его получению в промышленных масштабах нередко величина радиоактивного загрязнения значительно превышала предельно-допустимые нормы. На сборке нейтронного запала разрешалось работать 3-4 минуты в смену из-за высоких дозовых нагрузок по нейтронному облучению. Но понятие «надо» в то время перекрывало естественные для любого человека опасения. Сегодня к этому можно относиться по-разному.

Люди той эпохи заслуживают настоящего восхищения и признательности за их способность жить по определенной системе ценностей.

На шкале этих ценностей интересы общего дела абсолютно преобладали над всем остальным. Нам, сегодняшним, стоит об этом задуматься.

Если говорить в общем виде о результатах, достигнутых заводским коллективом в рассматриваемой области производственной деятельности, то коротко их можно суммировать следующим образом.

Были разработаны и освоены методы выделения микроколичеств полония в чистом виде и технология переработки облученного висмута для получения полония в необходимых количествах.

Наряду с изучением и совершенствованием технологического процесса химической переработки облученного висмута, были развернуты научные исследования в направлении прямого извлечения полония из металлического висмута методом дистилляции.

Эти работы проводились заводскими специалистами в сотрудничестве с учеными НИИ-9 и Радиевого института им. В.Г. Хлопина под руководством Д.М. Зива.

Изучение физико-химических процессов на больших количествах полония, проведение ряда комплексных и серийных исследований и обобщение производственного опыта обеспечили строгое обоснование технологической схемы промышленного производства полония и позволили значительно ее упростить. А это, в свою очередь, способствовало разработке и успешному внедрению дистанционно-управляемой аппаратуры.

В конце 50-х – начале 60-х годов на заводе была осуществлена коренная реконструкция полониевого производства. Основой реконструкции стали совершенствование технологии, внедрение дистанционной аппаратуры, повышение общей культуры и уровня организации производства. Широкий комплекс мер позволил резко снизить степень радиоактивной загрязненности на разных операциях от 16 до 20 раз. А такой фактор, как воздействие на руки работника, изменился в сторону уменьшения в 330 – 360 раз. С применением новых средств аэрозольной защиты и надежного герметичного оборудования добились существенного снижения загрязненности воздуха в рабочих помещениях (в 80 раз).

Реконструкция была выполнена под научным руководством доктора технических наук И.М. Горского, при активном участии М.А. Григорьева, Г.И. Антонова, В.П. Фомичева, А.В. Смирнова, А.С. Абакумова, В.Р. Саморукова, Н.А. Смирнова, Е.А. Мергасова, Ю.М. Дуки, А.И. Черновой, Е.И. Корнеева, Н.Я. Скрипки, И.М. Захарова, Ю.Л. Виноградова, М.В. Склярова, Е.И. Стрижка, Е.С. Шурыгина, К.П. Кашина, А.А. Колпакова.

Зинаида Васильевна активно участвовала в получении необходимых технологических показателей и создании условий безаварийной работы на новом производстве. Она всегда находила

оптимальные и реально выполнимые решения, не перекаладывая сложные и трудные вопросы на плечи других.

Удельная активность  $\text{Po}^{210}$  составляет 4,5 Ки/мг, что соответствует, примерно,  $10^{13}$  распад/мин · мг. Учитывая, что для указанного источника требуются десятки Ки, то исходя из норм радиационной безопасности становится очевидным, что при изготовлении первых источников и отработке технологии  $\text{Po}^{210}$  сотрудники лабораторий и опытных производств НИИ-9 и КБ-11 работали в экстремальных условиях.

Несколько позднее для повышения безопасности работы с полонием лабораториями З.В. Ершовой и И.В. Петрянова была обоснована необходимость трехзональной планировки рабочих помещений производств, занятых работой с полонием, и обязательной очистки от аэрозолей всех воздушных выбросов. В НИИ-9 под руководством К.П. Корнилова были разработаны методы дезактивации поверхностей помещений и оборудования, загрязненных полонием.

Созданная в КБ-11 специальная лаборатория, которую сначала возглавлял А.Я. Апин, а затем В.А. Александрович, к 1949 году была в состоянии изготавливать НЗ, о чем свидетельствует запись из распоряжения Ю.Б. Харитона: «В.А. Александровичу – в июне-июле изготовить три комплекта НЗ» [9].



*Апин Альфред Янович родился 26 января 1906 г. в г. Санкт-Петербурге.*

*Окончил Казанский государственный университет (1929 г.).*

*С 1930 по 1946 г. – научный сотрудник, аспирант, старший научный сотрудник ИХФ АН (до 1941 г. – Ленинград, затем – Москва). Кандидат технических наук (1935 г.).*

*В КБ-11 с 1946 г. – старший научный сотрудник, начальник лаборатории, начальник отдела.*

*За разработку проверенной конструкции нейтронного запала для первой атомной бомбы А.Я. Апин награжден орденом Трудового Красного Знамени (Указ Президиума Верховного Совета СССР*

от 29 октября 1949 г.) и ему было присвоено звание лауреата Сталинской премии II степени. В 1950 г. откомандирован в ИХФ АН СССР.

Умер 5 февраля 1972 г.



**Александрович Виталий Александрович** – физикохимик-экспериментатор.

Родился 14 февраля 1904 г. в г. Одессе в семье дворянина.

С 1925 по 1928 г. работал преподавателем химии в химико-электротехнической профшколе в г. Днепропетровске.

1928-1930 гг. – ассистент в Научно-исследовательском институте физической химии в Днепропетровске. В 1931 г. окончил Днепропетровский химико-технологический институт.

1931-1932 гг. – старший инженер в Научно-исследовательском институте химической физики в г. Ленинграде. 1932-1941 гг. – старший научный сотрудник в Научно-исследовательском институте физической химии УАН, г. Днепропетровск (впервые в СССР получил тяжелую воду на полупромышленной установке). 1941-1942 гг. – старший преподаватель военной кафедры Днепропетровского фармацевтического института (г. Пятигорск). 1942-1943 гг. – инженер по вольному найму при штабе инженерных войск Закавказского фронта, г. Тбилиси.

1943-1944 гг. – служба в Красной Армии, г. Тбилиси. 1944-1947 гг. – старший научный сотрудник Лаборатории № 2 АН СССР.

С 1947 по 1959 г. – в КБ-II начальник отдела. Кандидат химических наук (1953 г.).

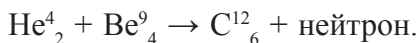
В.А. Александрович за участие в разработке проверенной конструкции нейтронного запала к первой советской атомной бомбе награжден орденом Ленина (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 г.).

Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1954 г.).

Лауреат Сталинской (1953 г.) и Ленинской (1959 г.) премий.

Умер 12 июля 1959 г.

Переданная разведкой схема атомной бомбы [9] включала не только данные о делящихся материалах, но и приводились, в частности, параметры инициатора – источника нейтронов, указывающие, что для его создания необходим уникальный радиоактивный материал  $\text{Po}^{210}$ , в отличие от радий-бериллиевого источника нейтронов, в котором  $\alpha$ -частицы (ядра гелия), испускаемые  $\text{Ra}^{226}$ , взаимодействуя с  $\text{Be}^9$ , обеспечивают получение нейтронов по реакции:



Полоний-бериллиевый источник в тысячи раз более эффективен. Поэтому такой источник более компактен, и в его малом объеме можно получить интенсивные потоки нейтронов.

В течение 1947 - 48 годов было рассмотрено около 20 предложений, касавшихся принципов действия и устройства нейтронного инициатора. Свои варианты предлагали Ю.Б. Харитон, К.И. Щелкин, В.А. Цукерман, А.Я. Апин, В.А. Александрович и В.А. Давиденко.

После рассмотрения, обсуждения и проверки всех вариантов была выбрана с одной стороны самая простая, а другой стороны уже апробированная в американской бомбе конструкция. Сделано это было исключительно из соображений получения обязательно положительного результата при испытании первой атомной бомбы.

Выбранный вариант не был оптимальным. Значительно лучше его по одному из основных показателей, определяющему выход нейтронов, был нейтронный запал, разработанный в отделе Апина, но требовавший дальнейшей отработки.

Успехи в деле становления и развития изотопного производства обеспечили возможность организации на заводе серийного изготовления нейтронных источников. Завод № 551 являлся единственным поставщиком важнейшего устройства специзделий для всех серийных предприятий.

Костяк цеха обработки деталей источников сформировался в первой половине 1951 года. Первым начальником цеха был И. М. Мельников, которого в середине 50-х годов сменил Н.И. Ростов.

Специалисты цеха прошли обучение у аса «нейтронного» дела В.А. Александровича. Это была одна из самых ярких лич-

ностей среди ученых КБ-11. В его отделе было немало истинных профессионалов не только ученых, но и мастеров. Таких, например, как Л.А. Крылов, И.И. Соков, П.Я. Ярытик, А.В. Антипов-Ваганов и др. Под их руководством стажировка заводчан прошла достаточно быстро. В декабре 1951 года строительство цеха источников завершилось, и «ученики» КБ-11 вместе со всем технологическим оснащением и оборудованием отдела 32 КБ-11 обосновались в заводском производственном помещении.

После завершения организационного периода перед цехом была поставлена задача развернуть серийное производство узлов источников. Эта задача была успешно решена – с января 1952 года объем продукции цеха превзошел по количеству узлов то, что «выдавалось» в свое время отделом 32 КБ-11. Быстро сказались преимущества серийного потока. Работа была проведена огромная как в плане тщательной отработки соответствующей документации, совершенствования оснастки и создания нового, дополнительного оборудования, так и в отношении надежной защиты работающих от токсичных свойств бериллия. К этому следует добавить ту серьезную организационную деятельность, которая касалась жесткого учета процесса движения в производстве золота во всех его технологических видах – в листах, проволоке, отходах после штамповки и т. д. (из золота изготавливали некоторые детали НЗ).

С чем был связан переход от опытного производства источников к серийному, можно показать на ряде примеров.

В опытном производстве контроль качества узлов источников не осуществлялся через ОТК, а тем более – через военную приемку. Окончательное решение о годности каждого узла принимал лично начальник лаборатории В.А. Александрович. На серийном предприятии такой порядок, разумеется, исключался. Но для того, чтобы пропустить через соответствующие контролирующие структуры все узлы источников, надо было самым тщательным и подробнейшим образом документально зафиксировать все нюансы хода технологического процесса и по обработке деталей, и по сборке источников в целом. При всем

трудолюбии и работоспособности технолога цеха инженера В.И. Пучкова на эту работу потребовалось около 10 месяцев напряженнейшей деятельности.

Или взять, к примеру, средства защиты работающих от пыли бериллия (она выделяется при его механической обработке). В отделе 32 КБ-11 этот вопрос из-за малых объемов решался весьма просто. Чтобы устранить вредную пыль, использовался обычный, бытовой пылесос. В цехе же рабочие места, связанные с бериллием, потребовалось оборудовать мощной вытяжной вентиляцией с местными отсосами телескопического типа, позволявшими улавливать практически полностью всю образующуюся в зоне резания пыль и стружку, производить многократный обмен воздуха в производственном помещении и полную очистку воздуха, выбрасываемого в атмосферу.

Кстати сказать, изготовление деталей из бериллия было под силу токарям только самой высокой квалификации, отличавшимся, кроме всего прочего, способностью к сверхвниманию и аккуратности в работе. Такими мастерами своего дела были В.А. Гаранькин, В.М. Корпутов, П.С. Ломовский и А.Н. Судачков.

На различных этапах производства источников со спецпродуктами работали операторы И.Ф. Левкин, С.Н. Новиков, И.П. Домнин, А.В. Киреев, В.Ф. Сорокин. Контроль сборки осуществлялся старшим инженером Т.М. Сидоровой и лаборантом А.Е. Шукшановой. Сборку и пайку источников, а также ручную механическую обработку производили мастера В.Г. Полянский, Ф.А. Дорожкин, препаратор М.П. Кочетыгов.

Учитывая, что период полураспада полония-210 составляет 140 суток, была необходимость производить частую замену НЗ в местах хранения атомных бомб. Большое количество вагонов с опасным грузом постоянно перемещалось по стране.

Уже в июне 1949 года заводу № 25 (г. Москва) Министерства авиационной промышленности было поручено организовать разработку приборов электроавтоматики особо высокой надежности для КБ-11. Этому же заводу было поручено проведение опытов по получению заменителей полониевых НЗ.



В апреле 1956 года на базе этого завода было организовано самостоятельное конструкторское бюро КБ-25, руководителем которого был назначен Н.Л. Духов. КБ быстро развивалось и превратилось во Всесоюзный научно-исследовательский институт автоматики (сейчас это ВНИИА им. Н.Л. Духова). Задача по замене полониевых НЗ была успешно решена. Основной вклад в создание нового источника нейтронов внес профессор А.А. Бриш. Группа специалистов, во главе с А.А. Бришом, при поддержке Ю.Б. Харитона в 1950 году начала самостоятельную разработку внешнего импульсного источника нейтронов (ИНИ). Этой группе достаточно быстро удалось создать первый образец системы электрического и нейтронного иницирования. Разработанная автоматика подрыва и нейтронного иницирования в составе двух атомных бомб впервые была успешно испытана в 1954 году и затем в составе термоядерной бомбы в 1955 году. Позднее подобная автоматика подрыва с меньшими габаритами и массой была создана для ядерных боеприпасов баллистических ракет и других носителей, включая артиллерийские снаряды.

С 1961 года поставки в войсковые части полониевых НЗ были прекращены.

## Глава 6

### ПРОИЗВОДСТВО МОСТИКОВЫХ БЕЗОПАСНЫХ ЭЛЕКТРОДЕТОНАТОРОВ

Необходимой частью ядерного заряда имплозивного типа является система синхронного инициирования. Назначение системы – производить инициирование зарядов во многих точках (в РДС-1 – 32 точки) с одновременностью, не превышающей микросекунды, для обеспечения формирования сферически симметричной, сходящейся детонационной волны, обжимающей детали из делящегося материала.

Проблема состояла в том, что нужно было создать электродетонаторы (ЭД) с одновременностью срабатывания до микросекунды и устройство их подрыва, обеспечивающее одновременную подачу на каждый ЭД необходимой для надежного и синхронного срабатывания энергии. Таких ЭД и устройств подрыва в нашей промышленности не выпускали.

Первый электродетонатор, разработанный в КБ-11, имел чертежный индекс – 1-042-Сб.2.

За очень короткий срок сотрудники КБ-11 разработали и электрическую схему для синхронного подрыва заряда, элементы которой вошли в комплектацию первой атомной бомбы. Серийный выпуск детонатора 1-042-Сб.2. начался в 1952 году на заводе № 253 Министерства оборонной промышленности в г. Муроме.

Однако в процессе дальнейших исследований свойств капсюля-детонатора (КД) 1-042-Сб.2. были выявлены недостатки – малый срок годности в негерметичных условиях, зависимость пробивного напряжения от давления окружающего воздуха, наличие «пересыпания» гранул взрывчатого вещества под электродами.

Выявленные недостатки были устранены в усовершенствованной конструкции, которая имела индекс 19-440Сб.

В конструкцию КД 19-440Сб. был введен ряд новшеств: применены игольчатые полированные электроды, прессование первичной навески производилось снаряженным колпачком без подсыпки, осуществлена герметизация специально разработанным клеем, которые позволили уменьшить одновременность

срабатывания при групповом подрыве от схемы инициирования, сократить разброс по пробивным напряжениям, повысить механическую прочность КД и увеличить срок годности.

Разработка и испытания детонатора 19-440Сб. завершились в 1957 году. Их серийное производство началось также на заводе № 253.

Начиная с 1957 года комплектация боекомплектов КД в ядерных боеприпасах производилась КД 19-440Сб.

Следует отметить, что в состав этих детонаторов входили инициирующие взрывчатые вещества (ИВВ).

Операция снаряжения ядерного боеприпаса электродетонаторами была наиболее опасной.

Несмотря на многочисленные меры безопасности, при проведении взрывных работ (в том числе при уничтожении боекомплектов по истечении срока годности) имели место несанкционированные срабатывания ЭД, ранения и гибель людей.

Поэтому исследования возможности создания ЭД без ИВВ начали проводиться еще в конце 40-х – начале 50-х годов в КБ-11 (Бриш А.А., Цукерман В.А.) и в НИИ-6 (Байков Л.П., Владимиров А.С.).

В 1959 году специалисты КБ-11 Лобанов В.Н. и Чернышев В.К. показали возможность создания мостикового ЭД с использованием только бризантного ВВ с энергией срабатывания и временной стабильностью, приемлемыми для подрыва ядерного заряда [19].

В 1960 году выданы авторские свидетельства на синхронные ЭД без ИВВ мостикового типа (Байков Л.П., Бриш А.А., Владимиров А.С., Лобанов В.Н., Тарасов М.С., Чернышев В.К., Цукерман В.А.).

В 1962 году сотрудники СКБ завода № 551 Малыгин А.М. и Россихина С.А. при участии Лобанова В.Н., Ленского Р.Г., Сидоркина Н.М. и Чернышева В.К. разработали конструкторскую документацию на лабораторный образец ЭД – АТЭД4.

С 1963 года работы по созданию серийного ЭД мостикового типа возглавил Д.А. Фишман, а систему инициирования с мостиковым ЭД разрабатывало КБ-25 во главе с А.А. Бришем.

С 1963 по 1965 год исследовательские работы по созданию серийной конструкции мостикового ЭД (Д-22) проводились в самостоятельной группе под руководством Лобанова В.Н. В это время конструкция АТЭД4 претерпела существенные изменения, которые положительно отразились как на технических

характеристиках ЭД, так и на сроках создания серийной технологии изготовления детонатора на заводе № 551.

В 1965 году завод № 551 начал серийное производство Д-22.

Принцип действия мостикового ЭД основан на возбуждении детонации ударной волной, формируемой при взрыве мостика.

Тщательная отработка технологии серийного производства Д-22 может служить примером подготовки производства уникального изделия. Это было вызвано жесткими требованиями конструкторской документации, в частности, по надежности срабатывания ЭД.

Технические требования к ЭД, выставленные разработчиками, были исключительно высоки. И действительно, отказ детонатора – это или неполное срабатывание или вообще отказ ядерного заряда.

Скрупулезность отработки Д-22 можно характеризовать даже одной цифрой: за годы отработки было изготовлено и подверглось испытаниям более 60000 сборочных единиц в различных вариантах. Об исключительности производства Д-22 говорит другой пример. Как известно, серийное производство Д-22 и последующих модификаций ЭД было поручено заводу «Авангард» (№ 551), а в качестве дублера решили подключить Ленинградский завод, специализирующийся на изготовлении капсюлей-детонаторов, но заводу, несмотря на выгодность заказа, не удалось освоить Д-22 из-за высоких требований КД.

Отработка и конструкции и серийной технологии производства велась под непосредственным руководством заместителя главного конструктора ВНИИЭФ Д.А. Фишмана.

*Фишман Давид Абрамович родился 21 февраля 1917 г. в г. Тетиев Киевской области УССР.*

*Трудовую деятельность начал слесарем-инструментальщиком в оружейно-механических мастерских ГПУ в Киеве. С 1934 по 1935 г. был студентом Харьковского индустриального рабфака. В 1936 г. окончил школу полетов при центральном*



аэроклубе Осоавиахима в г. Киеве. В 1941 г. окончил Ленинградский политехнический институт им. Калинина. После окончания института работал инженером-конструктором на Ленинградском Кировском заводе. В августе 1941 г. производство Кировского завода было эвакуировано в г. Свердловск и преобразовано в завод № 76, где Д.А. Фишман работал руководителем конструкторской группы. С 1945 по 1948 г. – старший инженер-конструктор филиала завода № 100 на Кировском заводе.

В КБ-11 (ВНИИЭФ) с 1948 г. работал старшим инженером-конструктором, руководителем группы, начальником отдела, заместителем начальника сектора, начальником сектора, первым заместителем главного конструктора объекта.

Участник испытания первой советской атомной бомбы в 1949 г. Принимал участие в ряде последующих испытаний новых образцов атомного и водородного оружия.

Давид Абрамович Фишман является одним из основоположников принципов и правил конструирования, отработки и унификации принципиально новых узлов атомных и термоядерных зарядов. Под руководством Д.А. Фишмана и при его непосредственном участии были созданы высоконадежные конструкции зарядов межконтинентальных баллистических ракет, разработанных С.П. Королевым.

Давид Абрамович прекрасно знал производство и его возможности, хорошо ориентировался в особенностях серийной технологии изготовления основных, наиболее сложных узлов и деталей. Серийщики глубоко уважали его и безоговорочно выполняли его решения.

Под руководством и при непосредственном участии Д.А. Фишмана создано, успешно испытано, передано в серию и находится на вооружении большое количество образцов ядерного оружия.

Д.А. Фишман – доктор технических наук, профессор.

Герой Социалистического Труда (1962 г.).

Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1951, 1954 гг.), орденом Ленина (1956, 1962 гг.), орденом Октябрьской Революции (1971 г.). Ему присвоено звание «Почетный гражданин города» (1982 г.) и «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» (1986 г.). Лауреат Сталинской (1951, 1953 гг.), Ленинской (1959 г.) и Государственной (1982 г.) премий.

Умер 3 января 1991 г. Похоронен в г. Сарове.

Д.А. Фишман играет особую роль в серийном освоении и изготовлении компонентов ядерных зарядов, самих ядерных зарядов и боеприпасов.

Большой объем исследовательских и экспериментальных работ был выполнен по выбору материала корпуса. Работы проводились по совместным специальным программам, в которых участвовали как разработчики, так и конструкторы СКБ и технологи завода.

Были исследованы различные марки пластмасс, керамики, оргстекла и другие материалы. Окончательно был выбран пресс-материал АГ-4.

Тщательная технологическая отработка позволила окончательно определить конструкцию электродов, обеспечивающих сохранение герметичности при различных колебаниях температуры в широких диапазонах.

Много проблем было и в освоении технологии приварки мостика, начиная от выбора материала мостика и кончая созданием методик проверки надежности сварки, стабильности размеров и контролем других технических параметров. Были освоены многочисленные технологические операции и контрольные проверки, которые в цехе детонаторов никогда ранее не проводились – на тепловые перепады, влагостойкость, виброустойчивость, работоспособность при отрицательных температурах, в вакууме и т.п.

Производство мостиковых электродетонаторов было организовано в кратчайшие сроки, но в нем преобладал ручной труд. Работали в основном женщины. Руководством завода была поставлена задача техническим службам механизировать и даже автоматизировать это производство.

Служба главного технолога, отделы главного механика, автоматизации и механизации технологических процессов с энтузиазмом взялись за дело. Руководил работами В.Ф. Шатилов. К работам были привлечены лучшие молодые силы завода. Были разработаны уникальные установки для сварки проволочек буквально мизерного диаметра, контроля электропрочности, герметичности, прессования корпусов, линий покраски, снаряжения и комплектования боекомплекта. Вся информация о ведении технологического процесса выводилась на пункт сбора данных и после их обработки на электронно-вычислительной машине получался документ, подтверждающий качество продукции.

Кроме того, качество подтверждалось отстрелом 50% от общего количества выпуска детонаторов. На просьбу завода о сокращении количества отстреливаемых ЭД Ю.Б. Харитон ответил отказом. Хотя просьба последовала через несколько лет после начала производства и за этот период не было ни одного отказа. И по сей день технология обеспечивает 100% качество детонаторов.

Несколько авторских свидетельств на изобретения получили создатели этого комплекса.

По тем временам это было крупное достижение в области автоматизации производственных процессов, связанных с взрывчатыми веществами. Основными разработчиками и создателями комплекса были: Д.А. Голованов, В.И. Зайцев, Д.А. Шевцов, Л.Д. Масалова, В.В. Каледин, Г.М. и Е.В. Лещинские, В.В. Сенин, С.Д. Свириденко, А.Д. Лизун, В.Н. Серeda, В.А. Сметанникова, М.В. Журавлева.

Для дальнейшего совершенствования ядерных зарядов возникла необходимость разработки малогабаритного безопасного ЭД, так как размеры Д-22 сдерживали уменьшение габаритов ядерного заряда.

Малогабаритный ЭД, получивший обозначение МЭД-5М, предназначался для синхронного инициирования ядерного заряда с подкорпусным расположением ЭД и разводки.

В 1977 году разработка и испытание электродетонатора конструкции МЭД-5М были завершены.

В 1980 году Климов С.А., Лобанов В.Н., Плотников Ю.И. и Силкин В.В. получили авторское свидетельство на изобретение, защищающее конструкцию МЭД-5М [19].

Одновременно на заводе «Авангард» были разработаны технология и оборудование для серийного производства и контроля МЭД-5М.

Первые ядерные боеприпасы, снаряженные МЭД-5М, поступили на вооружение в 1986 году.

Благодаря созданию мостикового безопасного электродетонатора и организации его серийного производства появилась возможность значительно ускорить подготовку изделий к боевому применению, не снижая его безопасности при работе на заводах, транспортировании и хранении в воинских частях.



### СВЕРДЛОВСК-45. КОМБИНАТ «ЭЛЕКТРОХИМПРИБОР»

#### Создание и развитие некоторых промышленных методов разделения изотопов урана

Эдвард Теллер – отец американской водородной бомбы, выступая в 1962 году на общеамериканской конференции по проблемам руководства комплексными программами, сказал: «Производство расщепляющихся материалов – самый трудный момент в создании атомной бомбы. Когда страна достигает этого и успешно его осуществляет, то можно считать, что через несколько месяцев она будет обладать бомбой».

Приступая к освоению ядерной энергии в военных целях, ученые СССР хорошо понимали, какое значение имеют изотопы урана для ядерных зарядов, ядерных бомб. К этому времени были известны многие методы разделения веществ, испытанные не только в лабораторных условиях, но и в промышленных масштабах. Это – экстракция, дистилляция, газовая диффузия, диффузия в потоке пара, центрифугирование, электролизный обмен, электромагнитное разделение и др. Наиболее привлекательными для получения высокообогащенного урана-235 были газовая диффузия и центрифугирование. Еще в 1937 году Ю.Б. Харитонов (тогда сотрудником Института химической физики (ИХФ)) была опубликована работа, связанная с идеей разделения газов центрифугированием [9].

Центрифугирование как метод советскими учеными был тогда сразу отброшен как способ, который в промышленных масштабах потребует исключительно сложного оборудования, многих видов новой и новейшей аппаратуры и полной автоматизации процесса. В тот период наша страна ничем этим не располагала, а в условиях окончания войны (1945 г.) и разрушения почти всех отраслей промышленности это тем более невозможно было выполнить.

Первая опытная газовая центрифуга в нашей стране появилась в виде конструкции, предложенной в 1946-1950 годах в Сухуми группой немецких специалистов во главе с проф. М. Штеенбеком. Однако еще в декабре 1945 года Совет Народных

Комиссаров своим постановлением обязал Первое главное управление при СНК СССР (г. Ванникова) организовать Лабораторию № 4 под руководством проф. Ланге, возложив на нее выполнение следующих задач:

- а) разработку процесса разделения изотопов урана методом циркуляционного центрифугирования и способов его контроля;
- б) разработку и опробование конструкции циркуляционной центрифуги с наибольшей производительностью для разделения изотопов урана.

Высокооборотная центрифуга горизонтального исполнения, предложенная проф. Ф. Ланге, проходила проверку и испытания в лаборатории проф. И.К. Кикоина на Урале, в Свердловске и затем в Москве. Однако все работы по этой центрифуге были полностью прекращены вследствие неперспективности.

Процессы по разделению изотопов относились всегда к труднейшим физическим опытам. Поэтому задача получения промышленных количеств изотопов урана явилась беспрецедентной в истории техники, и осуществлению ее предшествовала громадная сложная теоретическая и экспериментальная работа.

До американских работ по использованию атомной энергии разделение изотопов было осуществлено в лабораторном масштабе в весьма небольших количествах, измеряемых тысячными долями грамма, а для тяжелых веществ, как уран, – даже миллионных долях грамма.

В связи с развитием атомной энергетики, в том числе включая транспортные установки, в пятидесятых годах резко возросла потребность в производстве обогащенного урана. Она должна была составить тысячи тонн в год. Обеспечение электроэнергией заводов с такой производительностью превращалась в трудную задачу, поскольку процесс диффузионного разделения изотопов, используемых в те годы, связан с огромной тратой энергии на сжатие газообразного шестифтористого урана. Таких затрат энергии нет в центрифугах. Поэтому в начале 50-х годов в ЛИПАНе были возобновлены прерванные ранее работы в центрифугах. И это вскоре принесло решающий успех. К середине 60-х годов основные каскады диффузионных заводов были заменены на центрифужные, что уменьшило расход электроэнергии на разделение изотопов в 20-30 раз и сильно удешевило обогащенный уран, обеспечив все запросы атомной

энергетики. Соответствующая компоновка каскадов дает теперь возможность выделять с нужной чистотой любой изотоп большинства многоизотопных элементов, что было раньше доступно только электромагнитному методу.

Однако центрифужный метод не стал сразу основным при получении U-235.

На первых порах в соревновании за лучший метод разделения изотопов выиграл газодиффузионный способ.

Одной из главных задач в то время стало создание предприятия, которое бы смогло выпускать изотопы U-235 для производства ядерных боеприпасов.

В сентябре 1946 года М.Г. Первухин, И.Г. Кабанов, И.В. Курчатов, Л.А. Арцимович и Г.В. Алексенко направили докладную записку Л.П. Берия о результатах исследовательских работ, проведенных в области электромагнитного метода разделения изотопов [3. С.490, 491].

Товарищу Берия Л.П.

***О работах, проведенных в области электромагнитного метода разделения изотопов***

В конце 1945 г. и в начале 1946 г. Постановлением Совета Министров СССР были созданы следующие организации:

- а) сектор № 5 Лаборатории № 2 Академии наук СССР;
- б) сектор № 1 ЛФТИ (руководитель секторов – проф. Арцимович Л.А.);
- в) Особое конструкторское бюро при заводе «Электросила» Министерства электропромышленности (начальник ОКБ – проф. Ефремов Д.В.);
- г) Центральная вакуумная лаборатория Министерства электропромышленности (начальник лаборатории – проф. Векшинский С.А.).

За истекшее время проведены теоретические и экспериментальные исследования, направленные на решение основной задачи метода.

В результате исследований:

- а) разработана теория движения ионов в разделительных установках, выбрана форма и сила магнитного поля, определены

основные размеры разделительных камер и величина напряжения, ускоряющего ионы;

б) разработаны первые образцы ионных источников с парами *четырёхфтористого* и *четырёххлористого урана*, а также первые образцы приемников разделенных изотопов;

в) разработаны методы непрерывного контроля ионного пучка в процессе разделения.

Была проведена подготовка к опытным работам по разделению на установке с электромагнитом весом 60 тонн в Лаборатории № 2.

В конце августа с.г. в Лаборатории № 2 в результате разделения впервые получен изотоп U-235 с высоким обогащением.

Расчетные и экспериментальные работы, проведенные коллективом ОКБ при заводе «Электросила», позволяют практически подойти к выбору оборудования для промышленного предприятия по разделению изотопов электромагнитным методом и к строительству такого предприятия.

Еще 4-5 месяцев тому назад изготовление основного оборудования для завода по разделению *урана* с производительностью 150 граммов в сутки требовало переработки около 150000 тонн металла. Так как завод «Электросила» перерабатывает около 8 тыс. тонн металла в год, то для решения этой задачи потребовалось бы наличие 8-10 таких заводов с полной их загрузкой в течение 2 лет.

В результате проведенных работ ОКБ завода «Электросила» предложена конструкция многокамерной разделительной установки, позволяющая сократить в пять раз количество перерабатываемого металла (вместо 150 тыс. тонн металла потребуется 25-30 тыс. тонн), и резко сокращается объем строительных работ заводов по разделению.

Есть уверенность в том, что при скорейшем окончании строительства и пуске завода № 496, переданного в систему электропромышленности, и оказании помощи заводу «Электросила» может быть произведено основное оборудование для разделительных заводов и сами разделительные заводы могут быть построены в более короткие сроки.

Считаем возможным просить Вас, товарищ Берия, заслушать сообщения:

1. Профессора Арцимовича Л.А. (Лаборатория № 2 АН СССР) о результатах работ по разработке магнитного метода разделения.

2. Профессора Ефремова Д.В. (ОКБ завода «Электросила») о новых конструкциях и образцах для магнитного метода.

3. Профессора Векшинского С.А. (Центральная вакуумная лаборатория) о работах и предложениях по созданию мощных отечественных вакуумных и форвакуумных насосов.

М. Первухин	И. Курчатов
И. Кабанов	Л. Арцимович
	Г. Алексенко

Докладная записка была основательно проработана на заседаниях Специального комитета. Арцимович Л.А., Ефремов Д.В., Векшинский С.А. доложили о проделанной работе и о перспективах внедрения этого метода.

Уже в октябре 1946 года выходит Постановление Совета Министров СССР «О проектировании завода электромагнитной сепарации» [3. С.54].

**Постановление СМ СССР № 2274-949сс**  
**«О проектировании завода электромагнитной сепарации»**

г. Москва, Кремль

8 октября 1946 г.  
*Сов. секретно*  
(Особая папка)

В результате теоретических, экспериментальных и конструкторских исследований, проведенных Лабораторией № 2 АН СССР (руководитель работ проф. Арцимович) совместно с Особым конструкторским бюро завода «Электросила» (руководитель работ проф. Ефремов) и Центральной вакуумной лабораторией (руководитель работ проф. Векшинский), сконструирована лабораторная установка по разделению солей висмута, с помощью которой достигнуто получение чистого висмута методом электромагнитной сепарации.

Проведенные исследования выявили возможность применения электромагнитного метода для получения чистого висмута в промышленных масштабах.

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Считать необходимым на основании достигнутых Лабораторией № 2 Академии наук СССР, Особым конструкторским

бюро завода «Электросила» и Центральной вакуумной лабораторией результатов приступить к проектированию промышленного завода электромагнитной сепарации солей висмута мощностью 150 граммов чистого висмута в сутки.

2. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова) и Министерство электропромышленности (т. Кабанова) разработать и представить на утверждение Совета Министров СССР к 1 января 1947 г. проектное задание по сооружению завода электромагнитной сепарации.

Научным руководителем проекта утвердить проф. Арцимовича Л.А.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

Однако уже вскоре после принятия этого Постановления начали выдвигаться серьезные сомнения в правильности выбора именно этого метода получения U-235. Приведем в подтверждение этому несколько документов [3. С.755-757].

**Письмо старшего инженера-конструктора ПГУ  
при СМ СССР М.Я. Сухова А.Н. Поскребышеву  
о центрифужном методе разделения изотопов урана**

27 декабря 1947 г.

Совет Министров СССР  
Личному секретарю Иосифа Виссарионовича Сталина  
Товарищу Поскребышеву

Сухов Михаил Яковлевич  
ст. инж.-конструктор  
ПГУ при СМ СССР  
дом. тел. Ж-4-35-11  
рожд. 1899 г.

13 сентября 1947 г. при содействии Министерства государственной безопасности мною лично в Кремле было вручено письмо на имя Лаврентия Павловича Берия его секретарю тов. Вохмянину.

С тех пор (3½ мес.!), под самыми разнообразными предложениями и «дипломатическими» маневрами, письмо до Лаврентия Павловича не дошло и застряло «под сукном» у тов. Махнева.

В письме я прямо обвиняю руководство и Научно-технический совет ПГУ в инертности и безынициативности, в непонимании своего назначения и обязанностей, в сознательном нежелании избежать омертвления миллиардных средств и материальных ресурсов страны и в нежелании пошевелиться побыстрее для того, чтобы малыми средствами и в кратчайший срок разрешить порученную им проблему.

Я не автор, не назойливый изобретатель и лично заинтересованный человек и обосновываю свои протесты против невосполнимого колоссального ущерба стране и против «стиля работы» ПГУ и НТС с материалами, имеющимися в ПГУ, методом получения «атомной взрывчатки», разработанным в ПГУ и проверенным высококвалифицированными экспертными комиссиями (АН СССР), создававшимися ПГУ и предлагавшими «немедленно приступить...» (последний раз – в августе 1947 г.).

Я, как гражданин и техник, протестовал и протестую против «тихой сапы» и «порочного круга», кем-то создаваемых вокруг этого актуальнейшего и эффективнейшего метода и с июня 1946 г. (Пост. Правительства 17.ХП-45 г.), не дающих ему ни жить, ни умереть, а с мая 1947 г. «умело» задерживающих постановку вопроса в СК СМ СССР и под разными бюрократическими, формальными предложениями создающих затормаживание и замораживание даже «куцо» составленного проекта Распоряжения (с мая 1947 г. только через меня прошли 13 раз и «перерабатывались» мною редакции этого проекта!).

26.ХП-47 г. оформлена очередная (последняя?) редакция, но ... оформлена так, что, вероятно, будем иметь удовольствие ее снова переделывать, так как теперь включены заведомо уже ненужные типы опытных машин, но стоящих (2 шт.) всех более совершенных других трех типов, вместе взятых (12 шт.)! (По цене.)

К тому же весь предыдущий опыт дает основание опасаться, что если Распоряжение СК СМ и выйдет в таком или в исправленном виде, а Лаврентий Павлович до этого так и не будет ознакомлен с содержащимися в моем письме данными, показателями, «атмосферой» и историей, то дело это, боюсь, так и не увидит «хорошей жизни», а будет у руководства ПГУ плестись в хвосте, «между прочим», без энтузиазма и без души...



Нужна срочная, неотложная помощь Иосифа Виссарионовича, чтобы это дело пересмотреть, соответственно направить и расшевелить, так как Лаврентий Павлович, очевидно, накрепко отгорожен от этого метода и его состояния, перспектив и едва ли мое письмо к нему пропустят.

Прошу Вас, тов. Поскребышев, разрешить мне сегодня-завтра явиться к Вам, чтобы изложить техническую сущность и состояние этого дела и его изумительные, по сравнению с другими «штурмуемыми» методами, экономические (в сотни, если не в тысячу раз проще и дешевле!), производственные, стратегические, маневренные и даже конспиративные преимущества и показатели и получить от Вас совет и указание, как подготовить доклад для Иосифа Виссарионовича или что предпринять для спасения этих дико омертвляемых миллиардов и ресурсов страны и для скорейшего, в возможно минимальные сроки, практического осуществления этой задачи.

М. Сухов  
27.XII.47 г.

Сухов Михаил Яковлевич, ст. инж.-конструктор ПГУ при СМ СССР.  
Сл. тел.: комм. К5-10-00 и Е1-95-00, доб. 81.  
Дом. адр.: М-ва, 24, Центральный проезд, 1а, кв. 77; тел. Ж4-35-11.

**P.S.** Если я могу рассчитывать на встречу с Вами, то прошу Вас до встречи со мной и ознакомления с делом мое руководство и секретариат Лаврентия Павловича в известность об этом письме не ставить. М.С.

**Письмо Л.П. Берия А.Н. Поскребышеву по письму М.Я. Сухова о центрифужном методе разделения изотопов урана [3. С.758]**

13 января 1948 г.  
*Сов. секретно*

Лично

Товарищу Поскребышеву А.Н.

В связи с письмом сотрудника Первого главного управления при Совете Министров СССР т. Сухова М.Я. сообщая следующее:

1. Конструкция «турбобуров» (ультрацентрифуг для разделения изотопов) разрабатывается проф. Ланге по заданию Специального комитета в организованной в 1945 году для этой цели Лаборатории № 4.

2. В июле 1947 г. Научно-технический совет Первого главного управления, рассмотрев результаты работ проф. Ланге, внес в Спец. комитет предложение об изготовлении для проверки метода проф. Ланге двух опытных моделей центрифуг с окружной скоростью в 400 метров в секунду.

В конце месяца проф. Ланге внес новое предложение – изготовить 2 модели центрифуг с окружной скоростью в 700 метров в секунду. Это новое предложение, представляющее в техническом осуществлении большие трудности (такие центрифуги нашей промышленностью ранее не изготовлялись), было подвергнуто экспертизе нашими учеными и инженерами и признано недоработанным.

В связи с этим проф. Ланге было поручено доработать проект центрифуги и решение вопроса по этой причине было отложено. Одновременно были приняты меры к изготовлению моделей с окружной скоростью в 400 м/с. В феврале 1948 г. 4 модели этих центрифуг будут закончены изготовлением и в марте будут смонтированы для опробования.

3. Проект конструкции центрифуг с окружной скоростью в 700 метров в секунду проф. Ланге закончен доработкой в декабре. 26 декабря Первое главное управление внесло в Спец. комитет проект решения Правительства об изготовлении опытной установки из 6 центрифуг для испытания их в ноябре 1948 г. и проверки правильности расчетов проф. Ланге. 5 января 1948 г. этот проект рассмотрен Специальным комитетом и 12 января утвержден т. Сталиным.

4. Приводимое в письме т. Сухова неправильное объяснение причин задержки решения вопроса о центрифугах со скоростью в 700 метров в секунду и заявление о том, что другие методы использования *атомной энергии* (метод акад. Курчатова) менее эффективны, являются результатом неосведомленности т. Сухова в существе этих вопросов.

Л. Берия

Деятельность лаборатории Ланге Ф.Ф. не увенчалась успехом, о чем Иванов В.В. – уполномоченный Совета Министров

СССР при НИИ-9 и Институте геохимии и аналитической химии Академии наук доложил Берия в декабре 1948 года [4. С.576, 579,580].

Товарищу Берия Л.П.

17 декабря 1945 года Постановлением Правительства при Главном управлении была организована Лаборатория № 4, начальником и научным руководителем которой был назначен доктор Ланге Ф.Ф.

Перед Лабораторией № 4 была поставлена задача к концу 1946 года получить методом циркуляционного центрифугирования на существующей машине результаты по разделению изотопов А-9, а также другим методом разделить изотопы водорода. Одновременно с этим было предусмотрено конструирование и изготовление более производительной (чем имеющаяся) машины с окружной скоростью до 250 м/сек.

На протяжении 1946-1947 гг., несмотря на многократные обещания, Ланге Ф.Ф. не разрешил поставленных перед лабораторией задач, не провел ни одного опыта на имеющейся машине с основным продуктом, хотя монтаж ее был закончен в начале 1946 года. Лишь в октябре 1947 года был проведен один опыт с продуктом и результаты получены отрицательные, так как якобы существующая машина не обеспечивает нужной герметичности в процессе ее работы.

После этого опыта Ланге Ф.Ф. стал заявлять, что существующая машина не предназначена для разделения основного продукта, хотя он об этом ранее никогда не говорил, а наоборот, в планах лаборатории на 1946 и 1947 гг. предусматривалось проведение опытов с продуктом на этой машине.

Таким образом, Ланге Ф.Ф. за три года не решил ни одной задачи по разделению методом центрифугирования изотопов А-9.

В настоящее время лаборатория имеет штат в 46 человек, и за три года «работы» на нее истрачено около 6 миллионов рублей.

В основной руководящий научный состав лаборатории входят следующие сотрудники:

Ланге Ф.Ф. – б/п, немец, получил в 1940 г. в СССР звание доктора физико-математических наук. За три года работы в лаборатории Ланге Ф.Ф. показал себя неспособным администратором

и руководителем, не умеющим организовать ни своего труда, ни труда коллектива. Работа Лаборатории № 4 не организована. Сотрудников набирает таким образом, чтобы они, во-первых, были беспартийными, во-вторых, происходили из интеллигентных семей и, в-третьих, слепо верили в него и преклонялись перед ним. Проявляет большую заботу о немецких специалистах, вывезенных из Германии и работающих в НИИ-9.

Учитывая изложенное, считал бы необходимым создать комиссию из квалифицированных специалистов для окончательной оценки разделения *изотопов А-9* методом циркуляционного центрифугирования, предложенного Ланге Ф.Ф., и отработки технических условий на изготовление центрифуг и сроков их изготовления, если это будет признано необходимым.

Уполномоченный Совета Министров СССР Иванов  
28.XII.48 г.

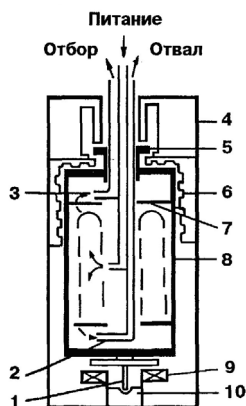
В то же время коллектив лаборатории разделения изотопов при помощи центрифуги Института «А» (руководитель д-р Штеенбек; основные сотрудники: д-р Штойдель, д-р Циппе, д-р Мельхиор, кандидат физико-математических наук т. Кирвалидзе И.Д., научный сотрудник т. Григорян Н.П., научный сотрудник т. Резикян А.М., инж. Шеффель, инж. Мудрак), который также занимался этой проблемой, достиг определенных положительных сдвигов.

Хотя до 1949 года, несмотря на большую проделанную работу, доктор Штеенбек также не смог получить удовлетворительных результатов. Но в первые месяцы 1949 года после дополнительных усовершенствований своей конструкции, Штеенбек добился успешной работы центрифуги и довел извлечение до 11,3 %. Центрифуга представляет собой длинный тонкостенный цилиндр, наполненный кремнием-6 и вращающийся со скоростью 60 тысяч оборотов в минуту.

Центрифуга работает по принципу разделения *изотопов* кремния при помощи центробежной силы, которая имеет большую величину для тяжелого *изотопа*, чем для легкого, вследствие чего тяжелый *изотоп* преимущественно перемещается из центра на периферию, а легкий *изотоп* сосредотачивается ближе к оси трубы, как в сепараторе. *Разделенное* вещество приводится

в циркуляционное движение внутри трубы посредством искусственно созданного продольного перепада температуры, что приводит к многократному использованию центробежной силы и значительно увеличивает степень увлажнения (принцип *самокаскадирования*).

### Схема газовой центрифуги



- 1 – игла;
- 2,3 – нижний и верхний отборники соответственно;
- 4 – корпус;
- 5 – магнитная подвеска;
- 6 – молекулярный насос;
- 7 – диафрагма;
- 8 – ротор;
- 9 – статор;
- 10 – демпфер

По мнению доктора Штеенбека, разработанный им метод представляет следующие преимущества:

1. Позволяет получить высокую степень извлечения урана-235.
2. Позволяет в десятки раз сократить расход энергии по сравнению с электромагнитным и диффузионным методами.
3. Не требует применения электромагнитов, компрессоров и диффузионных *фильтров*.
4. Ввиду более простой конструкции установки, чем при диффузионном методе, позволит сократить потери рабочего тела газа вследствие коррозии.

При конструировании центрифуги Штеенбеком, по мнению наших специалистов, были преодолены серьезные технические трудности, связанные с разработкой способа гашения колебания трубы, изготовлением подшипников, магнитного привода, с непрерывным отбором урана-235 во вращающейся трубе.

Опытная центрифуга длиной 50 см построена и испытана на разделение *изотопов* урана. При этом было получено обогаще-

ние 11,3 % в одной трубе (холодильные машины имеют обогащение 0,13 %).

Для проверки механических принципов конструкции была построена и испытана на быстрое вращение труба длиной в 1 метр. Испытания дали положительные результаты. В дальнейшем группой Штеенбека построена опытная центрифуга длиной в 1,5 метра, на которой были проведены как разделительные опыты, так и дальнейшие механические испытания конструкции.

В сентябре 1949 года доктор Штеенбек обращается к Берия Л.П. с докладной запиской о технических перспективах разделения изотопов по методу ультрацентрифуги.

*Г-ну маршалу Берия Л. П.*

Я полагаю, что в России, кроме меня, найдется немного специалистов, знающих в деталях с проблемой разделения изотопов как электромагнитным методом, так и ультрацентрифугой. Поэтому считаю своей обязанностью доложить в существующих инстанциях о технических возможностях обоих методов во избежание выбора ошибочного пути.

Я уверен, что оба метода разделения изотопов можно осуществить технически в необходимых масштабах. Однако я уже теперь убежден, что затраты при электромагнитном разделении будут в несколько раз выше, чем при разделении ультрацентрифугой. Затрата энергии при электромагнитном разделении будет в 10 раз больше, чем по методу ультрацентрифуги.

Стоимость строительства при электромагнитном разделении больше минимум в 20 раз, мощность насосов – минимум в 100 раз, расходы на обслуживающий персонал при производстве будут минимум вдвое больше.

Гарантия в работе с центрифугой, несомненно, не меньшая, чем при электромагнитном методе. Продолжительность жизни центрифуги значительно больше, чем продолжительность жизни ионного источника.

По этим причинам я считаю метод электромагнитного разделения экономически менее перспективным, чем разделение изотопов самокасающейся ультрацентрифугой. Я могу только предостеречь в том, что расходы на развитие обоих методов находятся до сего времени в резком несоответствии.

Окончательная форма центрифуги при поверхностном осмотре лишь немногим отличается от формы, предложенной мною в 1946 году, поэ-

тому меня могли бы упрекнуть в том, что разработка центрифуги проходила недостаточно быстро. На это я могу возразить только, что мне была предоставлена достаточная емкость мастерских лишь с сентября по декабрь 1948 года. В течение остальных четырех месяцев проводились опыты по проверке принципа разделения (без дальнейшей механической разработки), которые дали ожидаемые результаты, примерно подтвердившие рассчитанную величину эффекта разделения. Для действительной разработки центрифуги это время не следует, однако, учитывать.

Несмотря на небольшие затраты для развития метода центрифуги, которые не составляют и 1%, что затрачено на магнитное разделение изотопов, разработка доведена до такой стадии, что в дальнейшем едва ли возникнут новые физические проблемы, а только проблемы технологии.

С полной ответственностью я осмеливаюсь утверждать, что при содействующей поддержке успешное выполнение неразрешенных технологических задач может быть гарантировано.

Я был бы весьма рад, если мне предоставят возможность провести эту разработку со всей ответственностью в полном объеме. Такую задачу я возьму на себя лишь при недвусмысленном предоставлении мне для работы полномочий и удовлетворительном выяснении моего личного правового положения.

О деталях по этому вопросу информирован г-н генерал Завенягин.

Штеенбек,

«...» сентября 1949 г.

**Письмо А.П. Завенягина Л.П. Берия о результатах работы Штеенбека [5. С.613] по центробежному методу разделения изотопов урана с приложением писем Штеенбека**

1 апреля 1950 г.  
Сов. секретно  
(Особая папка)

Товарищу Берия Л.П.

Прилагаю при этом письмо доктора Штеенбека на Ваше имя, в котором он сообщает об успешных результатах его работы по созданию нового метода разделения изотопов олова при помощи ультрацентрифуги. Штеенбек сообщает, что в настоящее время он может гарантировать технический успех метода.



Одновременно Штеенбек ставит вопрос о возвращении его семьи в Германию. По смыслу его письма и личного заявления, сделанного начальнику объекта «Синоп» т. Кузьмину, он ставит это условием продолжения своей работы над новым методом разделения изотопов при помощи центрифуги.

Последние опыты Штеенбека по разделению изотопов свинца в ультрacentрифуге дают обогащение в 10%.

Доклад Штеенбека о результатах его работы был заслушан 4 октября 1949 года на секции № 2 Научно-технического совета.

Результаты опытных работ были признаны удовлетворительными. Было решено опыты Штеенбека продолжать и провести их в полупромышленном масштабе, для чего изготовить под научным руководством Штеенбека 1-2 установки.

В настоящее время в институте «А» изготавливаются три центрифуги длиной 4,5 метра с расчетом пуска их в середине апреля.

28 февраля с.г. Первым главным управлением представлен на Ваше рассмотрение проект распоряжения Совета Министров СССР об изготовлении деталей для центрифуги Штеенбека в промышленности.

Для проверки последних результатов работы Штеенбека и разработки мероприятий по оказанию ему дальнейшей помощи Первое главное управление направляет в институт комиссию в составе тт. Новикова, начальника научно-технического отдела Первого главного управления, проф. Лейпунского и инженера-конструктора Синева.

Что касается просьбы Штеенбека отправить его семью в Германию, то, кроме условий режима, она объясняется также ненормальными семейными отношениями.

С такой же просьбой по причине нетерпимых отношений с женой к нам обратились доктор Барвих и его жена.

В связи с этим было бы целесообразно семьи Штеенбека и Барвиха вывезти из институтов на 2-3 года и поселить в других пунктах, где они не имели бы контакта с немцами, после чего отправить их в Германию.

По-видимому, Штеенбек и Барвих с таким решением согласятся. Прошу Ваших указаний.

Приложение: 2 письма доктора Штеенбека на 5 листах.

А. Завенягин

## [Приложение № 1] [5. С.614]

Маршалу Берия

Со времени моего письма на Ваше имя от 13/VIII 1949 года усиленными средствами продолжались принципиальные исследования разделения показателей методом Шпинделя.

Практически закончены все расчеты как по процессу разделения, так и по механическому вращению прибора. Соответствующие экспериментальные опробования детально совпадают с теоретическими данными, так что дальнейшая работа может продолжаться на совершенно надежной основе.

Значительные технологические трудности уже преодолены, еще имеющиеся затруднения являются уже второстепенными, в преодолении которых можно не сомневаться.

Продолжающееся в настоящее время повторение прежних опытов показывает значительно лучшие результаты. Если рассматривать чисто технически, то я лично не сомневаюсь, что при достаточном предоставлении средств и полномочий можно гарантировать технический успех метода.

При быстром устранении приведенных ниже препятствий, при гарантии достаточных поставок, при предоставлении нескольких квалифицированных специалистов по точной механике и молодых лаборантов я не исключаю, что срок правительственного плана будет перевыполнен.

Уже в своем первом письме я упоминал, что я буду рад, если будут найдены условия, которые дадут возможность мне для дальнейшей работы над этим методом. Но также и в этом письме подчеркнутые препятствия, не допускающие сказанного, до сих пор не устранены, а наоборот, еще более усилены.

Более чем четырехлетнее пребывание в существующих здесь условиях только усилило во мне желание отдать все для того, чтобы сначала по крайней мере моя семья как можно быстрее могла возвратиться на родину, чтобы мои дети могли расти в таком окружении, из которого они сами происходят.

Именно ясно выраженное в Советском Союзе воспитание национальной культуры многих народов, объединенных в Советском Союзе, делает понятным это мое желание. Поэтому для меня психологически невозможно, с одной стороны, отдавать все силы, которые только могут быть в свободном сердце, для успешного завершения метода и, с другой

*сторонь, зная при этом, что эта работа направлена против элементарных желаний моей семьи и моих лично.*

*Я надеюсь, что Вы поймете меня и окажете мне помощь в этом затруднении. Я очень желал бы, если Вам позволяет время, лично доложить Вам о своих желаниях.*

*Я думаю, что величие стоящей перед нами задачи оправдывает мою просьбу.*

*Штеенбек*

Несмотря на эти письма (письмо М.Я. Сухова и М. Штеенбека), в это время полным ходом идут работы по выполнению Постановления Совета Министров, принятое 1947 году (печатается с сокращением) [3. С. 213].

### **Постановление СМ СССР № 2140-562сс/оп «Вопросы завода № 814»**

г. Москва, Кремль

19 июня 1947 г.  
*Строго секретно*  
(Особая папка)

В развитие Постановлений Совета Министров СССР от 8 октября 1946 г. № 2274-949 и от 1 марта 1947 г. № 340-150 Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять предложение Первого главного управления при Совете Министров СССР (т.т. Завенягина и Петросьянца) и Лаборатории № 2 АН СССР (т.т. Курчатова и Арцимовича) об утверждении для строительства завода № 814 (строительство № 1418) площадки в *Исовском* районе *Свердловской* области согласно прилагаемым карте и характеристике района.

2. Возложить разработку проектного задания и технического проекта завода № 814 (проект № 1418) на Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова), научного руководителя проекта чл.-кор. Академии наук СССР Арцимовича и ГСПИ-11 (т.т. Гутова и Смирнова).

Обязать т. Ванникова представить на утверждение Совета Министров СССР проектное задание по заводу № 814 к 1 августа 1947 г.

3. Утвердить главным конструктором специального оборудования строительства № 1418 проф. Ефремова Д.В.

6. Возложить строительство завода № 814 на Министерство внутренних дел СССР (т. Круглова).

Утвердить начальником строительства № 1418 т. Зарицкого М.А.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

Директором строящегося завода № 814 был назначен Дмитрий Ефимович Васильев.

**Постановление СМ СССР № 1128-403сс**  
**«О проектировании и строительстве объекта по проекту № 148**  
**и поставке для первой очереди его оборудования»**

[3. С.455,456 (Печатается с сокращением)]

г. Москва, Кремль

6 апреля 1948 г.

*Сов. секретно*

(Особая папка)

Во исполнение Постановления Правительства от 19 июня 1947 г. № 2140-562сс/оп Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т.т. Ванникова, Первухина), Министерство электропромышленности (т. Кабанова) и Министерство внутренних дел СССР (т. Круглова) приступить в 1948 г. к строительству на заводе № 814 цеха № 1 в составе 20-камерной (СУ-20) и 80-камерной установок со всеми необходимыми вспомогательными и обслуживающими производствами, закончив сооружение и пуск установки СУ-20 к 1 июля 1949 г., производительностью 7 усл. ед. в сутки конечного продукта (при работе на натуральном сырье) или 150 усл. ед. в сутки (при работе на сырье, обогащенном до 50%).

2. Обязать:

а) Министерство электропромышленности (т. Кабанова), ОКБ завода «Электросила» (т. Ефремова, Мухина) и Лаб-

раторию № 2 АН СССР (т. Арцимовича) выдать ГСПИ-11 до 15 апреля 1948 г. технические задания на проектирование цеха № 1 и до 1 мая 1948 г. – заводам-поставщикам на изготовление комплектного оборудования и аппаратуры СУ-20;

б) Министерство электропромышленности (т. Кабанова), ОКБ завода «Электросила» (т. Ефремова) обеспечить до 1 июля 1949 г. монтаж и наладку установки СУ-20, а Министерство промышленности средств связи и Министерство машиностроения и приборостроения – шефмонтаж изготавливаемого ими (соответственно) оборудования и приборов;

в) Министерство электропромышленности (т. Кабанова, Ефремова) и Лабораторию № 2 АН СССР (т. Арцимовича) обеспечить пуск в эксплуатацию установки № 5 с четырьмя камерами не позднее 1 июля 1948 г. и проведение необходимых исследовательских и экспериментальных работ на этой установке.

Научно-техническому совету Первого главного управления при Совете Министров СССР рассмотреть к 1 сентября 1948 г. результаты исследовательских и экспериментальных работ на установке № 5 и уточнить технические характеристики конструктивных элементов и основные размеры установок для проекта № 148.

4. Поручить Первому главному управлению при Совете Министров СССР (т. Ванникову, Первухину), Министерству электропромышленности (т. Кабанову), Министерству внутренних дел СССР (т. Круглову), Госплану СССР (т. Борисову) и Лаборатории № 2 АН СССР (т. Арцимовичу) представить к 1 октября 1948 г., после проведения экспериментальных работ на установке № 5, предложения о сроках изготовления 80-камерной установки и связанных с ней строительно-монтажных работ.

15. Возложить контроль за выполнением сроков проектирования и изготовления оборудования, монтажа и пуска цеха № 1 по проекту № 148 и установки № 5 Лаборатории № 2 АН СССР на т. Первухина, а по строительству цеха № 1 – на т. Завенягина.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР Я. Чадаев

В вышедшем на этот счет Постановлении Правительства предусматривался совмещенный график проектирования и строительства первой очереди завода № 814, изготовление комплектной электромагнитной разделительной установки СУ-20 на двадцать камер и пуск ее в эксплуатацию к 1 мая 1949 года.

Главную и наиболее дорогую часть проекта составляли работы по проектированию и изготовлению разделительной установки СУ-20 [20].



*Фрагмент установки СУ-20*

Электромагнитный метод разделения изотопов на установке СУ-20, по заключению академика Курчатова И.В. и профессора Арцимовича Л.А., должен обеспечивать получение чистого продукта как при работе на натуральном, так и на обогащенном уране.

В последнем случае, по предложению академика Курчатова И.В. и профессора Кикоина И.К., электромагнитную установку СУ-20 на заводе № 814 необходимо предусмотреть к использованию в комбинации с диффузионным методом на заводе № 813, что даст увеличение выхода окончательного продукта за счет работы на обогащенном сырье.

Установка СУ-20 – это электромагнитный сепаратор с разделительными камерами, с системой форвакуумной и высоковаку-

умной откачки огромной для того времени производительности, системой электрического питания ионных источников, стабилизированным высоким напряжением, системой электрического питания мощнейшего электромагнита и т.д.

Внешне электромагнит установки выглядел как гигантский тор, высотой около 21 метра и весом около 3 тыс. тонн с разделительными камерами, расположенными на пяти этажах. Энергетические параметры установки СУ-20 требовали наличия мощного источника электроэнергии.

Установка СУ-20 оказалась очень сложным и дорогостоящим техническим сооружением. И только в апреле 1951 года Б.Л. Ванников обратился с письмом к Берия Л.П. об окончании ее монтажа и начале ее опытной эксплуатации [5. С.687,690].

Товарищу Берия Л.П.

На заводе № 814 нами совместно с т. Васильевым, директором завода, Ильиным, главным инженером завода, Арцимовичем, научным руководителем завода, Щебетовским, начальником строительства, Мещеряковым, зам. министра электропромышленности, и другими руководящими работниками рассмотрены вопросы, связанные с окончанием строительства, монтажа установки СУ-20 и с отладкой и пуском в эксплуатацию этой установки.

Установка СУ-20 по Постановлению Совета Министров СССР от 6 апреля 1948 года № 1128-403 должна была быть смонтирована и сдана в эксплуатацию в мае 1949 года.

Опоздание на 2 года произошло вследствие того, что разработка процесса и конструирование основы установки – источников и приемников – потребовали значительно большего времени, т.к. первые источники не давали результатов, требуемых техническими условиями.

Кроме того, опоздание имело место также и вследствие значительного опоздания строительства и задержки поставки как стандартного, так и специального оборудования, конструируемого и изготовляемого в большей части заводами электропромышленности.

Основной особенностью установки СУ-20 является многоэтажное размещение разделительных камер в магнитном поле общего магнита.



В отличие от первоначально намечавшихся конструкций установок *электромагнитного разделения изотопов* с индивидуальным магнитом для каждой камеры в 1949 году было принято решение в целях экономии черного и цветного металлов сконструировать и изготовить установку с общим *магнитом* для большого количества камер.

Установка *СУ-20* состоит из общего *магнита с 20 камерами*, по три *источника* на каждую камеру.

Установка *СУ-20* построена по решению Правительства с целью проверки и обработки в промышленном масштабе эффективности гравитационного метода получения изотопов на общем *магните* с большим числом камер, расположенных в несколько этажей (этажерка).

Предполагалось при получении положительных результатов решить вопрос о дальнейшем строительстве большого завода гравитационного получения изотопов.

Первые дни работы разделительных камер на 5 этаже установки *СУ-20* показали, что *источники* этих камер могут обеспечить запроектированные в 1948 году *показатели*, но установка *СУ-20* при более мощных *источниках*, которые ныне разрабатываются в ЛИПАНе, по данным т. Арцимовича, сможет дать продукции с концентрацией ...%-ного олова-115 от 2,0 до 2,6 кг в год.

Следовательно, одна установка *СУ-20* как промышленная единица для выработки легкого продукта не имеет значения и она не оправдывает тех эксплуатационных расходов, которые несет в настоящее время завод № 814.

Вместе с тем, в процессе работ, возможно, будут найдены такие сочетания использования *СУ-20* с другими методами, которые обеспечат максимальную эффективность ее использования.

Исходя из изложенного, мы считаем:

1. В 1951 году на заводе № 814 провести работы, изложенные в представляемом Вам плане наладочно-пусковых работ.

2. Сократить штаты завода № 814 путем изменения структуры завода, объединив административно-технические службы заводоуправления и главного корпуса.

3. Наряду с освоением установки *СУ-20* максимально использовать ее для научных, исследовательских и эксперимен-

тальных работ по созданию новых, более мощных и эффективных сооружений для гравитационного метода получения легкого продукта, а также для возможных специальных целей. Для этих целей камеры четвертого этажа имеют индивидуальное управление.

4. Обязать т. Курчатова И.В., т. Арцимовича Л.А., т. Кикоина И.К. в месячный срок представить свои предложения:

а) по наиболее эффективному использованию установки СУ-20 в сочетании с другими методами;

б) по научно-исследовательским и экспериментальным работам по установке СУ-20.

Б. Ванников

Е. Славский

23/IV

Уже через полгода после начала разделения изотопа урана-235 летом 1951 года стало ясно, что задача по его выпуску может быть решена без использования электромагнитного метода разделения.

Несмотря на недостатки, не позволившие освоенному методу электромагнитного разделения изотопов урана стать основным методом разделения и получения высокообогащенного урана, он сыграл важную роль в создании атомного оружия. Нужно отметить, что полученный в 1948 году на заводе № 813 уран был передан на дообогащение на завод № 814, где и был доведен до необходимого процента обогащения. Именно этот уран был использован во второй атомной бомбе, испытанной в 1951 году.

Учитывая изложенные в письме Б.Л. Ванникова и Е.П. Славского предложения, Совет Министров принимает решение переориентировать завод № 814 с производства урана-235 электромагнитным методом на производство ядерных боеприпасов.

Электромагнитная установка стала использоваться для разделения изотопов различных элементов и получения стабильных изотопов многих элементов Периодической таблицы Д.И. Менделеева.

Вместе с тем работы по центрифужному методу продолжались, о чем свидетельствуют следующие документы [5. С.734, 735].

**Докладная записка Б.Л. Ванникова, А.П. Завенягина  
и В.С. Емельянова Л.П. Берия о результатах работы  
немецких специалистов в научных учреждениях  
Первого главного управления при СМ СССР**

19 мая 1952 г.  
Сов. секретно  
(Особая папка)

Товарищу Берия Л.П.

По Вашему поручению докладываем о результатах работы немецких специалистов в научных учреждениях Первого главного управления и предложения об улучшении использования немецких специалистов.

В учреждениях Первого главного управления в настоящее время работает 169 немецких специалистов, из них 111 человек в НИИ-5.

В 1951 году немецкие специалисты вели следующие работы:

б) *Разделение изотопов олова при помощи ультрацентрифуги.*

Работой руководит доктор Штеенбек; в работе принимают участие 11 немецких специалистов и 25 советских специалистов.

План работы, утвержденный на 1951 год, доктором Штеенбеком выполнен.

На опытном образце ультрацентрифуги длиной 2,85 метра получен коэффициент разделения 2,25-2,5 (против ожидавшегося – 2) при производительности на уровне ожидаемого 2 мг в минуту; продолжительность работы ультрацентрифуги без смены деталей в опытах НИИ-5 достигает 1000 часов.

На 1952 г. перед доктором Штеенбеком поставлена задача создания совместно с Ленинградским Кировским заводом многороторной полупромышленной установки и дальнейшее улучшение технических и экономических показателей метода.

В настоящее время на Ленинградском Кировском заводе создана конструкторская группа, возглавляемая начальником ОКБ завода т. Синевым.

На заводе совместно с НИИ-5 начаты экспериментальные и конструкторские работы по созданию опытного образца много-роторной установки промышленного типа.

В целях снижения себестоимости продукта особое внимание будет уделено упрощению конструкции сменных деталей *ультрацентрифуги*, их удешевлению и увеличению долговечности. К выполнению этих работ привлечены ОКБ-133 и завод 65 Министерства авиационной промышленности, НИИ-147 Министерства сельхозмашиностроения и Московский механический институт Министерства высшего образования.

Б. Ванников  
А. Завенягин  
В. Емельянов

А.К. Круглов в своей книге «Как создавалась атомная промышленность в СССР» [9] пишет:

«Известно, что сотрудник М. Штеенбека Г. Циппе, который, работая в ОКБ Ленинградского Кировского завода, имел доступ по всем работам по центрифугам, патентует в 1957 году в 13 странах «центрифугу Циппе», патент № 1071597. Фактически это была центрифуга, разработанная специалистами ОКБ. Однако, узнав о частичном плагиате, наше правительство ничего не предприняло, так как эти работы в СССР были секретными. Не желая делать достоянием гласности, что у нас в стране разработан более эффективный, по сравнению с газодиффузионным, центрифужный метод получения обогащенного урана, патент Циппе не был опротестован. Нашей стране удалось примерно в течение 30 лет скрывать наличие освоенного, наиболее прогрессивного и экономичного промышленного метода».

Метод центрифугирования был освоен в промышленном масштабе для обогащения урана-235 в СССР в 60-х годах, в Великобритании, Германии и Нидерландах в 70-х годах.

Технология центрифугирования является в настоящее время наиболее экономичным способом обогащения урана-235.

## **Комбинат «Электрохимприбор» – производитель ядерных боеприпасов**

### **Постановление СМ СССР № 3506-1628сс/оп «О строительстве завода № 418» [5. С.367, 368]**

г. Москва, Кремль

15 сентября 1951 г.

*Сов. секретно*

*(Особая папка)*

*Хранить наравне с шифром*

Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т.т. Ванникова, Завенягина) построить в 1951-1952 гг. на площадке объекта № 814 завод по производству изделия «501М» мощностью на выпуск 60 единиц в год при работе в две смены.

Установить срок ввода в эксплуатацию завода в I кв. 1953 г.

Присвоить вновь строящемуся заводу № 418.

2. Определить ориентировочную стоимость строительства завода № 418 в 105 млн руб.

3. Строительство завода возложить на Главпромстрой Министерства внутренних дел СССР (т. Комаровского).

4. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т.т. Ванникова, Завенягина):

а) разработать в двухмесячный срок силами ГСПИ-11 проектное задание завода № 418 со сметно-финансовым расчетом. К этому же сроку представить заявочную спецификацию на основное оборудование;

б) обеспечить выдачу рабочих чертежей на производство строительных работ по согласованному графику с Главпромстроем МВД СССР, с учетом начала строительства в 1951 г.

Разрешить ГСПИ-11 (т. Гутову) израсходовать 100 тыс. руб. из премиального фонда института на премирование участников проектирования завода № 418 за досрочное представление про-

ектного задания и 200 тыс. руб. – за досрочное представление, против согласованного графика, рабочих чертежей.

5. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова, Завенягина):

а) выделить за счет перераспределения средств на капитальное строительство по Главному управлению для финансирования строительства в 1951 г. завода № 418 сумму в 10 млн руб.;

б) включить строительство завода № 418 в план капитального строительства на 1952 г.

6. Обязать Первое главное управление (т. Ванникова, Завенягина) в двухмесячный срок представить в Совет Министров СССР по согласованию с соответствующими министерствами предложения о подготовке производства узлов и деталей изделия «501М» в порядке кооперации (изделий из ВВ, изделий КД, корпусов, вибраторов блоков ДВ и деталей, изготавливаемых на специализированных заводах промышленности).

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Министров СССР М. Помазнев

**Распоряжение СМ СССР № 19465-рс/оп**  
**«О строительстве завода № 418»** [5. С.373, 374]

г. Москва, Кремль

13 октября 1951 г.

*Сов. секретно*  
(Особая папка)

В развитие Постановления Совета Министров СССР от 15 сентября 1951 г. № 3506-1628 о строительстве завода № 418:

1. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т. Ванникова, Завенягина):

а) Производство завода № 814 по гравитационному разделению полимеров олова и теллура включить в качестве экспериментального отдела в состав завода № 418 со следующими цехами:

- опытной гравитационной установки СУ-20;
- опытной гравитационной установки СП-1;

- цеха химической регенерации;
- цеха сборки сменного оборудования;
- цеха очистки сменного оборудования.

Завод № 814 как самостоятельное производство ликвидировать;

б) использовать при строительстве и эксплуатации завода № 418 освобождающихся в связи с ликвидацией завода № 814 рабочих, инженерно-технических работников и служащих, а также производственные и жилые помещения, сооружения и службы;

с) в двухмесячный срок утвердить структуру и штатное расписание завода № 418;

д) совместно с Министерством финансов СССР (т. Зверевым) представить в Совет Министров СССР:

- вместе с планом специальных работ на 1952 г. предложения о порядке финансирования завода № 418 до ввода его в эксплуатацию;
- к 1 января 1952 г. схемы должностных окладов, тарифные ставки рабочих и льготы по заводу № 418.

## 2. Утвердить:

- Васильева Дмитрия Ефимовича – директором завода № 418;
- Пастухова Григория Георгиевича – гл. инженером завода № 418, с освобождением его от работы на заводе № 551;
- Морозова Павла Матвеевича, доктора физико-математических наук, – заместителем директора завода № 418 (он же начальник экспериментального отдела) по гравитационному разделению полимеров олова и теллура.

3. Сохранить фактически получаемые оклады работникам, переводимым в экспериментальный отдел № 418 с завода № 814, на все время их работы в экспериментальном отделе.

4. Обязать Первое главное управление при Совете Министров СССР (т.т. Ванникова, Завенягина, Курчатова), научного руководителя работ по гравитационному методу получения олова-115 т. Арцимовича и его заместителя т. Морозова представить к 1 января 1952 г. отчет о результатах проведенных на установке СУ-20 работ по получению олова-115, а также свои предложения о дальнейшем использовании установки СУ-20.

Председатель Совета Министров Союза ССР И. Сталин





**Васильев Дмитрий Ефимович** родился в 1902 г. в Пермской области в семье рабочего. В одиннадцатилетнем возрасте осиротел. В 1918 г. поступил работать на Суксунский механический завод слесарем.

В 1924 г. он был выдвинут на культпросвет работу. В области народного просвещения и культуры Дмитрий Ефимович вырос до заместителя заведующего Уральским областным отделом народного образования. В 1931 г. в числе первых пятидесяти тысячников он направляется на учебу в Уральский политехни-

ческий институт, после окончания которого работает на Уралмашизаводе, пройдя путь от мастера до заместителя главного инженера.

В 1945 г. Д.Е. Васильев назначается главным инженером завода № 174 в Омске, а через год – директором этого завода.

В период работы в Омске избирался депутатом Верховного Совета СССР. В июне 1947 г. он назначается директором завода № 814 (завода «Электрохимприбор»). За высокие достижения в работе награжден тремя орденами Ленина. Ему присвоено звание лауреата Государственной премии.

В 1955 г. переведен на другой объект – Челябинск-70, где назначается директором НИИ-1011 (будущий Российский Федеральный ядерный центр – Всесоюзный научно-исследовательский институт технической физики).

Дмитрия Ефимовича отличала феноменальная память, особенно на людей. Однажды встретившись с человеком, он запоминал его на всю жизнь. Люди, работавшие с ним, отмечают его порядочность и деловую хватку, умение масштабно, по-государственному решать проблемы, способность творчески объединить тысячи людей. Ему и была поставлена задача в течение 2-2,5 лет построить завод и город и приступить к выпуску продукции.

Высокий, стройный, всегда хорошо, но строго одетый, он приходил на работу очень рано. Снимал свое темно-серое паль-

*то, шляпу с большими прямыми полями. Но часто оставался в сапогах – приходилось то и дело выезжать на объект. Он начинал каждый свой новый рабочий день свежим и бодрым, словно с новыми силами брался за ворох проблем и трудностей, из которых состояли будни директора.*

*Совещания почти всегда назначал на утро. С каждым не забывал поздороваться, со многими за руку и всегда с улыбкой. Интеллигентный, деликатный человек, он мог в нужный момент и решительно потребовать, но его крика даже во время самых бурных совещаний из кабинета никогда не доносилось. Достаточно только представить эти архитрудные первые месяцы и годы, круговорот забот, неразбериху, нечеловеческую нервную нагрузку. Надо прибавить сюда и приезд бесконечных представителей: высоких начальников из управления, ученых, военных. Но все успевал организовать, за всем проследить.*

*От Дмитрия Ефимовича веяло добротой – эту фразу приходилось часто слышать от людей. Он был добр ко всем – к сослуживцам, к домашним, просто к людям.*

*Дмитрий Ефимович проработал в Челябинске-70 до конца своих дней. И там тоже высоко ценили и уважали этого человека. Он умер в канун 8 Марта 1961 г. Больным поехал поздравить с праздником женщин города, но до Дома культуры не доехал – остановилось сердце. Провожали его с большим почетом. С меньшей теплотой вспоминают в этом городе о нем и до сих пор.*

*В г. Лесном с именем Дмитрия Ефимовича ассоциируется, к сожалению, только дачный поселок на обрывистом берегу Нижнетуринского пруда. Его именуют в народе «Васильевскими дачами». Действительно, в свое время построили там для первого директора завода двухэтажный коттедж. Так полагалось по рангу. Но, как утверждают люди, в связи с чрезвычайной занятостью Дмитрий Ефимович так и не был там ни разу. Дом постепенно ветшал и его снесли [22].*

Производство завода № 814, будучи в составе завода № 418, получило новое задание, связанное с разделением на установке СУ-20 изотопов лития и с его производством в необходимых количествах.

Завод № 418 освоил в 1952 году производство металлического лития-6 на установке СУ-20 и выполнил задание по выпуску его в количестве 3 кг. В IV квартале 1952 года завод № 418 закончил сооружение установки по получению дейтерида лития-6 и в декабре месяце выпустил первые 2,5 кг этого продукта.

Проблема освоения в 1952 году производства металлического лития-6 и дейтерида лития-6 была решена только с помощью электромагнитной установки СУ-20, что экономически и технически оправдывает произведенные на эту установку затраты. В 1953 году завод № 418 в кооперации с заводом № 752 Министерства химической промышленности, поставляющим сырье 35% концентрации, уже может выпустить 40 кг дейтерида лития-6.

К началу 1953 года была разработана и освоена технология получения гидрида лития, что позволило создать и испытать 12 августа 1953 года первую советскую водородную бомбу.

Разделение изотопов лития электромагнитным методом продолжалось до 1955 года. В связи с созданием на родственном предприятии более экономичного разделения на ЭХП это производство было прекращено.

Проектирование всех цехов и площадок для выпуска спецбоеприпасов осуществлял Ленинградский ГСПИ. Помощь в освоении серийной технологии производства ядерного оружия оказывали специалисты КБ-11 и первого серийного завода № 551.



Руководителем специалистов, работавших над созданием производства ядерных зарядов и ядерных боеприпасов, стал прибывший в 1953 году из КБ-11 бывший директор завода № 551 Анатолий Яковлевич Мальский. Сначала он был назначен первым заместителем Д.Е. Васильева, а с 1955 года директором завода № 418.

**Мальский Анатолий Яковлевич** родился 2 июля 1909 г. на станции Митякинская Ворошиловградской (ныне Донецкой) области.

Трудовую деятельность начал в 1926 г. чертежником отдела мес-

тной промышленности в г. Кременчуге. Затем работал чертежником-конструктором в окружном отделе коммунального хозяйства, техником-строителем городской электростанции. В 1929 г. поступил в Технологический институт в г. Шостка, откуда в 1931 г. перевелся в Ленинградский технологический институт им. Ленсовета.

Сдав экстерном экзамены за 4-й курс и часть 5-го в 1933 г., защитил дипломный проект и получил специальность инженера-химика-исследователя. С 1933 по 1940 г. работал на заводе № 5 НКБ в г. Ленинграде на различных должностях. С 1940 по 1944 г. – главный инженер треста трофейных боеприпасов.

В 1944 г. – главный инженер завода № 386 НКБ, г. Новосибирск, 1945 г. – начальник завода № 309 МСХМ, г. Чапаевск.

В 1947 г. по решению ЦК ВКП(б) направлен в КБ-11, где работал директором завода № 2, директором завода № 3, заместителем начальника объекта по общим вопросам.

Участник испытания первой советской атомной бомбы в 1949 г.

За разработку и освоение технологии изготовления специального заряда из взрывчатых веществ Мальский А.Я. награжден орденом Ленина (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 г.) и ему присвоено звание лауреата Сталинской премии II степени.

Награжден орденом Ленина (1943, 1949, 1960 гг.), орденом Трудового Красного Знамени (1942, 1952, 1954, 1962 гг.), орденом Красной Звезды (1944 г.).

Лауреат Сталинской (1943, 1949 гг.) и Ленинской (1962 г.) премий.

А.Я. Мальский – полковник, кандидат технических наук, Герой Социалистического Труда.

В Свердловске-45 прошли его самые плодотворные годы, полные напряженнейших, но таких ярких будней. А.Я. Мальский – человек, о котором все без исключения говорят: это был блестящий руководитель и уникальная личность. Шестнадцать лет – до 1971 г., он не выпускал из своих рук руля этого сложнейшего производства.

Сделано же А.Я. Мальским столько, что люди говорили: жил только интересами дела, заботами людей. Звезда Героя Социалистического Труда, ордена Ленина и ордена Трудового Крас-

ного Знамени, другие ордена и медали, высокие звания лауреата Ленинской и Государственных премий – подтверждение неординарного жизненного пути этого человека.

Его роль в создании серийного производства ядерных боеприпасов, создание и внедрение новых специальных технологических процессов, автоматизации сборки изделий, подготовки кадров высокой квалификации неопределима.

Анатолий Яковлевич любил говорить: «В совершенстве нельзя знать ни одно дело. А стремиться к этому надо. Значит, необходимо учиться».

Его отличало умение видеть людей, расставлять их по тем участкам, которые им под силу, – важнейшее качество руководителя.

Те, кто хорошо знал директора, отмечали его особую заботу о молодежи. Он всегда стремился внушить молодым мысль о необходимости жить не сиюминутными заботами, а имея перед собой цель. Не тратить время на пустые занятия, а проводить каждый час с пользой. Поэтому так заботился о том, чтобы молодые люди занимались спортом, разумно отдыхали.

Следует добавить еще один немаловажный штрих к его портрету. Когда, работая на Урале, он достиг пенсионного возраста, то попросил перевести его на вновь строящийся приборный завод в г. Обнинске. Этот завод – «Сигнал» – в скором времени он пустил в эксплуатацию, да к тому же построил еще и целые кварталы этого красивого города.

Когда в 1971 г. А.Я. Мальский переезжал на новое место работы в Обнинск, он увез с собой немало специалистов с комбината. Люди уезжали, казалось бы, с насиженных мест. И это тоже говорит о том, что его уважали, в него верили, с ним любили и хотели работать.

А.Я. Мальский умер в 1989 г., находясь на пенсии. Он похоронен в Обнинске. А в Лесном в его честь и в знак светлой памяти одна из улиц названа «Проспектом Мальского» [22].

Анатолий Яковлевич перенес опыт КБ-11 не только в организацию производства, но и в строительство города – Свердловск-45. Как вспоминают ветераны, бывал крут, нетерпим к недобросовестности и безынициативности, обладал неисто-

щимым оптимизмом, чувством юмора, умением общаться с людьми непринужденно и открыто. Как говорят, под горячую руку мог «казнить», но, остыв, мог и миловать. Несомненно, А. Я. Мальский был незаурядной фигурой. О нем упоминается во многих книгах, посвященных истории советского атомного проекта.

На «Электрохимприборе» был создан целый ряд уникальных производств, которые определили его как одно из ведущих предприятий отрасли. Мальский А.Я. был высококвалифицированным взрывником, его профессиональный авторитет был высок не только в 6 ГУ, но и в КБ-11 и в НИИ-1011. Механизация изготовления деталей и взрывчатых веществ, создание роторных поточных линий для сборки зарядов, осуществлялась под его техническим руководством.

За короткий срок, благодаря его энергии, было создано предприятие, включающее в себя весь цикл технологических процессов для изготовления деталей, узлов, сборки и выпуска ядерных боеприпасов повышенной мощности.

Таким образом, завод № 814 был перепрофилирован в многоотраслевое предприятие с рядом совершенно обособленных специфичных производств.

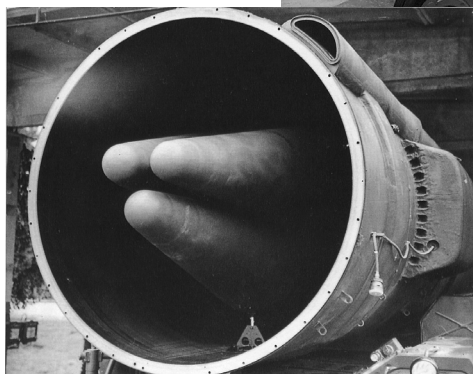
В разное время создаются и входят в строй такие производства, как механообрабатывающие, химико-технологическое, инструментальное, механосборочное, гальваническое, литейное, деревообрабатывающее. Пущены в эксплуатацию цехи сборки, испытательные полигоны, цех приборов автоматики и др.

Уже в 1952 – 1954 годах была освоена технология изготовления деталей из урана. Это производство было со временем прекращено на заводе № 551. В 1954 году были начаты работы по изготовлению деталей из взрывчатых веществ и сборки на их основе.

Начиная с 1956 года на ЭХП было организована сборка ядерных зарядов и ядерных боеприпасов разработки КБ-11.

С 1958 года завод подключается к выпуску специзделий, разрабатываемых НИИ-1011 (сейчас это Российский Федеральный Ядерный Центр – ВНИИТФ имени академика Е.И. Забабахина). А с 1959 года приступил к производству ядерных боевых частей, разрабатываемых в КБ-25.





*Головная разделяющаяся часть  
баллистической ракеты*



*Подводный ракетоносец*



С 1961 года коллектив завода приступил к освоению и выпуску нейтронных трубок разработки научно-исследовательского вакуумного института имени академика С.А. Векшинского.

Следует отметить, что А.Я. Мальский заложил основы научно-исследовательской работы на предприятии. В созданной центральной заводской лаборатории работало несколько сот человек. Это настоящий, хорошо оборудованный, с высококвалифицированными специалистами исследовательский институт. Как показала практика, создание на заводе мощного коллектива высокопрофессиональных научно-исследовательских и конструкторских кадров обеспечило успешное решение сложнейших технических проблем.

В 1957 году на заводе создано серийное конструкторское бюро. Первым главным конструктором СКБ был назначен выходец из СКБ завода № 551 *Степан Алексеевич Жуков*.



Взявшись за организацию СКБ, С.А. Жуков исходил из принципа, что ядерная техника – одно из высших достижений человеческой мысли, не терпит некомпетентности, и поэтому люди, которым доверено работать в этой сфере, должны обладать высочайшей квалификацией. Это положение он реализовал на деле – в ядро нового КБ пригласил специалистов-разработчиков специзделий, специалистов, имеющих опыт по отработке конструкторской документации, из КБ-11 и завода № 551. Основной принцип его работы – беспре-

кословное выполнение требований технической документации, коллегиальное обсуждение возникающих вопросов и персональная ответственность главного конструктора за их решение.

Следует особо подчеркнуть, что этот принцип с момента организации серийного производства был законом для всех конструкторов, технологов и рабочих. С.А. Жуков – лауреат Ленинской и двух Государственных премий, дважды награжден орденом Ленина и другими орденами и медалями.

Жукова С.А. на посту главного конструктора сменил приехавший вместе с ним из КБ-11 А.В. Митюков.



**Митюков Анатолий Владимирович** родился в 1931 г. в г. Гурьевске Новосибирской области. В 1955 г. окончил Томский политехнический институт. После окончания института по специальности «Технологии машиностроения» направлен в сектор-10 КБ-11 инженером-конструктором. В 1957 г. переведен на завод «Электрохимприбор» в серийно-конструкторское бюро, где вырос до руководителя – главного конструктора СКБ. В январе 1979 г. назначен главным инженером комбината, а с 1989 по 1991 г. был директором «Электрохимприбора».

*А.В. Митюков лауреат Государственной премии, награжден многими орденами и медалями.*

В 1969 году на заводе «Электрохимприбор» создан диссертационный Совет под председательством заместителя министра доктора технических наук Александра Дмитриевича Захаренкова. Это давало возможность инженерно-техническим работникам серийных предприятий защитить диссертацию на ученую степень кандидата технических наук.



Достойным преемником А.Я. Мальского на посту директора в 1971 году стал выпускник Ленинградского политехнического института Лев Иванович Надпорожский – участник Великой Отечественной войны.

**Надпорожский Лев Иванович** родился в 1922 г. в г. Белозерске Вологодской области. С октября 1940 по октябрь 1945 г. служил в Красной Армии. С октября 1945 по 1950 г. – студент Ленинградского электро-

*технического института. С августа 1950 г. работает на заводе «Электрохимприбор». С 1955 по 1961 г. – Л.И. Надпорожский – начальник цеха. С 1961 по 1965 г. – заместитель главного инженера, 1965 по 1971 г. – главный инженер завода, 1971 по 1979 г. – директор комбината «Электрохимприбор». С 1979 по 1996 г. – заместитель начальника Главного Управления промышленности ядерных боеприпасов.*

*Л.И. Надпорожский – Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, награжден тремя орденами Ленина, орденом Отечественной войны I степени и другими орденами и медалями.*

*Умер 22 ноября 2000 г. в г. Москве.*

Под руководством Л.И. Надпорожского произошел мощный рывок в автоматизации управления производством, строительстве новых производственных цехов. В 1960 году изготовлены и внедрены две поточных линии для сборки специзделий. В 1961 году созданы поточно-конвейерные линии для изготовления деталей из взрывчатых составов. Для их механической обработки создана оригинальная система дистанционного управления станками. В январе 1973 года начала работать поточная линия по механической обработке деталей из урана. В составе линии станки с ЧПУ, автоматизированные приспособления для фрезерования и контроля.

В семидесятых годах на комбинате был введен в строй огромный прессово-штамповый корпус с уникальным оборудованием. Прессы такой мощности насчитываются единицами во всем мире.

При нем продолжал хорошеть город Свердловск-45.

По давно сложившемуся на предприятиях 6 ГУ порядку, после назначения Л. И. Надпорожского заместителем начальника Главка, комбинат возглавил главный инженер – Александр Иванович Галин – инициативный, энергичный, всегда оптимистично настроенный и прямой в обращении с людьми. Он достойно продолжил традиции, сложившиеся на предприятии.



*Галин Александр Иванович родился 3 марта 1927 г. в с. Градинское Полтавской области.*

*После демобилизации из Советской Армии поступает, а в 1954 г. с отличием заканчивает Краснодарский нефтяной техникум.*

*На «Электрохимприборе» Александр Иванович начал работать в 1955 г. контролером ОТК. В 1960 г. окончил вечернее отделение МИФИ-3 по специальности «Инженер-механик». Благодаря своим знаниям, энергии, целеустремленности, деловой хватке быстро продвигался по службе –*

*работал начальником БТК, начальником производства комбината, заместителем главного технолога, секретарем парткома. В 1971 г. стал главным инженером комбината. В этот период на предприятии широко внедрялось оборудование с программным управлением, новые технологии в сварочном и сборочном производствах, неразрушающие методы контроля деталей из взрывчатых веществ, штамповка взрывом крупногабаритных деталей. В 1979 г. был назначен директором. При нём комбинат достиг максимальной производственной мощности, большой размах получило строительство жилья.*

*А. И. Галин – кандидат технических наук, лауреат Государственной премии СССР, награжден многими орденами и медалями.*

По шестнадцати технологическим направлениям предприятие было головным в Минсредмаше. Приведем примеры таких уникальных технологий, внедренных в производство на комбинате:

– изготовление деталей из прессккомпозиций на основе кристаллического бора (обогащенного бором-10), с приданием составу повышенных характеристик по термостойкости и фоновостойкости;

– аргонодуговая и электронно-лучевая сварка и пайка деталей из урана, а также урана с другими металлами (серебром и платиной);

- испытание узлов газового наполнения повышенным давлением водорода;
- изготовление деталей из урана-238 типа «глубокий корпус»;
- механообработка деталей типа «брикет» из гидрида лития;
- нанесение барьерных покрытий на оболочки ампул и других деталей из урана-238 на установках «Булат» и «Сирень» методом катодно-ионной бомбардировки;
- механообработка деталей из ВВ резцами из твердых сплавов;
- лазерная сварка стальных трубок;
- технология взрывной штамповки «слоеных» заготовок (из разных металлов) для газовыводов центральных частей.

Вслед за заводом № 551 предприятие «Электрохимприбор» стало ведущим в отрасли разработки уникальных технологий производства ядерных боеприпасов.

В настоящее время это мощный комбинат, который обладает всеми технологиями производства ядерного оружия.

Много лет комбинат возглавлял Генеральный директор Леонид Алексеевич Поляков.

В организацию производства ядерного оружия на комбинате «Электрохимприбор» много сил и энергии вложили Г.К. Муравлев, И.Д. Оглоблин, А.И. Сигитов, В.Ф. Кураев, С.П. Миронов, С.П. Семибратов, В.В. Цивилин, И.И. Кошель, М.И. Чертовиков.

Город Лесной, в котором расположен комбинат, имеет широкоразвитую социальную инфраструктуру. Он располагает сетью детских учреждений, культурных центров, спортивным комплексом, торговыми и пищевыми предприятиями, оздоровительными учреждениями и мощной энергетической базой.

Пяти работникам предприятия, в том числе директору завода № 1 М. И. Чертовикову, присвоено звание Героя Социалистического Труда, пяти – лауреата Ленинской премии, двадцати двум – лауреата Государственной премии СССР, свыше тысячи человек награждено орденами и медалями.

За заслуги в создании специальной техники коллектив комбината был награжден орденами Ленина и Октябрьской Революции.

## Глава 8

### ЗЛАТОУСТ-20. ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Продолжая наращивать выпуск различных видов ядерных боеприпасов, Совет Министров СССР в январе 1952 года принял Постановление о проектировании и строительстве приборостроительного завода № 933 на Урале.

По проекту в составе завода предполагалось иметь механическое, сборочное и вспомогательное производство. На строительство было выделено около 320 млн рублей.

Первым руководителем завода в марте 1952 года стал прибывший из КБ-11 директор завода № 551 Константин Арсеньевич Володин.

Приборостроительный завод, так же, как и другие объекты ПГУ, строился силами военных строителей и заключенных. В данном случае строительство сверхсекретного объекта осуществляло стройуправление № 247 Главпромстроя МВД СССР. В период 1953-1956 годов на строительстве завода работало около 12 тыс. заключенных, 7 тыс. воинов – строителей и 2 тыс. вольнонаемных [11].

Уже в августе 1953 года начали прибывать рабочие-электромонтеры и слесари-сантехники. По окончании учебных заведений прибывали инженеры и техники. Среди них – многие из тех, кто впоследствии стали руководителями производственных и технических подразделений завода. В 1954 году на завод было принято около тысячи человек, в том числе Александр Георгиевич Потапов – главным инженером завода, Борис Валентинович Горобец и Анатолий Дмитриевич Пятибратов – начальниками цехов.

Первым стал формироваться отдел главного технолога. Первыми главными технологами были А.В. Тарасов, К.Е. Игнатов, Е.К. Андрияшин. Перед ОГТ была поставлена задача осуществить технологическую подготовку производства для изготовления у себя уже выпускаемых заводом № 551 изделий РДС-4. В отделе работало всего 30 человек, сил не хватало. Поэтому пуск завода планировалось произвести на оснастке, спроектированной в КБ-11 на заводе № 551. Заказы на ее изготовле-

ние были размещены на 29 заводах союзной промышленности в Москве, Ленинграде, Киеве, Свердловске, Челябинске и других городах. В то время выполнение таких заказов (заказ № 110 Главгорстроя, отмеченный красной полосой) было под контролем партийных органов и даже КГБ и выполнялись они с высоким качеством и в точно установленные сроки. В 1954 году на предприятии было создано свое инструментальное хозяйство.

В 1955 году продолжалось комплектование объекта инженерными и рабочими кадрами. Многие молодые специалисты проходили стажировку на заводах КБ-11, знакомились с технологией и организацией производства изделий, которые предстояло выпускать. В этом же году начали работать участки: пластмасс, гальванический, лакокрасочный, термический, штамповочный и другие. Получил просторное помещение электромонтажный цех. К этому времени оформились заводские службы, обеспечивающие контроль качества выпускаемой продукции на всех стадиях ее изготовления – ЦЗЛ, ЦИЛ, КИПиА, цеховые лаборатории КПП.

В августе 1955 года Приборостроительный завод собрал два первых изделия РДС-4. С начала 1956 года предприятие перешло на выпуск модернизированного варианта РДС-4М, а затем и других изделий различного назначения [23].

В 1952 году появилась необходимость в создании артиллерийского снаряда с атомным зарядом. Эта необходимость была вызвана появлением в США вооружений этого типа. Они начали разрабатываться Соединенными Штатами в начале 50-х годов, в мае 1953 года атомные артиллерийские системы прошли испытания и было организовано их производство. США разместили атомную артиллерию в Европе. Советский Союз был вынужден принять адекватные меры.

Разработкой атомных зарядов для артиллерийских снарядов руководил приглашенный для этой работы в КБ-11 академик М.А. Лаврентьев.

Полигонные испытания атомного артиллерийского снаряда были успешно проведены в 1956 году.

Позднее, в 1970-х годах, НИИ-1011 (ВНИИТФ) разработал и сдал на вооружение более 10 образцов ядерных снарядов и



мин, в том числе калибра 152 мм, для использования в штатных артсистемах и самоходных артустановках [27].

Следует отметить, что против производства ядерных артиллерийских снарядов небезосновательно выступал министр среднего машиностроения Е.П. Славский в полемике с бывшим в то время министром обороны Д.Ф. Устиновым. Вот как об этом пишет Е.П. Рябов в своих воспоминаниях [28. С.139]:

«Он (Е.П. Славский. – **Авт.**) постоянно говорил, что требования Министерства обороны во главе с Д.Ф. Устиновым об оснащении Советской Армии новыми артиллерийскими ядерными снарядами – это «бред сивой кобылы». Он говорил, Д.Ф. мыслит временами гражданской или Отечественной войны, когда бей в кого попало. Но и тогда разбирались. «Зачем копировать американцев, они двести лет не воевали на своей территории и не собираются в будущем. США ядерные артиллерийские боеприпасы нужны для устрашения африканцев, арабов, азиатов и др. Они это уже испытали в 1945 году в Хиросиме и Нагасаки, и американцам все сошло «с рук», а нам для чего бить самих себя».

Славский постоянно говорил, что ядерные артиллерийские боеприпасы весьма дорогостоящи и их придется делать в массовом количестве – это разорит страну. Далее он убедительно аргументировал – ядерное оружие, для чего бы оно ни предназначалось, остается ядерным оружием, и ответственность за него нельзя перекладывать на людей, которые в боевых условиях могут оказаться не в состоянии им распорядиться. Поддерживая Ефима Павловича, я неоднократно беседовал по этим проблемам с Устиновым. К моему сожалению, Д.Ф. протащил этот вопрос через Совет Обороны, несмотря на серьезные замечания Славского. Это был 1979 год, Брежнев уже был безнадежно больным человеком. Славский уходил с заседания Совета Обороны оставаясь при своем мнении».

Серийное производство снарядов для атомной артиллерии было поручено Приборостроительному заводу.

Исключительная заслуга в строительстве и подготовке к пуску завода в эксплуатацию принадлежит его первому директору К.А. Володину. На Приборостроительном К.А. Володин проработал 11 лет.



**Володин Константин Арсеньевич** родился в 1901 г. в д. Енотаевка Астраханской губернии. Учился он в церковноприходской школе. В 1919 г. был призван в Красную Армию. С мая 1920 г. учился на командирских курсах. По окончании получил первое воинское звание «командир взвода» и был направлен в Уральский военный округ. Затем был направлен на Туркестанский фронт, где участвовал в ликвидации банд басмачей в Ферганской долине. С октября 1922 г. учился

в Ташкентской пехотной школе. Затем служил начальником химической службы стрелковой дивизии. В октябре 1925 г. Володин был снова направлен на курсы усовершенствования командного состава.

*До 1930 г. служит в химических войсках.*

В 1930 г. поступает в Ленинградскую военно-техническую академию им. Ф.Э. Дзержинского. Учеба далась ему нелегко, поскольку он не имел среднего образования – только начальное и различные спецкурсы. Однако он успешно закончил военно-техническое отделение и стал военным инженером. С тех пор его жизнь связана с военно-промышленным комплексом.

Как было и на службе в войсках, его снова направляют на самые трудные и ответственные участки. Первое назначение после окончания академии – в г. Ворошиловград старшим военным представителем на завод № 60.

В августе 1937 г. был переведен непосредственно в оборонную промышленность «в счет тысячи» и назначен начальником планово-производственного отдела 12 Управления наркомата обороны. Этот «счет» обозначал направление в Наркомат Вооружения СССР тысячи прикомандированных военных специалистов. В этом отделе он проработал всего один год, после чего назначается главным инженером завода № 17 в г. Подольске Московской области. В январе 1940 г. он станет директором этого завода. Два предыдущих директора были расстреляны как «враги народа».

*Под руководством К.А. Володина завод осуществил техническую реконструкцию. При этом осваивались новые образцы военной техники, проводились испытания вооружения в лабораториях и на полигонах. К концу 1940 г. завод достиг проектной мощности.*

*За несколько дней до начала войны он назначается директором патронного завода в г. Кунцево.*

*В октябре завод эвакуируется в г. Свердловск.*

*Уже в ноябре был возобновлен выпуск боеприпасов на оборудовании, установленном под открытым небом. И это на Урале. В таких условиях обеспечить возрастающие плановые задания было невозможно. Как пишет сам Володин в автобиографии, за необеспечение выполнения программы он был снят с должности директора завода в Свердловске и назначен директором завода № 621 в Кокчетаве. После работы в Кокчетаве переводится главным инженером завода № 3 в Ульяновске. Здесь случилась досадная неприятность – была утеряна секретная технологическая карта. Володина «за потерю бдительности» освобождают от обязанностей главного инженера завода и назначают главным инженером ОКБ-44 в Кунцево.*

*В феврале 1945 г. ГКО принимает Постановление о создании комиссий для вывоза промышленного оборудования с заводов Польши, Германии и Чехословакии в качестве компенсации военных потерь.*

*Будучи включенным в одну из комиссий как главный инженер особого конструкторского бюро, Володин в течение почти двух лет находится в заграничных командировках.*

*За успехи в обеспечении фронта боеприпасами К.А. Володин награжден в 1942 г. орденом Трудового Красного Знамени, в 1944 г. орденом Красного Знамени и медалью «За оборону Москвы». В 1945 г. ему вручается орден Ленина и медаль «За победу над Германией».*

*С 1946 по декабрь 1948 г. Володин снова работает директором Подольского патронного завода.*

*Б.Л. Ванников, бывший во время войны Наркомом вооружения и боеприпасов, знал К.А. Володина как сильного организатора и инженера.*

*17 декабря 1948 г. инженер-подполковник К.А. Володин прикомандировывается к Первому главному управлению, а 3 дека-*

бря 1949 г. назначается директором первого серийного завода № 551 в КБ-11.

Директор завода № 551 М.А. Григорьев в своем докладе на 25-летию предприятия так говорил об этом периоде деятельности К.А. Володина: «Работать приходилось в невероятно сложных условиях, с колоссальным напряжением ума и сил, не зная ни сна, ни покоя, не уходя с производства по 12-14 часов в сутки. Не хватало квалифицированных кадров. Много было нерешенных технических и организационных вопросов, не было жилья для тех работников, которые прибывали на завод. Нельзя забыть ту беззаветную преданность делу, которую проявили рабочие и технические руководители в годы строительства и пуска предприятия. Именно в этот период коллектив решал наиболее трудные задачи по созданию и освоению серийных технологических процессов, подобных которым не было в отечественной промышленности. Коллектив рабочих, инженерно-технических работников навсегда сохранил память в своих сердцах о бывших директорах: Володине Константине Арсеньевиче, Бессарабенко Алексее Константиновиче, Дубицком Валентине Викентьевиче...»

В мае 1951 г. Володина награждают орденом Трудового Красного Знамени и присваивают очередное воинское звание «инженер-полковник».

26 января 1952 г. Володина срочно вызывает Б.Л. Ванников, а уже 1 февраля он прибывает в Юрюзань, к месту строительства Приборостроительного завода и города Златоуст-20.

И снова повторяется история строительства завода № 551, только теперь еще труднее. Если в первом случае созданию серийного завода помогало руководство КБ-11, то здесь К.А. Володин был один на один со всеми трудностями строительства завода и города, подбора кадров, организации производства.

К.А. Володин во все свои времена жил производством. Вся его жизнь была отдана государству.

Заслуги К.А. Володина перед Родиной отмечены многими орденами и медалями. Он почетный гражданин г. Трехгорного.

В 1963 г. К.А. Володин уходит на пенсию.

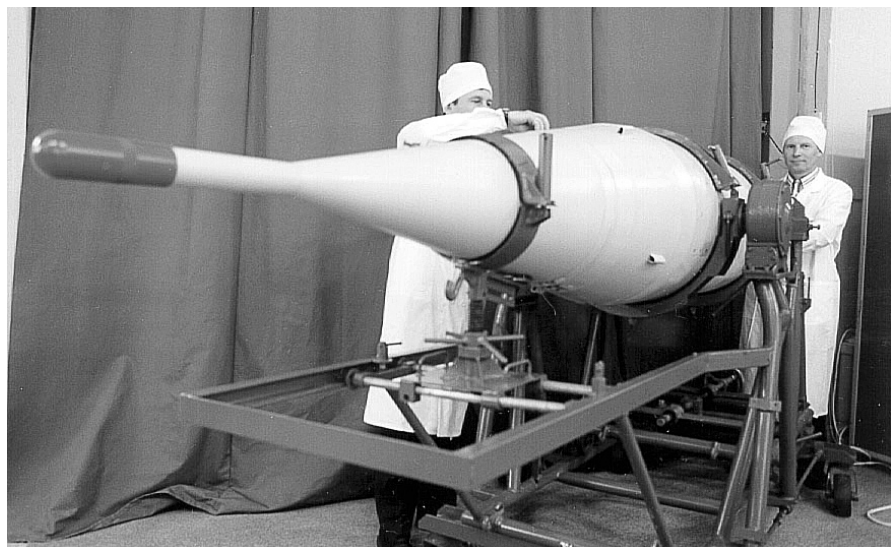
Умер в 1968 г. Похоронен в г. Подольске.

До середины 1958 года завод выпускал ядерные боеприпасы по ВК-1 (ведомость комплектации): каждое изделие сдавалось «россыпью», каждая его составная часть в своей отдельной таре.

Существенные изменения в организации производства и совершенствование всей системы подготовки к выпуску новых изделий, технологического оснащения произошли в связи с приходом на пост директора Приборостроительного завода Леонида Андреевича Петухова. Л.А. Петухов до этого работал заместителем начальника Главного управления приборостроения (6 ГУ).

В эти годы на предприятиях 6 ГУ начали разворачиваться работы, связанные с повышением культуры производства, разработкой систем управления качеством, строгого соблюдения ритмичного выпуска продукции.

При производстве боевых частей ракетного комплекса «Луна» на заводе впервые была организована поточная сборка, для чего стенды для сборки были смонтированы на колесах и перемещались от одного специализированного места к другому. Каждое рабочее место комплектовалось необходимыми для сборки узлами и деталями, а также технологической оснасткой. Рабочее место обслуживал специально обученный и аттестованный для проведения данной технологической операции высококвалифицированный рабочий [24].





В связи с назначением Л.А. Петухова начальником 6 ГУ в 1964 году директором завода становится работавший до этого много лет главным инженером Александр Георгиевич Потапов.



***Потапов Александр Георгиевич** родился в 1915 г. в г. Самаре в семье рабочего-железнодорожника. Рано потеряв отца, воспитывался матерью и старшими сестрами. В голодное для Поволжья лихолетье семья переезжает на Алтай в Барнаул, где он учится в школе и заканчивает Барнаульское ФЗУ.*

*С 1933 г. он студент индустриального института в г. Куйбышеве, который успешно заканчивает и получает назначение на завод № 460 (г. Подольск) конструктором, где работает до 1943 г. С этого года он – заместитель главного*

*механика завода им. Калинина в г. Подольске, а с мая 1951 г. – главный механик завода.*

*В августе 1954 г. он направляется в «хозяйство Володина», где с мая 1955 г. назначается главным инженером.*

*Труд его как главного инженера завода был высоко оценен правительством: два ордена Трудового Красного Знамени (1956 и 1962 гг.), орден «Знак Почета» (1960 г.). За успешное освоение и организацию серийного производства ядерных боеприпасов в 1963 г. ему было присвоено звание лауреата Ленинской премии.*

*Если при К.А. Володине и Л.А. Петухове заводской коллектив сумел выработать систему освоения изделий, выполнения технико-экономических показателей, поднял на высокий уровень качество выпускаемой продукции, то в социальном развитии завод и город отставали.*

*Эти вопросы, наравне с выполнением государственного плана, выпало решать директору и начальнику объекта А.Г. Потапову. Уже через несколько лет его директорства Приборостроительный завод стал пользоваться заслуженным авторитетом среди предприятий 6 Главка.*

*Значителен вклад А.Г. Потапова в решение проблемы антикоррозионного покрытия деталей из спецпродукта. Многие годы ученые и инженеры комбината «Маяк» в г. Челябинске-40, Московского института им. А.А. Бочвара занимались проблемой защиты этого материала от коррозии, но кардинальное решение так и не находилось. И только личное участие А.Г. Потапова помогло решить эту сложную техническую проблему.*

*Указом Верховного Совета СССР в 1970 г. завод был награжден орденом Ленина.*

*А.Г. Потапов огромное внимание уделял развитию города. Он находил время для посадки голубых елей, разведению цветов, улучшения интерьера цехов, создания музея художественного литья и обработки уральских минералов. Будучи в командировках в Москве и Ленинграде, он регулярно посещал театры и художественные выставки.*

*Любимое детище А.Г. Потапова – Дом культуры «Икар», который он построил, был украшением города и лучшим среди Домов культуры среди закрытых городов.*

*Он построил в Крыму в Евпатории детский санаторий «Рябинка», где отдохнули тысячи детей города.*

*А.Г. Потапов чутко реагировал на все новшества, касались ли они передовых методов планирования производства, внедрения новых технологий и оборудования или развития культуры и быта в городе.*

*В 1966 г. А.Г. Потапов награждается третьим орденом Трудового Красного Знамени. В 1971 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1981 г. за успешное выполнение задания по выпуску нового изделия он был награжден орденом Октябрьской Революции. А.Г. Потапов – Почетный гражданин города Трехгорного.*

*Умер 9 февраля 1987 г.*

Существенную помощь в руководстве производством ему оказывал главный инженер завода Б.В. Горобец. Особое внимание он уделял внедрению передовых технологий, АСУП, механизации и автоматизации производства. При нем были внедрены две поточных линии сборки, ультразвуковая и электроискровая



обработка деталей, алмазная обработка, сварка в среде углекислого газа и многое другое.

Внедряя новшества, Борис Валентинович был всегда настойчив в реализации своих решений, выдержан, внимателен к советам опытных производственников, технологов и конструкторов.

Следует отметить, что Борис Валентинович активно работал в созданной на предприятии технологической лаборатории по отработке режимов резания урана. Вместе с соавторами им была написана монография, посвященная данной проблеме. Она была напечатана ограниченным тиражом под грифом «Совершенно секретно». Позднее Б.В. Горобец участвовал в выпуске специального справочника для технологов.



***Горобец Борис Валентинович** родился в 1928 г. в г. Самарканде, окончил Среднеазиатский политехнический институт.*

*С 1950 по 1954 г. работал сменным механиком, начальником смены в Челябинске-40 (сейчас производственное объединение «Маяк»). С 1954 по 1978 г. был начальником цеха, начальником производства, главным инженером на Приборостроительном заводе (г. Златоуст-20). В 1978 г. был назначен заместителем начальника 6 ГУ Минсредмаша, а с 1986 по февраль 1995 г. работал начальником Главного Управления промышленности ядерных боеприпасов.*

*С 1995 г. работает экономическим советником министра атомной энергии.*

*Б.В. Горобец – кандидат технических наук, лауреат Государственной премии, награжден многими орденами и медалями СССР. Почетный гражданин г. Трехгорного.*

В 1958 году на заводе создается новое подразделение – военно-сборочная бригада. В задачи ВСБ входила защита качества выпускаемой продукции путем проведения контроль-

но-летних испытаний на полигонах Министерства обороны. Первыми руководителями ВСБ были полковники Косов А.А. и Тутушкин А.Н.

В конце 1959 года министр среднего машиностроения Е.П. Славский подписал приказ о создании на Приборостроительном заводе серийно-конструкторского бюро. Первым главным конструктором СКБ был назначен прибывший из СКБ завода № 551 Петр Никифорович Меснянкин, который проработал в этой должности десять лет.



*Меснянкин Петр Никифорович родился 28 сентября 1928 г. в с. Богдановка Татарского района Новосибирской области.*

*В 1952 г. после окончания Ленинградского кораблестроительного института получил назначение в сектор 10 КБ-11.*

*До 1959 г. работал инженером-конструктором, руководителем группы в СКБ завода № 551. В 1959 г. был направлен на Приборостроительный завод на должность начальника и главного конструктора СКБ ПСЗ.*

*В 1970 г. был переведен обратно на «Авангард» (завод № 551), на котором работал заместителем главного конструктора до ухода на пенсию.*

*При его непосредственном участии на ЭМЗ «Авангард» произведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке и внедрению системы автоматизированного контроля и управления качеством продукции. Он организовал и обеспечил внедрение ЭВМ для расчетов и обработки материалов по исследованию качества и надежности продукции.*

*В 1962 г. за создание и освоение новой техники на Приборостроительном заводе был награжден орденом Ленина.*

*Умер в 2001 г.*

А СКБ Приборостроительного после него много лет возглавлял Евгений Васильевич Кононов.



*Кононов Евгений Васильевич родился в 1931 г. в Архангельской области. В 1955 г. окончил МВТУ им. Баумана и был направлен на работу на Приборостроительный завод. Быстро прошел путь от инженера-конструктора до начальника ОТК завода. Начиная с 1970 г. и по 1998 г. – начальник и главный конструктор СКБ. С 1998 г. – заместитель директора завода по качеству выпускаемой продукции.*

*Лауреат Государственной премии, награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалями.*

СКБ проводит анализ и отработку конструкторской документации до освоения, при освоении, в ходе серийного выпуска и в эксплуатации изделия, взаимодействует с разработчиками и заказчиками, проводит периодические типовые испытания продукции, участвует в контрольно-летных испытаниях на полигонах Министерства обороны, осуществляет методическое руководство комплексом работ по хранению, повышению надежности, переаттестации, продлению гарантийных сроков, унификации и стандартизации. Бюро разрабатывает и внедряет в сборочное производство и эксплуатацию автоматизированные стенды и программы для комплексной проверки изделий.

Как и на других заводах, работающих с радиоактивными и делящимися материалами, на Приборостроительном организована служба главного физика, которую много лет возглавлял А.В. Егоров. В состав службы входит лаборатория по радиационной безопасности и дозиметрии.

За первое десятилетие (1955 – 1965 гг.) Приборостроительным заводом было освоено производство и выпускалось 15 типов ядерных боеприпасов, в том числе снаряды различных калибров для атомной артиллерии, ядерные торпеды, авиационные бомбы.

За годы существования предприятия изменились выпускаемые изделия. Расширились их тактико-технические характерис-

тики, резко уменьшились габариты и массы, в составе боевых частей стали применяться микроэлектроника и вычислительная техника [11].

В организацию производства ядерных боеприпасов и гражданской продукции на Приборостроительном заводе много энергии и сил вложили генеральный директор А.В. Долинин, В.Т. Малыхин, С.Н. Медин, И.Я. Моторный и др.

В настоящее время Приборостроительным заводом руководит генеральный директор Александр Дмитриевич Попов.

Коллективу Приборостроительного завода присвоены звания: «Предприятие Коммунистического труда», «Предприятие высокой культуры». На заводе работают доктора и кандидаты технических наук, лауреаты Ленинской премии, 9 лауреатов Государственной премии, 3 Героя Социалистического Труда, 2066 человек награждены орденами и медалями СССР и Российской Федерации.

## Глава 9

### ПЕНЗА-19.

#### ПЕНЗЕНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

В июле 1954 года Совет Министров СССР принял Постановление о строительстве еще одного приборного завода в составе Министерства среднего машиностроения – Пензенского Приборостроительного. Ему было дано условное наименование «Завод № 1134» и определен срок пуска IV квартал 1958 года.

В августе 1955 года приказом министра были назначены директор завода М.В. Проценко и главный инженер – Ю.П. Любовин.



*Проценко Михаил Васильевич родился 27 февраля 1914 г. в г. Шахты Ростовской области.*

*После окончания Новочеркасского индустриального института в 1938 г. получив специальность инженера-электромеханика, был направлен на комбинат «Североникель» в г. Мончегорск Мурманской области, где работал главным энергетиком, главным механиком завода. В последующие годы работал на руководящих должностях Тырны-Аузского горнообогатительного комбината на Северном Кавказе, Красноярского аф-*

*финажного завода, завода № 12 в г. Электросталь Московской области.*

*В августе 1955 г. М.В. Проценко назначается директором Пензенского приборостроительного завода. Обладая огромным и разносторонним опытом работы в промышленности, отдавал все свои силы и знания становлению завода. Под его руководством в кратчайшие сроки на месте глухого леса и болот был построен крупный промышленный комплекс и один из лучших закрытых городов – Пенза-19. Город создавался совместными усилиями председателя Горисполкома А.П. Киреева, начальника*

управления строительства В.В. Демакова и генерального застройщика М.В. Проценко. К строительству и созданию яркого, запоминающегося архитектурного облика Пензы-19 привлекались специалисты Ленинграда, Москвы и пензенские мастера.

Летом 1960 г. открылся пионерский лагерь «Звездочка», в котором в течение лета могло отдыхать свыше 1200 детей.

До 1989 г. – свыше 34 лет он руководил Пензенским Приборостроительным заводом.

М.В. Проценко награжден двумя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, двумя орденами «Знак Почета». Он лауреат Государственной премии и премии Совета Министров СССР, Почетный гражданин г. Заречный (г. Пенза-19).

Умер, будучи на пенсии, в ноябре 2003 г. Похоронен в г. Заречном.



**Любовин Юрий Петрович** родился 8 февраля 1909 г. в г. Москве.

Трудовую деятельность начал после окончания техникума в 1930 г. техником-конструктором на заводе № 60 в г. Луганске.

В 1933 г. окончил Луганский вечерний машиностроительный институт и был направлен в г. Пензу на завод им. Фрунзе, где работал конструктором, технологом, начальником цеха, главным механиком, заместителем главного инженера по станкостроению.

С августа 1955 г. – главный инженер Пензенского Приборостроительного завода.

Ю.П. Любовин внес выдающийся вклад в создание и развитие предприятия. Прекрасно зная металлообрабатывающее оборудование, сформировал станочный парк, который на многие годы определил технические возможности завода.

Обладая большим производственным опытом, принимал активное участие в разработке и реализации основных технических решений.

*В 1970 г., проработав главным инженером предприятия 25 лет, Ю.П. Любовин по личной просьбе оставил этот пост, после чего работал заместителем главного технолога по вопросам реконструкции и технического перевооружения завода, создания новых производств. В 1985 г. ушел на пенсию.*

*Награжден многими орденами и медалями.*

*Скончался Ю.П. Любовин в 1993 г.*

Проектное задание на строительство завода и жилого поселка (при нем) было разработано Ленгипростроем (ГСПИ-11). Согласно утвержденному заданию номенклатура планируемого производства включала 37 приборов и узлов пяти различных типов, отмечавшихся друг от друга по конструктивным и технологическим особенностям: блоки автоматики, бароприборы, радиодатчики, электромеханические приборы, кабели и жгуты.

Планировалась численность работающих – около 4 тысяч человек.

Уже в январе 1958 года было начато изготовление технологической оснастки и деталей для сборки приборов. В конце первого полугодия этого же года были сданы заказчику первые приборы-блоки импульсов типа БИ-1.

В 1961 году завод производил самые современные приборы для ядерных боеприпасов и обладал широким диапазоном прогрессивных технологических процессов.

Новым направлением для завода и 6 ГУ стало освоение серийного производства радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) для комплектации систем автоматики ЯБП.

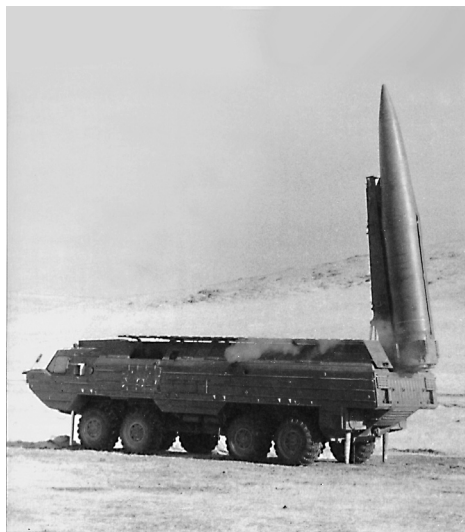
В это время было принято решение о расширении завода и организации на нем сборки ядерных боеприпасов. Предусматривалось строительство сборочных цехов и специальных складов.

Строительство началось в 1961 году и велось ускоренными темпами. Уже в декабре 1963 года сборочный цех выдал первые спецбоеприпасы [11].

К этому времени на заводе была создана военно-сборочная бригада во главе с полковником Литвиновым Н.Н.

Ядерный боеприпас – это очень сложное изделие по конструкции, применяемым материалам, приборам автоматики,





вычислительной технике и другим элементам. Поэтому производство ЯБП всегда требовало широкой кооперации между предприятиями 6 ГУ. Ядерные заряды и часть блоков и приборов автоматики Пензенскому Приборостроительному заводу поставлялись родственными заводами в соответствии с их специализацией. Корпуса изготавливались на московском заводе «Молния» и некоторых предприятиях оборонных отраслей промышленности. В свою оче-

редь Пензенский Приборостроительный завод поставлял другим сборочным предприятиям большую номенклатуру приборов, обеспечивал их нормализованными деталями, которые производились на специальных станках-автоматах.

В 1974 году одновременно в двух новых изделиях впервые была применена защита приборов и монтажных соединений от воздействия системы ПРО.

Потребовалось разработать и изготовить новое оборудование, освоить целый ряд технологических процессов. В исключительно сжатые сроки были изготовлены сложнейшие установки для электронно-лучевой сварки и герметизированные сварочные боксы, создан участок термостабилизации деталей после сварки, оснащенный крупногабаритными вакуумными печами, обеспечивающими разрежение не менее  $0,00001$  мм рт.ст.; изготовлены сотни крупногабаритных, неспецифичных для приборного производства приспособлений, штампов, калибров; решены вопросы, связанные с обеспечением размеров при весьма не жестких конструкциях деталей [11].

Отработка конструкции и технологии велась совместно с конструкторами ВНИИЭФ и специалистами созданного в Министерстве научно-исследовательского института комплексной технологии (НИИКИМТ).

Уже в конце 1974 года завод выпустил первые серийные изделия нового типа.

В это же время началось освоение второго поколения аппаратуры разработки созданного в г. Горьком научно-исследовательского института измерительных систем. НИИИС возглавил бывший главный конструктор СКБ в Пензе-19 лауреат Государственной премии Юлий Евгеньевич Седаков. (В настоящее время НИИИС носит его имя.)

Следует отметить успешное развитие производства нормализованных деталей. Здесь широко внедрялись новые технологии, оборудование и инструмент. К 1980 году было освоено изготовление свыше 7000 типоразмеров нормализованных деталей, объем выпуска достиг 200 млн штук в год. Это позволило не только полностью удовлетворить потребность заводов отрасли, но и поставлять нормалы другим предприятиям министерства.

Созданное на заводе серийно-конструкторское бюро возглавил Ю.Е. Седаков, прибывший в Пензу-19 из КБ-11. После него многие годы СКБ завода возглавлял Лев Владимирович Просвирнин.



***Просвирнин Лев Владимирович***  
родился в 1926 г. в г. Пензе.

*В 1944-45 гг. принимал участие в Великой Отечественной войне в качестве матроса кораблей сопровождения на Северном флоте. В 1952 г. закончил Пензенский индустриальный институт и был направлен в КБ-11, где прошел путь от инженера-конструктора до начальника конструкторского отдела. В 1962 г. прибыл на ППЗ, где возглавил конструкторское сопровождение производства ядерных боеприпасов в качестве первого заместителя главного конструктора.*

*В 1966 г. назначается главным конструктором СКБ завода, проработал в этом качестве до 1989 г. Внес большой вклад в освоение новых видов ЯБП и приборной техники, в развитие системы бездефектной отработки КД и работ по надеж-*

*ности, методов исследований и испытаний конструкций на прочность.*

*Л.В. Просвирнин – кандидат технических наук, лауреат Государственной премии СССР, награжден четырьмя орденами и многими медалями.*

Нужно особо отметить роль СКБ Пензенского приборостроительного завода в создании технических средств охраны (ТСО).

Приказом Министра Е.П. Славского в 1967 году заводу было поручено проектирование и производство ТСО. К середине 70-х годов объем разработок этого направления настолько возрос, что назрела необходимость создания самостоятельной конструкторской организации. По приказу Министра в 1976 году на базе трех конструкторских отделов СКБ было создано специальное конструкторско-технологическое бюро (СКТБ) по разработке технических средств охраны. Позднее оно развилось в научно-исследовательский и конструкторский институт радиоэлектронной техники (НИКИРЭТ) [11, 21].

Возглавил институт Л.Н. Дмитриевский, бывший первый заместитель главного конструктора СКБ завода. Постоянно растущие объемы производства ТСО привели к строительству Пензенского завода физических приборов (ПЗФП), который вошел в состав созданного на базе Приборостроительного завода производственного объединения «Старт». (Помимо ПЗФП в него вошел Кузнецкий машиностроительный завод.) Аппаратурой, изготовленной на заводе, оборудованы правительственные здания, посольства, атомные электростанции, крупнейшие музеи и картинные галереи, а также режимные предприятия и организации. Приборами, разработанными и изготовленными в Пензе-19, оборудованы большие участки государственной границы Российской Федерации.

Семидесятые годы были периодом интенсивной смены поколений специзделий и приборов, обусловленной разработкой новых классов ядерного оружия, повышением требований к тактико-техническим характеристикам ЯБП, комплексной миниатюризации изделий и приборов.



Новое поколение ядерных боеприпасов означало освоение принципиально новых технологий, создание новых производств и новых подходов к организации и управлению производством. Освоение каждого нового изделия или прибора требовало прежде всего технической подготовки производства.

У истоков создания технологической службы стояли Юлий Евгеньевич Седаков, первый главный технолог завода, и Юрий Дмитриевич Никитский, возглавлявший отдел главного технолога в 1961-1972 годах. Ю.Е. Седаков и Ю.Д. Никитский заложили основы системы технологической подготовки производства на Пензенском приборостроительном заводе. Они внесли большой вклад в становление и развитие завода и стали впоследствии руководителями крупных организаций Минсрелмаша [11].

Служба главного технолога выполняла основной объем работ по технологической подготовке производства (ТПП) новых изделий. В 80-х годах служба представляла собой мощное конструкторско-технологическое подразделение, укомплектованное специалистами высокой квалификации. Много сделали для развития завода, создания новых производств, освоения новых заказов И.В. Эккель, М.Д. Афонин. Главным технологом завода И.С. Ушаковым, руководившим службой в 1972-1988 годах, большое внимание уделялось совершенствованию системы ТПП и

развитию перспективных технологических направлений. Работа по типизации средств технологического оснащения, широкому использованию стандартных решений и ускоренных методов проектирования нашла свое отражение в специально изданной брошюре. Это позволило устранить узкие места в системе ТПП, увеличить производительность труда конструкторов и технологов почти в 2 раза. За счет высвобожденных специалистов на предприятии была создана технологическая лаборатория, ориентированная на отработку и внедрение новых технологических процессов.



*Ушаков Иннелий Семенович родился в январе 1931 г. в г. Ростове-на-Дону. Окончил Калязинский машиностроительный техникум, затем Всесоюзный заочный машиностроительный институт. В 1949-1966 гг. работал на заводе Минмашиприбора в Подмоскowie и Орловской области мастером, конструктором, начальником технического отдела.*

*С 1960 г. работает на Пензенском Приборостроительном заводе заместителем главного технолога, а затем в 1972-1988 гг. – главным технологом завода.*

*В 1988-1994 гг. работал заместителем главного инженера по технике безопасности.*

*И.С. Ушаков внес большой вклад в совершенствование системы технологической подготовки производства, освоение новых видов ЯБП и приборной техники, создание новых направлений технического развития предприятия. Награжден орденами и медалями СССР.*

После ухода М.В. Проценко в декабре 1989 года Производственное объединение «Старт» возглавил Анатолий Андреевич Есин, который руководил предприятием до 2004 года.

В 2001 году пензенское объединение «Старт» прекратило сборку и разборку ядерных боеприпасов.

К 2000 году, несмотря на все трудности переходного периода, завод сохранил свои мощности и высокий профессионализм инженерно-технического и рабочего состава. Основу машинного парка обрабатывающих цехов составляет свыше 300 станков с программным управлением, в том числе около 50 обрабатывающих центров.

В гальваническом и лакокрасочном производстве освоено свыше 100 видов покрытий. Широко используются автоматические и механизированные поточные линии. Изготовление печатных и многослойных печатных плат ведется с использованием автоматизированных средств, начиная с проектирования и кончая контролем готовой продукции. Действуют системы автоматизированного управления производством (АСУП), автоматизированной конструкторской и технологической подготовки производства, управления технологическими процессами и качеством продукции. В цехах и отделах используются персональные компьютеры, автоматизированные рабочие места конструкторов, технологов и контролеров.

Таким стал Пензенский Приборостроительный завод (производственное объединение «Старт») в настоящее время. Это уникальное по своим производственным и техническим возможностям предприятие, обладающее широкоразвитой инфраструктурой и способное решать на современном уровне самые сложные задачи производства высокотехнологичной оборонной и гражданской продукции [11].

Трудовые достижения коллектива пензенского объединения «Старт» неоднократно отмечались правительством и руководством министерства. Он награжден орденом Трудового Красного Знамени, Почетным юбилейным знаком в честь 50-летия СССР. Лауреатами Государственной премии СССР стали 15 работников завода, свыше 3 тыс. человек награждены орденами и медалями РФ.

С 2004 года производственное объединение «Старт» возглавляет доктор технических наук Юрий Александрович Оленин.



## Глава 10

### ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

В 1953 году Первое главное управление (ПГУ) при Совете Министров СССР было реорганизовано в Министерство среднего машиностроения [5. С.561].

#### Указ Президиума Верховного Совета СССР «Об образовании Министерства среднего машиностроения СССР»

г. Москва, Кремль

26 июня 1953 г.

Президиум Верховного Совета СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:  
Образовать общесоюзное Министерство среднего машиностроения СССР, передав ему предприятия и организации по списку, утвержденному Советом Министров СССР.

Председатель Президиума Верховного Совета  
СССР К. Ворошилов  
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР Н. Пегов

#### *Атомные министры*



Первым министром среднего машиностроения СССР был назначен В.А. Малышев.

*Малышев Вячеслав Александрович* родился 16 декабря 1902 г. в Усть-Сысольске Вологодской губернии (ныне г. Сыктывкар) в семье учителя.

В 1924 г. окончил Великолукский железнодорожный техникум.

В 1924-1930 гг. – слесарь, паровозный машинист. Член ВКП(б) с 1926 г. В 1934 г. окончил МВТУ. В 1934-1939 гг. – конструктор, главный инже-



нер, директор Коломенского завода им. В.В. Куйбышева. В 1939-1940 гг. – нарком тяжелого машиностроения СССР. С 1940 г. – нарком среднего машиностроения, заместитель Председателя СНК СССР.

В Великую Отечественную войну с сентября 1941 по август 1942 г. и с июня 1943 г. нарком танковой промышленности. В 1945 г. назначается наркомом транспортного машиностроения.

После начала работ по Урановому проекту В.А. Малышев был подключен к руководству созданием новой отрасли промышленности. С декабря 1945 г. он входит в состав инженерно-технического совета Спецкомитета ГКО, а с апреля 1946 г. – в НТС ПГУ. Возглавлял секцию по обогащению урана-235 диффузионным методом, обеспечивал координацию и контроль работы НИИ, КБ, машиностроительных и других предприятий страны, участвовавших в создании промышленного производства урана-235 высоких обогащений.

Кроме организации работ по обогащению урана-235, В.А. Малышев (в 1950-1953 гг. министр судостроительной промышленности) был одним из организаторов создания атомного подводного флота.

За развитие машиностроения в стране, пуск в Свердловске-44 (г. Верх-Нейвинск) завода (Комбината № 813) и получение на нем урана-235 75%-го обогащения, а затем за серийный выпуск урана 90%-го обогащения присуждены Сталинские премии.

12 августа 1953 г. министр В.А. Малышев возглавлял Государственную комиссию по проведению первого в СССР испытания термоядерной бомбы.

С 1939 г. – член ЦК КПСС, в 1952-1953 гг. – член Президиума ЦК КПСС.

Генерал-полковник инженерно-технической службы (1945 г.). Удостоен двух Государственных премий СССР, Герой Социалистического Труда (1944 г.).

Умер в 1957 г. от острого лейкоза.

После ухода В.А. Малышева с поста министра руководителем Министерства среднего машиностроения СССР был назначен Авраамий Павлович Завенягин (1901-1956 гг.).



***Завенягин Авраамий Павлович** родился 1 апреля 1901 г. в г. Узловая Московской области в семье паровозного машиниста.*

*Уже в возрасте 32 лет – в 1933 г. он возглавил Магнитогорский металлургический комбинат, а с 1938 г. – начальник строительства и директор Норильского горно-металлургического комбината (сейчас комбинат носит его имя). В 1941-1950 гг. – заместитель наркома (министра) внутренних дел, а с 1955 г. – министр среднего машиностроения и одновременно заместитель председателя Совета Министров СССР.*

*В августе 1945 г. назначен первым заместителем начальника ПГУ при СНК СССР, задачей которого было непосредственное руководство научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и промышленными предприятиями по использованию внутриатомной энергии урана и производства атомных бомб. Он отвечал за отдельные направления работ – строительство, а также за добычу и переработку урановых руд.*

*С 1953 г. – начальник ПГУ. После создания Министерства среднего машиностроения – заместитель министра, а с 1955 г. – министр среднего машиностроения.*

*За исключительные заслуги перед государством в области строительства и организации отечественной атомной промышленности и успешное руководство работой по созданию советского атомного оружия Завенягину А.П. присвоено звание Героя Социалистического Труда (Указ Президиума Верховного Совета СССР 29 октября 1949 г.).*

*Дважды Герой Социалистического Труда (1949, 1954 гг.).*

*Награжден шестью орденами Ленина.*

*Умер 31 декабря 1956 г.*

Следует отметить, что в марте 1956 года в составе МСМ было организовано Главное Управление по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР, начальником управления назначен Е.П. Славский.

В апреле 1957 года, после смерти А.П. Завенягина, министром МСМ назначается *Михаил Георгиевич Первухин (1904-1978)*.



*М.Г. Первухин тоже, несмотря на молодой возраст (как и предыдущие министры), имел большой опыт руководства. В возрасте 35 лет в 1939 г. он был назначен наркомом электростанций и электропромышленности. С 1942 по 1950 г. работает наркомом химической промышленности. Затем заместитель, а с 1955 г. – первый заместитель председателя Совета Министров СССР. М.Г. Первухин – член Специального комитета с момента его образования в 1945 г., где он курировал работы по атомным реакторам.*

*М.Г. Первухин был в числе первых руководителей государства, подключенных к атомной проблеме. Уже в 1942-1943 гг. он вместе с учеными разрабатывает мероприятия по организации научно-исследовательских работ для решения вопросов использования внутриатомной энергии в различных целях.*

*До создания Специального комитета при ГОКО, ученые через М.Г. Первухина давали руководству внешней разведки НКВД задания на получения данных по методам получения урана, наработки плутония и конструкции атомной бомбы. Как министр химической промышленности был ответственным за обеспечение предприятий атомной промышленности тяжелой водой, гексафторидом урана и многими химическими реагентами.*

*Участник испытания первой советской атомной бомбы.*

*За исключительные заслуги перед государством в области строительства и организации атомной промышленности и успешное руководство работой по созданию советского атом-*

ного оружия в 1949 г. М.Г. Первухину присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Министром среднего машиностроения работает недолго – с 30 апреля до 24 июля 1957 г.

24 июля 1957 года министром среднего машиностроения СССР становится Ефим Павлович Славский.



**Ефим Павлович Славский** – выдающийся организатор атомной промышленности СССР, легендарный министр среднего машиностроения, выдающийся государственный деятель, трижды Герой Социалистического Труда, кавалер 10 орденов Ленина, лауреат Ленинской и Государственных премий.

Ефим Павлович был среди первых организаторов и учёных, которые вместе с И.В. Курчатовым начинали работу по решению атомной проблемы, и ему принадлежит выдающаяся роль в создании и становлении атомной отрасли страны. Именно Е.П. Славскому было поручено строительство первого промышленного реактора для получения плутония.

Е.П. Славский был министром среднего машиностроения СССР с 1957 по 1986 г. Под его руководством в короткие сроки была создана уникальная отрасль, развивалась атомная наука и техника не только в СССР, но и странах Восточной Европы и Азии; укреплялся ядерный щит страны, вводились в строй атомные электростанции; разрабатывались и внедрялись уникальные технологии по добыче урана, золота, производству минеральных удобрений; применению изотопов в медицине, в исследовании космического пространства и других отраслях народного хозяйства; возводились современные открытые и

закрытые города; больницы и санатории, лучшие в СССР. Ефим Павлович создал «государство в государстве».

Особо уважительно и внимательно он относился к науке. Начальник 5 ГУ Георгий Александрович Цырков вспоминал: «Могу смело утверждать, что атомная физика, наука и техника в области исследований и разработок ядерного оружия были созданы благодаря решительности, смелости и требовательности Ефима Павловича» [13].

Он с гордостью говорил: «Сейчас в моём министерстве своя академия наук: академиков – 24, докторов – 670 и кандидатов – 4500. Героев Социалистического Труда – 25. Грандиознейшее хозяйство» [13].

В то же время, как вспоминает Я.П. Рябов, его постоянно тревожили вопросы эффективности работы ученых [28]: «В одной из наших встреч, говоря о результативной деятельности ученых, он заявил, что ему не дает покоя многотемность работ в НИИ, многие темы просто не нужны.

«Это результат того, – говорил Ефим Павлович, – что у нас нет системы определения эффективности НИИ и КБ».



Совещание в Курчатовском институте.

За столом сидят слева направо: Е.П. Славский, Я.П. Рябов, А.П. Александров



*Проведенная инвентаризация научных работ в нескольких научных и проектных организациях показала, что многие темы были просто не нужны ни НИИ, ни отрасли. Это, естественно, снижало эффективность работы НИИ, КБ и технологических центров, предприятий и в целом ведущих отраслей оборонной и химической промышленности».*

*Ефим Павлович, как государственный человек, на протяжении всей своей деятельности заботился о нуждах трудящихся своего министерства и оказывал щедрую помощь областям и республикам.*

*Особое внимание Славский уделял созданию и испытанию ядерных зарядов и ядерного оружия для всех родов войск Вооружённых Сил СССР. Он лично участвовал в испытаниях наиболее важных образцов. Нужно отметить, что под его непосредственным руководством в семидесятых годах Минсредмаш построил все основные шахтные пусковые ракетные установки.*

*Государственный масштаб и авторитет его личности оказывал огромное впечатление на учёных, производственников, на руководителей других министерств, республик и государств.*

*Конечно, Е.П. Славский был представителем авторитарной власти, которая не останавливалась перед жёсткими для людей решениями, но и к себе Ефим Павлович был высокотребовательным, умеющим подчинять всё интересам страны.*

*Ефим Павлович Славский скоропостижно скончался 28 ноября 1991 г. на 94-м году жизни. Похоронен в г. Москве.*

В министерстве была, по сути, воинская дисциплина, а может быть, даже более жёсткая. То, что говорилось, то делалось в обязательном порядке и в установленный срок. Другое исключалось. Это была могучая школа организации и управления наукой и производством. Автор горд, что он прошел эту школу.

Отметим, что все первые министры были выходцами из Спецкомитета, а в последующем из различных научных и промышленных организаций МСМ.

После Е.П. Славского Министром среднего машиностроения был Лев Дмитриевич Рябев (1986-1989), Министром атомной энергетики и промышленности СССР – В.Ф. Коновалов (1989-1992). В январе 1992 года Министерство атомной энергетики и

промышленности СССР преобразовано в Министерство Российской Федерации по атомной энергии, которое в марте 1992 года возглавил Виктор Никитович Михайлов. Позднее министерством руководили Е.О. Адамов и А.Ю. Румянцев. В 2004 году министерство было преобразовано в Агентство по атомной энергии РФ, которым руководит Сергей Владиленович Кириенко.

### **Управление промышленностью ядерных боеприпасов**

При образовании Министерства среднего машиностроения СССР в июле 1953 года утверждена структура его управления. На базе нескольких отделов ПГУ было образовано Главное управление приборостроения МСМ.

Начальником Главного Управления приборостроения (ГУП) и одновременно заместителем министра стал П.М. Зернов. Заместителями П.М. Зернова в Главке назначаются Н.И. Павлов и Н.П. Егоров.

В 1955 году ГУП реорганизовали в три Главных Управления: Главное Управление опытных конструкций (5 ГУ), Главное Управление приборостроения (6 ГУ) и Главное Управление комплектации.

В этом же году назначаются начальниками 5-го ГУ – Н.И. Павлов, 6-го ГУ – В.И. Алферов, ГУ комплектации – Н.П. Егоров.

Главное Управление приборостроения неоднократно изменяло свое название:

#### **Шестое Главное управление МСМ (1965-1992)**

##### **Главное Управление производства ядерных боеприпасов Минатома России (1992-1996)**

##### **Департамент производства ядерных боеприпасов Минатома России (1996-1998)**

##### **Департамент промышленности ядерных боеприпасов Минатома России (1998-2000)**

##### **Управление промышленности ядерных боеприпасов (с 2004)**

Главными задачами 6 ГУ являлись и являются организация серийного производства ядерных боеприпасов для всех родов войск, обеспечение Министерства обороны эксплуатационным



оборудованием, проведение совместно с Министерством обороны периодических летных испытаний ЯБП, а также переаттестации и демонтаж боеприпасов по окончании гарантийного срока службы. Кроме этого, 6 ГУ обеспечивает военные объекты техническими средствами охраны.

В течение 1955-1964 годов начальником Главного Управления приборостроения был В.И. Алферов, главным инженером А.А. Томилин.



***Алферов Владимир Иванович** родился 28 июля 1904 г. в г. Ростове-на-Дону.*

*1917-1918 гг. – помощник кино-механика, 1918-1919 гг. – курьер, г. Петроград. 1919-1920 гг. – окончил школу садоводства и огородничества, 1920-1922 гг. – сельскохозяйственный техникум.*

*1922-1927 гг. – подготовительное, а затем Высшее Военно-морское училище им. Фрунзе в г. Ленинграде.*

*1927-1928 гг. – командир торпедного катера, г. Севастополь. 1928-1930 гг. – летчик-на-*

*блюдатель, слушатель, инструктор, летчик-наблюдатель, г. Севастополь.*

*1930-1936 гг. – слушатель, преподаватель Высших специальных курсов командного состава ВМС РККА. 1936-1938 гг. – начальник отдела, заместитель начальника научно-исследовательского минно-торпедного института ВМС РККА.*

*В 1938 г. был директором торпедостроительного завода № 175 НКСП, г. Б. Токмак.*

*1938-1942 гг. – директор торпедостроительного завода № 182 НКСП, г. Махачкала. 1942-1943 гг. – заместитель начальника Второго главного управления НКСП. 1943-1946 гг. – начальник Главного Управления судостроительных и судоремонтных предприятий НКМФ, «Главморпуть». 1946-1948 гг. – заместитель начальника научно-технического комитета ВМС ВС, г. Москва.*

*По приказу Министра Вооруженных Сил СССР откомандирован в Лабораторию № 2 АН СССР. В КБ-11 с 1948 г., по 1952 г. – заместитель главного конструктора КБ-11, с 1952 по 1955 г. – заместитель директора КБ-11 по серийному производству. С 1955 г. – заместитель начальника, начальник ГУ приборостроения Министерства среднего машиностроения.*

*С 1965 г. – заместитель министра среднего машиностроения. С 1968 по 1986 г. работал в Генеральном штабе Министерства обороны СССР. Доктор технических наук.*

*Участник испытаний первой советской атомной бомбы 29 августа 1949 г. За разработку проверенной системы инициирования заряда из ВВ и конструкции аппаратуры и системы автоматического зажигания для атомной бомбы В.И. Алферову присвоено звание Героя Социалистического Труда (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 октября 1949 г.). Контр-адмирал.*

*Награжден орденом Ленина (1949 г.), орденом Красного Знамени, орденом Трудового Красного Знамени (1951 г.).*

*Лауреат Сталинской (1949, 1953 гг.) и Ленинской премий.*

*Умер 18 января 1995 г.*



**Томилин Алексей Алексеевич**  
*родился в 1906 г. в г. Туле.*

*В 1936 г. окончил Тульский механический институт. С 1923 по 1925 г. работал слесарем патронного завода. С 1936 по 1940 г. был мастером, технологом, начальником цеха Тульского оружейного завода, а в 1940-1942 гг. – директором завода № 314 Наркомата вооружения СССР. В 1942-1944 г. работал директором завода № 66 в г. Златоусте. С 1944 по 1948 г. – начальник производств завода № 535 в г. Туле. В 1948-1951 г. – главный инженер Московского*

*предприятия п/я 2243 (в будущем завод 6 ГУ – «Молния»). С 1951 по 1953 г. был начальником производственного отдела*

№ 3 ПГУ, а с 1953 г. назначен начальником производственно-технического отдела Главного Управления приборостроения Минсредмаша СССР, затем в 1955 г. главным инженером 6 ГУ. А.А. Томилин, проработав 31 год в этой должности, в 1987 г. ушел на заслуженный отдых.

*А.А. Томилин – лауреат Государственной премии, награжден многими орденами и медалями СССР.*

*Умер в 1998 г. Похоронен в г. Москве.*

В связи с назначением в 1964 году В.И. Алферова заместителем министра среднего машиностроения СССР начальником 6 ГУ был назначен Л.А. Петухов, после его ухода на пенсию в 1986 году начальником Главного Управления стал Б.В. Горобец. В 1995 году начальником 6 ГУ назначен Е.К. Дудочкин, а в 2004 году начальником Управления промышленности ядерных боеприпасов стал Александр Николаевич Антонов.



### *Леонид Андреевич Петухов...*

*Высоким и заслуженным авторитетом в Правительстве и министерствах, призванных обеспечить обороноспособность СССР, пользовался начальник 6 Главного Управления Министерства среднего машиностроения по производству спецбоеприпасов Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, удостоенный многих боевых и трудовых наград, генерал-лейтенант авиации Леонид Андреевич Петухов.*

*Родился Л.А. Петухов 14 марта 1920 г. в небольшом провинциальном городке Кирове Калужской области. С 1938 по 1941 г. он учился в Ленинградском институте гражданского воздушного флота, который затем был преобразован в Военно-воздушную академию. Курс обучения оказался ускоренным, и уже в октябре 1941 г. без защиты диплома Леонид*

*Андреевич был направлен на фронт. Воевал под Москвой, Сталинградом, на Курской дуге, в Белоруссии...*

*Закончил войну в Берлине. Весь ратный путь прошел в 16 Воздушной армии. К учебе вернулся только в 1947 г. и через два года закончил Ленинградскую военно-воздушную академию им. Можайского. В 1951 г. начался новый этап в жизни Л. А. Петухова – он был переведен в Первое главное управление при Совете Министров СССР. Спектр задач, которые ему пришлось решать, был связан со спецприемкой и испытаниями специзделий. В 1958 – 1962 гг. Петухов Л.А. работал начальником спецотдела – заместителем начальника Главного Управления. Затем был непродолжительный период директорства, когда Леонид Андреевич, сменив вышедшего на пенсию К.А. Володина, возглавил один из закрытых объектов – Златоуст-20.*

*Проработал он там недолго, но оставил о себе добрую память, успев сделать немало в улучшении организации и расширении технологических возможностей предприятия. Эти годы дали ему неоценимый опыт руководства большим и сложным объектом, большим коллективом.*

*В 1964 г. Л.А. Петухов был назначен начальником 6 Главного Управления МСМ. Колоссальный объем работы, огромный груз ответственности нес он на своих плечах. Надо сказать, начальник Главка управлял в значительной мере всей экономикой основной деятельности предприятий. Делал это Л.А. Петухов профессионально, с большим знанием дела и тактом. Директора заводов его глубоко уважали, ехали к нему за советом и помощью, и он всегда помогал им. Коллективы предприятий были твердо уверены, что они будут обеспечены работой, жильем, хорошей зарплатой.*

*Организаторский дар Леонида Андреевича Петухова, его способность разбираться в людях и умело применять в работе их сильные стороны, разумная требовательность – эти качества помогли и самому начальнику Главка, и его подчиненным успешно справляться с решением сложнейших задач. Период его руководства 6 ГУ совпал со временем очень интенсивной деятельности государства по наращиванию ядерно-оружейного потенциала.*

*В годы деятельности В.И. Алферова на посту начальника Главка основное внимание уделялось развитию производства, освоению новых видов спецбоеприпасов, тогда как быт работников оставался на втором плане. Хотя нужно, безусловно, отдать должное В.И. Алферову – в создание ядерного оружия и, особенно, в становление его серийного производства он внес большой вклад.*

*У пришедшего ему на смену Л.А. Петухова был совершенно другой стиль работы: глубокий анализ производственной и экономической деятельности подведомственных предприятий, ориентация на современные технологии и прогрессивное оборудование, комплексный и системный подход к проблемам управления качеством, создание безопасных условий труда и развитие инфраструктуры заводов.*

*Вот его стиль – деловой, спокойный, доброжелательный, с заботой о людях, ему подчиненных. Развивая производство, он никогда не забывал о тех, кто делает грозное оружие. При нем началось широкое строительство жилья и ликвидация барачков. Это делалось масштабно, планомерно и во взаимодействии со строительными организациями, наращиванию мощностей которых Главк постоянно и существенно помогал. В каждом закрытом городе создавалась мощная строительная база, что, конечно, было хорошей гарантией выполнения планов промышленного и городского строительства.*

*Умер Л.А. Петухов 1 марта 2002 г. Похоронен в г. Москве.*

Со временем в Главке подобрался высокопрофессиональный коллектив, состоящий из деловых, опытных и ответственных работников. Уже говорилось о главном инженере А.А. Томилине. Не менее работоспособными и энергичными были заместители начальника: Г.П. Андреев, Б.А. Васильев, Н.П. Ларин, начальники отделов: А.А. Колчин, В.В. Бахчевников, П.И. Попов, В.И. Чистяков, Б.П. Васильев, Г.А. Плаксицкий, В.С. Ануфриев. В Главке сосредоточились высококвалифицированные специалисты – Д.В. Селиванов, И.Н. Карасев, К.Б. Лопухов, В.А. Сушкин, А.А. Шаин, М.Ф. Занин, Г.А. Дербеденев, А.А. Жинжиков и многие другие.





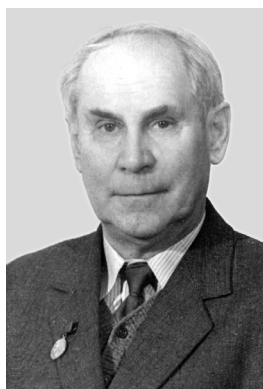
*Андреев Г.П.*



*Ларин Н.П.*



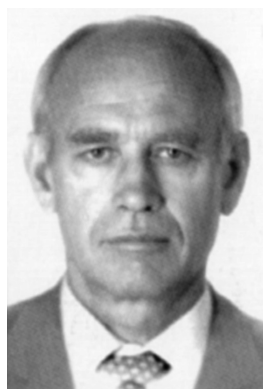
*Бахчевников В.В.*



*Колчин А.А.*



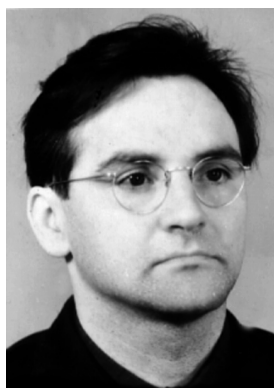
*Шаин А.А.*



*Серов Г.В.*



*Карасев И.Н.*



*Селиванов Д.В.*



*Титаренко Л.В.*

В 50 – 60-х годах на заводах Главка сложился очень сильный директорский корпус.

Если В.И. Алферов был больше «начальником» над руководителями заводов, то Л.А. Петухов многие вопросы решал коллегиально. При нем был создан Совет директоров предприятий Главка, который он сам возглавлял и который действует и поныне.



*Заседание Совета директоров 6 ГУ в 1985 году.  
Докладывает Ю.И. Тычков, стоит Л.А. Петухов,  
справа от него А.Г. Потапов, М.В. Проценко,  
А.А. Соловьев, В.Г. Фоломеев*

**В состав Главного управления приборостроения вошли предприятия, которые обеспечивали производство ЯБП специальными приборами, узлами автоматики, корпусами авиабомб, а также производили эксплуатационное оборудование.**

Первым заводом, который в 1945 году был передан из промышленности в ПГУ, был завод № 48 (теперь Московский машиностроительный завод «Молния») по производству корпусов авиабомб [2. С.21].



**Постановление СНК СССР № 2355-608сс**  
**«О передаче Первому главному управлению при Совнаркоме СССР**  
**завода № 48 Наркомбоеприпасов»**

г. Москва, Кремль

14 сентября 1945 г.

*Сов. секретно*  
(Особая папка)

Совет Народных Комиссаров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Обязать Наркомбоеприпасов передать Первому главному управлению при Совнаркоме СССР завод № 48 Наркомбоеприпасов по состоянию на 1 сентября 1945 г.

Освободить завод № 48 от выполнения всех посторонних заказов, кроме заказов Наркомбоеприпасов и кованных фитингов.

2. Обязать Первое главное управление при Совнаркоме СССР сохранить на заводе № 48 мобилизационные мощности, определенные для этого завода.

Председатель Совета Народных Комиссаров Союза ССР И. Сталин  
Управляющий делами Совета Народных Комиссаров СССР Я. Чадаев



*Солдатенко А.П.*



*Прокофьев С.Г.*



*Миронов Н.С.*

Первым директором этого завода был П.А. Расстегаев, главным инженером – А.А. Томилин.

В последующие годы свой вклад в модернизацию предприятия, освоение новых видов продукции, увеличение объемов про-

изводства, совершенствование технологических процессов внесли директора Солдатенко А.П., Прокофьев С.Г., Миронов Н.С., Николаичев В.И.

### *Уральский электромеханический завод*

2 мая 1949 года вышло Постановление Совета Министров СССР «О создании на заводе № 707 Министерства судостроительной промышленности производственной базы по выпуску аппаратуры для оснащения ядерных боеприпасов». Завод занимал два первых этажа одного из учебных корпусов Уральского политехнического института в г. Свердловске. Первыми изделиями, выпущенными заводом, были блоки низковольтной автоматики. Одновременно с освоением новых заказов началось строительство новой производственной площадки на окраине г. Свердловска, на которую завод без остановки производства перебазировался в 1954 году.

В 1957 году Уральский электромеханический завод был передан из Минсудпрома в Минсредмаш. Первым директором завода был А.А. Соловьев (1946-1985 гг.), главным инженером – П.А. Судаков.

Заводу был поручен выпуск приборов по двум направлениям:  
– аппаратура автоматики специальной части ЯБП;  
– стендовая аппаратура предстартового и эксплуатационного контроля.



*Соловьев Александр Алексеевич родился в 1914 г. в д. Васьково Ленинградской области.*

*В 1935 г. закончил вечернее отделение электротехнического техникума, а в 1941 г. Московский заочный институт металлообрабатывающей промышленности.*

*В 1937 – 1942 гг. работал на оборонном предприятии в г. Ленинграде, где прошел путь от инженера до главного механика.*

*В 1942-1946 гг. – главный механик предприятия в г. Москве. В 1946 г. был направлен на Урал в Свердловск*

*и назначен директором Уральского электромеханического завода. На этом посту А.А. Соловьев проработал около 40 лет и внес большой вклад в становление и развитие завода, в укрепление обороноспособности государства.*

*Завод почтовый ящик 333 (или «три тройки», как многие называют УЭМЗ до сих пор), конечно, его детище. Его характер русского инженера и интеллигента отразился на всем облике предприятия, он умел глядеть вперед. Высокоточное, прецизионное оборудование, станки с программным управлением и обрабатывающие центры всегда появлялись сначала на УЭМЗ, затем уже на других предприятиях отрасли.*

*А.А. Соловьев всегда стремился быть на острие технического прогресса. И, как только началось внедрение в производство вычислительной техники, конечно, первая автоматизированная система управления производством была пущена на УЭМЗ.*

*Понимая, что без молодых, энергичных профессионалов нельзя успешно развивать завод, он твердо проводил политику подготовки специалистов высшей квалификации, буквально под его нажимом целый ряд молодых инженеров защитили кандидатские диссертации.*

*При нем был построен один из лучших в Свердловске Дворец культуры завода «Урал» и спортивный комплекс. На заводе прекрасная поликлиника и база отдыха. Велось большое жилищное строительство. Он сам выбирал в лесу крупные валуны, размещал их на территории завода, подсаживал деревья – создавал маленькие островки естественной природы для отдыха заводчан в обеденных перерывах.*

*А.А. Соловьев – Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, награжден многими орденами и медалями СССР. Почетный гражданин г. Свердловска.*

*Умер в 1998 г. Похоронен в г. Свердловске.*

В течение 1960-70-х годов объем производства увеличился в 6,6 раза, основные фонды возросли в 2,2 раза. В этом большая заслуга заместителя директора завода по производству А.И. Шишкина. В 1964 году был сдан в эксплуатацию корпус сборочных цехов с созданным на отдельных наиболее ответственных участках микроклиматом, оснащенный камерами беспылевой сборки. В 1969 году на заводе пущена в эксплуатацию первая очередь информационно-вычислительного центра, созда-

на служба автоматизированной системы управления производством (АСУП), организована отраслевая лаборатория АСУП, ее начальником стал кандидат технических наук Ю.Б. Павлов.

Характерной особенностью предприятия является его развитый научно-технический и технологический уровень, высокий профессионализм кадров, способных быстро адаптироваться к выпуску новой продукции, основанной на широком диапазоне физических принципов механики, электромеханики, электроники, акустики и радиотехники. На заводе воспитано 38 кандидатов технических и экономических наук, два доктора. Построен прекрасный инженерный корпус.

Существенно расширилась номенклатура продукции выпускаемых для нужд атомной промышленности изделий: пультов управления центрифугами для разделения изотопов урана, самих центрифуг, приборов автоматики ядерных боеприпасов, стендовой аппаратуры эксплуатационного и предстартового контроля. В связи с ростом объемов производства, появлением новых технологий, материалов, повышением требований к качеству и надежности выпускаемой продукции в 1971-1980 годах проведена масштабная реконструкция завода. В эти годы освоено более 200 новых изделий, организован ряд новых производств, в частности, печатных плат, микросхем частного применения, микросердечников, изделий микроэлектроники; налажен выпуск деталей, изготавливаемых методом порошковой металлургии, внедрена прецизионная сварка приборов и многое другое.

В 1989 году после ухода А.А. Соловьева на пенсию генеральным директором завода был назначен Л.М. Кузнецов.



*Кузнецов Леонид Михайлович родился 5 декабря 1937 г. в г. Свердловске.*

*После окончания в 1960 г. Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, инженер-механик Л.М. Кузнецов приходит работать на завод. Хорошей инженерной подготов-*

кой, прекрасным знанием парка оборудования и технологий, применяемых на заводе, зарекомендовал себя молодой инженер. Эти достоинства привели в 1969 г. Л.М. Кузнецова в «кресло» главного технолога, а в 1972 г. – к должности главного инженера.

На этих должностях Леонид Михайлович показал себя не только как широкоэрудированный инженер, но и как организатор производства, стратег и тактик.

В 1989 г. Л.М. Кузнецов назначается генеральным директором УЭМЗ.

Будучи продолжателем курса А.А. Соловьева, Леонид Михайлович Кузнецов много сил и энергии отдал промышленному и гражданскому строительству, внедрению высокопроизводительного оборудования и новых технологий.

Л.М. Кузнецов – кандидат технических наук, член-корреспондент Академии инженерных наук РФ, лауреат Государственной премии.

Награжден орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета».

Значительный вклад в повышение технического уровня завода и расширения его технологических возможностей внесли главные конструкторы Ф.А. Селезнев и Н.А. Мещерягин, а также главный технолог Н.К. Комаров.



**Селезнев Федор Антонович** (1907-1979 гг.) – главный конструктор завода с 1946 по 1970 г. Награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени. Ф.А. Селезнев родился в г. Батум, где в 1928 г. закончил индустриальный техникум. После переезда семьи в Ленинград учился в Ленинградском электротехническом институте, который закончил в 1936 г., работая конструктором на заводе № 209. В 1941 г. – эвакуация завода в Свердловск.

Ф.А. Селезнев был создателем звукометрической аппаратуры, выпускаемой заводом.

Из воспоминаний главного маршала артиллерии Н.Н. Воронова: «Звукометрические станции засекали батареи противника и давали их координаты с вполне достаточной точностью. Я много раз добрым словом вспоминал нашего замечательного конструктора, который создал эти станции».



**Комаров Николай Константинович** родился 23 октября 1932 г.

В 1956 г. выпускник физико-технического факультета УПИ им. С.М. Кирова Н. Комаров поступает на УЭМЗ инженером СКБ. С 1959 по 1963 г. работает в сборочном цехе начальником регулировочно-сдаточного участка, начальником лаборатории, заместителем начальника цеха, затем – заместителем главного технолога, главным технологом, главным инженером.

На всех должностях Николай Константинович отличался исключительной целенаправленностью, умением докопаться до корней проблемы и довести начатое дело до конца. Под его руководством разрабатывались и реализовывались комплексные планы развития завода. Н.К. Комаров – лауреат Государственной премии, награжден орденом «Знак Почета». Он много сил и энергии отдает техническому перевооружению завода, приобретению новейшего оборудования, пуску его в работу и эффективной эксплуатации. Руководя техническими службами, он создал дружный творческий коллектив единомышленников – талантливых инженеров, решающих сложные технические и организационные вопросы.

**Мещерягин Николай Андрианович** родился в 1932 г. в г. Свердловске.

Весь трудовой путь Н.А. Мещерягина связан с Минсредмашем: в 1955 г. по окончании Уральского политехнического института им. С.М. Кирова начал работать инженером СКБ заво-





да № 551 («Авангард»), в 1960 г. был переведен на УЭМЗ – руководителем группы, затем работал начальником конструкторского отдела, заместителем главного конструктора, главным конструктором. За эти годы внес большой личный вклад в разработку, серийное освоение и поставку на вооружение разных специзделий.

В составе группы главных специалистов принимал активное участие в организации и проведении работ по повышению надежности и расширению эксплуатационных гарантий специзделий, за что в 1977 г. был удостоен звания лауреата Государственной премии.

*Кандидат технических наук, награжден орденом Трудового Красного Знамени.*

Большой вклад в развитие завода, освоение новых направлений его деятельности внесли А.И. Шишкин, П.А. Судаков, А.А. Щербаков, Б.Я. Зеликсон, В.Ф. Воинов и многие другие талантливые специалисты.

За успешное выполнение правительственных заданий завод в 1972 году награжден орденом Трудового Красного Знамени. Орденами Ленина награждены 15 человек, Трудового Красного Знамени – 64 работника, лауреатами Государственных премий за освоение новейшей техники стали 13 инженеров и рабочих завода [11].

В 2000 году генеральным директором УЭМЗ назначен кандидат технических наук Виталий Борисович Великанов.

### ***Приборостроительный завод п/я 32***

В 1954 году было принято решение Правительства СССР о строительстве в г. Новосибирске приборостроительного завода п/я 32 («Химаппарат», а теперь производственное объединение «Север»). Основным назначением завода был выпуск оборудования спецавтодиагностики, разрабатываемого КБ-25 (ВНИИА) с



использованием новых принципов функционирования на новой специфической элементной базе. В 1958 году заводу было дано задание правительства на освоение серийного выпуска блоков высоковольтной автоматики, что потребовало организации специальных участков и цехов.

В августе 1959 года на базе сборочного участка узлов создается основной выпускной цех завода, которому поручается выпуск первого специзделия. В конце 1959 года первые изделия были сданы представительству заказчика и начат их серийный выпуск с последующим освоением ряда модификаций.

В 1964 году завод приступил к подготовке производства по выпуску класса аппаратуры, применение которой обеспечило повышение безопасности специзделий. Особенно интенсивно развивалось электровакуумное производство. В этом направлении в 1966 году начинает работать одна из первых в СССР точно-автоматизированная линия, разработанная и внедренная силами ИТР и рабочих завода, с участием специалистов НИИ вакуумной техники. Создание и пуск ее значительно повысили выход годных узлов, улучшилось их качество.

В 1960-70-х годах завод освоил производство специзделий, в конструкции которых были применены узлы сильноточной микроэлектроники.

Основным итогом этого периода явились создание информационного обеспечения, разработка и освоение технологических процессов обработки информации на ИВЦ, эксплуатация большого числа задач в промышленном режиме.

Это – автоматизированная информационная система управления качеством (АИСК) на базе карты анализа неисправностей (КАН), автоматизированная система контроля за исполнением мероприятий (АСКИМ), автоматизированная система табельного учета (АСТУ). Все эти системы затем внедрялись на других заводах Главка.

С учетом опыта завода по разработке и внедрению новых технологий в рамках отрасли в 1978 году была организована Центральная научно-исследовательская лаборатория специальных технологий (ЦНИЛСТ). Работая в тесном сотрудничестве с более чем 90 НИИ страны, специалисты ЦНИЛСТ в течение 1979-1980 годов разработали и внедрили на предприятиях отрасли более 120 принципиально новых технологических процессов.

В 1979 году на заводе, как на базовом в отрасли по совершенствованию системы управления качеством, была завершена разработка и внедрение комплексной системы управления качеством продукции (КС УКП). Система была зарегистрирована в отраслевом органе стандартизации за № 1.

Разработку и внедрение КС УКП осуществили О.В. Куратов, К.Г. Пантин, Ф.Ф. Викторов, А.С. Юрченко. Работы в этом направлении велись под руководством и при непосредственном участии Ю.И. Тычкова, А.Н. Зубцовского, Г.Д. Хроленкова.

Большой вклад в развитие этого завода внесли – первый директор Б.А. Панов, директора Соколов К.И., Якутик В.Н., Тычков Ю.И., Горб А.Н. [11].



*Якутик Вячеслав Николаевич родился 16 марта 1923 г. в г. Минске.*

*В 1940-1942 гг. – студент Московского авиационного института.*

*В 1942-1945 гг. служил в Советской Армии. После демобилизации продолжил учебу в МАИ, который закончил в 1950 г. С 1950 по 1957 г. был сотрудником КБ-11, в котором работал инженером, руководителем группы и начальником отдела.*

*В мае 1957 г. В.Н. Якутик назначен главным инженером п/я 32, а в декабре 1965 г. – директором предприятия.*

*По его инициативе и под его непосредственным руководством на заводе на одном из первых в отрасли была внедрена автоматизированная система управления производством.*

*Под его руководством завод стал первоклассным, хорошо оснащенным предприятием. В 1975 г. В.Н. Якутик был переведен на должность руководителя 17 ГУ МСМ, ответственного за выпуск приборов и систем контроля предприятий атомной промышленности, включая и проблемы контроля ядерной безопасности. Начальником 17 ГУ работал до ноября 1988 г., до ухода на пенсию. Награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и многими медалями.*

*Умер в 1995 г.*



**Тычков Юрий Игоревич** родился 2 января 1930 г. в г. Москве.

В 1951 г. закончил Новосибирский сельскохозяйственный институт, затем в 1955 г. Всесоюзный заочный политехнический институт по специальности «Станки и инструмент».

В 1957 г. был принят на предприятие п/я 32 на должность инженера-конструктора. Затем благодаря своим способностям и удивительной работоспособности стал заместителем главного технолога, а с 1975 по 1986 г. был директором завода.

Ю.И. Тычков был инициатором и руководителем работ по широкому внедрению автоматических систем управления технологическими процессами и средств вычислительной техники в процессы проектирования. Юрий Игоревич всегда занимался наукой: в 1974 г. он получил степень кандидата технических наук, а в 1986 г. защитил докторскую диссертацию в области экономики. В октябре 1986 г. Ю.И. Тычков был назначен заместителем министра среднего машиностроения. В его ведении находились проблемы технико-экономических исследований и автоматизации производственных процессов.

Ю.И. Тычков – лауреат Государственной премии СССР, награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета» и многими медалями.

За трудовые заслуги около 1500 работников завода награждены орденами и медалями, среди них награждены: орденом Ленина – 9 человек, орденом Трудового Красного Знамени – 67 человек, орденом «За заслуги перед Отечеством» II и IV степеней – 3.

### **Некоторые цифры, характеризующие развитие Минсредмаша**

С начала организации атомной отрасли при каждом предприятии создавались отделы капитального строительства, задачей которых было обеспечение строительства и ввода в эксплуатацию заводов, их последующее развитие и модернизация. Кроме

этого, они вели реконструкцию предприятий, принятых в состав отрасли из других отраслей промышленности.

Важную роль в создании производственной базы предприятий и строительстве закрытых городов 6 ГУ сыграл Ленинградский государственный союзный проектный институт (ГСПИ-11). В этот период директором института был А.И. Гутов, а главным инженером – В.В. Смирнов.

Ленинградский ГСПИ-11 и его филиалы в нескольких городах (в том числе закрытых) разрабатывали проектную документацию с элементами передовых технологий с обязательным учетом рекомендаций ученых отрасли.

В Минсредмаше эти вопросы были под контролем А.В. Короткова, руководившего Управлением капитального строительства с 1951 года. Развитию предприятий 5 и 6 ГУ, то есть оружейной отрасли, он всегда уделял большое внимание.

### **Справка о предприятиях Первого главного управления, их мощностях и численности работающих** [5. С.695, 696]

1 октября 1951 г.  
Сов. секретно  
(Особая папка)

№ п/п	Наименование предприятий	Срок ввода в действие	Мощность (выдача продукта)		Численность персонала	
			по проекту	ожидаемая на 1/1. 52 г.	Всего	в т.ч. инженерно-технических работников
1.	Комбинат № 817 (г. Кыштым Челябинской области)	1949-1952 гг.	1000 г/сут. плутония	760 г/сут.	12100	3000
2.	Комбинат № 813 (г. Верх-Нейвинск Свердловской обл.)	1949-1952 гг.	1600 г/сут. урана-235	665 г/сут.	7800	1400

3.	Комбинат № 815 (г. Красноярск)	1953- 1954 гг.	850 г/сут. <i>плутония</i>		6000 (проект)	650
4.	Комбинат № 816 (г. Томск)	1953 г.	180 г/сут. <i>плутония</i> 700 г/сут. <i>третия</i>		11000 (проект)	750
5.	Завод № 12 (г. Электросталь Московской обл.)	1945- 1952 гг.	750-1000 <i>т/год</i> <i>урана</i>	587,4	11700	1400
6.	Завод № 544 (г. Глазов Удмуртской АССР)	1949- 1952 гг.	750 т/год <i>урана</i>	638,9	8400	1100
7.	Завод № 250 (г. Новосибирск)	1951- 1952 гг.	1500 т/год <i>урана</i>	33,8	3300	700
8.	Завод № 718 (г. Нижняя Тура Свердловской обл.)	1954 г.	1000 т/год <i>урана</i>	–	9350 (проект)	1000
9.	Завод № 418 (г. Нижняя Тура Свердловской обл.)	–	–	–	2200	500
10.	Завод № 551 и КБ-11 (г. Саров Мордовской АССР)				3600	500
11.	Завод «Двигатель», НИИ-9, НИИ-5, Лаборатории Б и В, ГСПИ-11, строй- трест, конторы и др. учреждения				18270	–
	Всего работающих по Первому главному управлению				68800	19500

**«Справка о количестве жителей  
в поселках объектов» № 817, 813, КБ-11, 816, 815 и 418 [5. С.778]**

23 декабря 1952 г.  
*Сов. секретно*

№ п/п	Руководители объектов	Количество <u>жителей</u> на 20/ХП. 52 г.	Планируется количество <u>жителей</u> в поселках к концу 1953 г.
1.	Музруков Б.Г., 817	31200	34700
2.	Чурин А.И., 813	21972	34700
3.	Александров А.С., КБ-11	18444	20000
4.	Щекин И.А., 816	9510	23371
5.	Гармашев А.Ф., 815	2905	4100
6.	Васильев Д.Е., 418	10848	14588

Для сравнения приведем следующие данные: в 1992 году непосредственно в ядерно-оружейном комплексе работало 100 тыс. сотрудников. Только в городе Сарове проживало 80 тыс. жителей, а всего в закрытых городах свыше полумиллиона [14. С.106].

**О роли партийных организаций КПСС  
в создании промышленности ядерных боеприпасов**

Большую роль в создании промышленности ядерных боеприпасов сыграли партийные организации КПСС, начиная с уровня первичных организаций и кончая Центральным комитетом. В годы становления отрасли, практически одновременно с назначением первого директора, назначался и начальник политотдела. Начальники политотделов сразу приступали к созданию партийных организаций.

Предприятия Минсредмаша были расположены на территории ряда областей. Секретари этих обкомов держали под контролем работу городских комитетов партии и заводских парткомов в части воспитательной работы, производственной

дисциплины, повышения производительности труда, качества выпускаемой продукции, медицинского и культурного обслуживания, образования, обеспечения продуктами питания и товарами широкого потребления.

Ярким примером деятельности партийных организаций являлась работа первого секретаря Свердловского обкома КПСС Я.П. Рябова.



*Рябов Яков Петрович родился 24 марта 1928 г. в с. Шишкеево Рузаевского района Пензенской губернии (сейчас это в Республике Мордовия). В 1930 г. родители с маленьким сыном едут на строительство Уралмашизавода. Жили сначала в полужемлянке, а затем в барачном поселке. В 1942 г. поступает в машиностроительный техникум в группу проектирования и производства танков. Учеба в техникуме совмещалась с работой токарем на УЗТМ. После окончания техникума в 1946 г. был направлен на Уральский турбомоторный завод. Работал техниконструктором танковых дизельных*

*моторов. Одновременно учился на вечернем отделении Уральского политехнического института. С 1946 г. на инженерно-технической работе, а в 1958 г. избирается секретарем парткома завода – с этого начинается его деятельность как партийного так и государственного деятеля. С 1971 г. – первый секретарь Свердловского обкома. С 1976 по 1979 г. – секретарь ЦК КПСС по военно-промышленному комплексу. С 1979 г. – первый заместитель председателя Госплана СССР. В 1983 – 1984 гг. – председатель Государственного комитета по внешним экономическим связям. С 1984 г. – заместитель председателя Совета Министров СССР, а с 1986 по 1990 г. – посол СССР во Франции.*

*Прожив в Свердловске 46 лет и 34 года проработав в этой области, Яков Петрович прошел классическую школу жизни от рабочего до начальника производства завода, от секретаря*



парткома завода до первого секретаря обкома партии и секретаря ЦК КПСС.

Во время работы в Свердловском обкоме ему много пришлось работать с руководителями особо важных предприятий Минсредмаша и заводов, обеспечивающих производство ядерных боеприпасов. А на территории Свердловской области размещалось несколько таких предприятий: закрытые города Свердловск-45 (комбинат «Электрохимприбор»), Свердловск-44 (Уральский электрохимический комбинат), Уральский электро-механический завод, а также Белоярская АЭС. Он лично знал руководителей этих предприятий: А.Я. Мальского, А.И. Савчука, А.А. Соловьева.

Вспоминая в своей книге [28] последние дни пребывания в Свердловске, Я.П. Рябов пишет: «20 сентября разбирался с Ю.Т. Миранюком и А.Н. Семихатовым по работам над новыми стратегическими ракетами Д-9Р, над ней предстоит еще долго работать. Пока сделали только 6 удачных пусков на расстояние 7 тыс. км, с тремя головками, надо семь головных частей. Это будет в 1977 году. По Д-19 3 тыс. км – семь головок, это было в 1975 году. Сейчас задание, 10 тыс. км – 10 головных частей. Это наш конкурент американскому «Трайденду». Начали новую тему Д-25, 10 тыс. км – 11 голов. Она будет базироваться не по звездам, а по навигационным спутникам в космосе».

В ЦК КПСС Я.П. Рябов курировал весь оборонный и оборонно-промышленный комплекс СССР, в который входили 9 оборонных министерств, тысячи предприятий, НИИ и КБ. Он неоднократно встречался с министром среднего машиностроения.

Вместе с Е.П. Славским рассматривались проблемы основной деятельности министерства: выполнения планов научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, а также новых разработок и использования их в создании новых поколений ядерных реакторов, в том числе на быстрых нейтронах для более мощных атомных электростанций.

Яков Петрович, закончив дипломатическую деятельность, в последние девяностые годы XX века и в начале XXI века активно работал в Российской Академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), а сейчас он первый вице-президент Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка.

Безусловно, нужно отдать должное и другим первым секретарям областных комитетов КПСС, проявивших особую заботу о повышении обороноспособности государства.

В самые напряженные годы создания и развития промышленности ядерных боеприпасов Горьковским обкомом, на территории которого располагались ВНИИЭФ, завод «Авангард» и ряд других организации МСМ, руководили: Ефремов Л.Н., Катушев К.Ф., Масленников Н.И., Христороаднов Ю.Н.

В те годы Челябинским обкомом, на территории которого расположены Челябинск-40 (комбинат «Маяк»), Челябинск-70 (РФЯЦ-ВНИИТФ), Златоуст-20 (Приборостроительный завод), руководил Воропаев Михаил Гаврилович. Томским обкомом, где расположен город Томск-7, руководил Егор Кузьмич Лигачев. Красноярским, где располагались Красноярск-26, Красноярск-45, руководили Владимир Иванович Долгих, Федирко Павел Стефанович. Новосибирским – Горячев Федор Степанович, Филатов Александр Павлович.

Их организующая деятельность существенно ускорила подбор кадров, строгое соблюдение графиков поставок комплектующих изделий – приборов и материалов заводами других министерств и ведомств, привлеченных к решению проблем Минсредмаша, строительство закрытых городов, дорог и энергокоммуникаций.

### **Научно-техническое руководство ядерно-оружейным комплексом**

В начале 60-х годов практически все первоочередные планы создания промышленности ядерных боеприпасов были реализованы, и первый этап оснащения Вооруженных Сил СССР ЯБП был завершен.

До 1968 года Главное Управление разработки и испытаний ядерных боеприпасов и Главное Управление приборостроения со своими институтами и предприятиями были подчинены заместителю министра В.И. Алферову. С 1968 года заместителем министра по ядерно-оружейному комплексу назначается А.Д. Захаренков.



*Захаренков Александр Дмитриевич родился в феврале 1921 г. в г. Смоленске.*

*В 1942 г. окончил Московский институт химического машиностроения. С 1942 по 1946 г. работал в НИИ-6 Народного Комиссариата боеприпасов СССР в г. Москве.*

*А.Д. Захаренков был в числе первых сотрудников, которые в 1946 г. начали работать во вновь организованном КБ-11. Возглавляемая им группа изучала ударную сжимаемость конструкционных материалов под воздействием взрыва химических*

*веществ. В 1966 г. был назначен главным конструктором НИИ-1011 в г. Челябинске-70. В течение 20 лет, работая в КБ-11 и НИИ-1011, активно участвовал в разработке различных образцов ядерных боеприпасов. Проявил себя не только как прекрасный конструктор, но и как крупный организатор, способный координировать работу больших коллективов ученых, конструкторов и производственников. В 1967 г. назначен заместителем министра среднего машиностроения СССР. В течение длительного времени был основным руководителем работ по автоматизации управления производством на предприятиях практически всех главков министерства. Под его руководством широко внедрялись ЭВМ, создавались крупные вычислительные центры в НИИ и КБ. Регулярно проводились заседания секции № 6 НТС-2, на которых главные конструкторы КБ – разработчики докладывали о новых разработках ядерных боеприпасов, а главные технологи серийных предприятий докладывали о внедрении новых технологий, оборудования, материалов и методов обработки.*

*А.Д. Захаренков – участник ликвидации последствий ядерной катастрофы на Чернобыльской АЭС, был членом Правительственной комиссии. В 1988 г. по состоянию здоровья был освобожден от обязанностей заместителя министра среднего машиностроения, ответственного за ядерно-оружейный комплекс.*

*А.Д. Захаренков – доктор технических наук, Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской и Ленинской премий, награжден многими орденами и медалями СССР.*

*Умер 25 марта 1989 г.*

А.Д. Захаренков поддержал инициативу А.А. Томилина и А.Я. Мальского о закреплении за каждым из предприятий 6 ГУ технологических направлений, которые они должны развивать и достигнутые результаты распространять на другие заводы. За каждым таким головным предприятием закреплялись свои технологические процессы и научно-технические темы. Положение о головных предприятиях было утверждено А.Д. Захаренковым в июне 1971 года.

Наиболее показательным перечнем закрепленных технологических направлений был Перечень [19] у завода «Электрохим-прибор»:

- Промышленное производство стабильных изотопов.
- Технология сборки ядерных зарядов и боевых частей.
- Технология прессования деталей из ВВ.
- Изготовление крупногабаритных деталей из полимерных и композиционных материалов.
- Технология объемной штамповки.
- Технология пайки и сварки миниатюрных узлов и сборок из спецматериалов.
- Электрохимическая обработка деталей.
- Обработка деталей ультразвуком.
- Технология механообработки сферических оболочек из спецматериала.
- Технология прессования деталей в размер из гидрида лития.
- Технология изготовления деталей из боросодержащих композиций.
- Технология изготовления трубок СВВ.

Технологические направления других головных организаций охватывали весь диапазон работ по технологической подготовке производства: внедрение сетевых графиков подготовки производства (а позднее АСУ технологической подготовки производства – АСУТПП), автоматизация и роботизация технологических процессов, внедрение нового оборудования, измерительных

приборов, гальванических линий, технологий плазменного напыления различных материалов и многие другие.

Развертывание технологий по этим направлениям было приоритетным.

Постоянный контроль со стороны А.А. Томилина и А.Д. Захаренкова за работой головных организаций, регулярное заслушивание главных технологов на специально созданной в 6 ГУ технологической комиссии и заседаниях секции № 6 НТС-2 министерства на протяжении нескольких лет позволили вывести предприятия промышленности ядерных боеприпасов на высокий уровень организации технологической подготовки производства.

Только такая система позволяла осваивать новые изделия с высоким качеством и в самые сжатые сроки.

Предприятия 6 ГУ, обладая самыми передовыми технологиями и новейшим оборудованием, стали лучшими среди заводов военно-промышленного комплекса страны.

В 1980 году на заводах 6 ГУ изготавливалось более 1,5 млн узлов, более 2 млн штук оригинальных деталей, действовало более 300 тыс. хорошо оснащенных и обеспеченных прогрессивным оборудованием технологий, которые включали в себя свыше 3 млн производственных операций.

Автор считает, что при сокращении государственного оборонного заказа, освободившиеся производственные мощности должны быть использованы для производства оборудования для вновь строящихся и модернизируемых атомных электростанций. Безусловно, такое решение будет правильным и своевременным.

С уходом А.Д. Захаренкова на пенсию заместителем министра по ядерно-оружейному комплексу назначается В.Н. Михайлов, он же возглавил секцию № 6 НТС-2 министерства. В.Н. Михайлов регулярно посещал серийные предприятия, давал рекомендации по организации производства и совершенствованию серийных технологий, контролировал надежность связи серийных предприятий с институтами и КБ – разработчиками, регулярно проводил совещания с главными инженерами и главными технологами 5 и 6 ГУ.

Первые главные технологи серийного производства ядерных боеприпасов



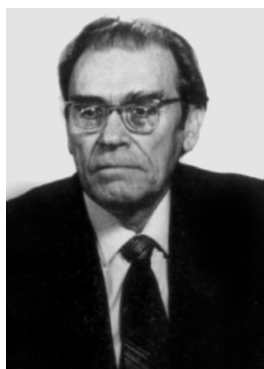
*Соколов В.Н.*



*Соченов Е.А.*



*Харлашин В.Ф.*



*Рогатнев С.В.*



*Седаков Ю.Е.*



*Игнатьев К.Е.*



*Андряшин Е.К.*



*Бородич А.В.*



*Завалишин Ю.К.*





*Михайлов Виктор Никитович* родился в 1934 г. в с. Сопроново Ленинского района Московской области.

В 1958 г. с отличием закончил Московский физико-технический институт по специальности «Теоретическая ядерная физика», получив квалификацию инженера-физика. Был направлен в КБ-11. Период его работы во ВНИИЭФ – это годы становления его как видного физика-теоретика. Во ВНИИЭФ он работал сначала инженером, затем руководителем группы, начальником отдела в теоретическом отделении. Им лично и под его руководством в отделе раз-

работано около 10 образцов ядерных зарядов с высокими тактико-техническими характеристиками, которые затем поступили на вооружение Советской Армии.

Научные интересы В.Н. Михайлова не замыкались только на разработке конкретных зарядов, а распространялись широко по всей гамме вопросов, влияющих на проектирование и совершенствование ЯЗ.

С 1979 по 1988 г. работает заместителем директора, директором Научно-исследовательского института импульсной техники (НИИИТ) в г. Москве. Неоднократно участвовал в подготовке и проведении испытаний на Семипалатинском полигоне и Новой Земле, сначала отвечая за разработанные им ядерные заряды, затем возглавляя систему измерений при испытаниях.

В.Н. Михайлов – автор более 260 научных трудов и 10 изобретений, академик РАН и РАН, доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР и РФ. Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени и многими другими орденами и медалями.

В 1992 – 1998 гг. возглавлял Министерство РФ по атомной энергии.

В настоящее время является научным руководителем РФЯЦ-ВНИИЭФ, директором Института стратегической стабильности, председателем НТС-2 Росатома.



## Служба главных физиков

Приказом начальника КБ-11 А.С. Александрова от 1 августа 1954 года на объекте была организована централизованная дозиметрическая служба. В ее состав вошли сотрудники лаборатории дозиметрии завода № 551, опытного завода и других подразделений. Возглавил эту службу Владимир Ильич Гришмановский.

В связи с развитием серийного изготовления ядерных зарядов и, как следствие этого, вовлечение в производство одновременно большого количества делящихся материалов с потенциальной опасностью возникновения неконтролируемой цепной ядерной реакции, министерством, с учетом рекомендаций ученых и специалистов-ядерщиков, была создана на базе КБ-11 специальная лаборатория по надзору за ядерной безопасностью при производстве ядерных боеприпасов (ЛНЯБ), а на сборочных предприятиях, производящих ядерные боеприпасы, в 1962 году были учреждены должности главных физиков. На главных физиков была возложена ответственность за обеспечение и контроль за ядерной безопасностью.

На должности главных физиков были назначены специалисты, имеющие опыт работы с делящимися материалами и высокоактивными радиоактивными материалами:

- на заводе № 551 – Виноградов Юрий Леонидович;
- на Приборостроительном заводе – Егоров Анатолий Васильевич;
- на «Электрохимприборе» – Кожевников Владимир Иванович;
- в Пензе-19 – Яркин Олег Павлович.

Состояние ядерной безопасности на сборочном предприятии контролировалось 6 Главным Управлением министерства. Первым ответственным за это направление была Лидия Васильевна Титаренко.

На серийных боеприпасных заводах цехи сборки зарядов и сборки специзделий являлись потенциально ядерно опасными, где была возможность возникновения самоподдерживающейся цепной реакции деления (СЦР) с тяжелыми радиационными последствиям за счет мощной вспышки нейтронного и гамма-излучений. Для обеспечения ядерной безопасности были созданы и выдерживались условия, предотвращающие возникнове-

ние СЦР на всех этапах работ с делящимися материалами. Эта задача решалась целым рядом служб завода – конструкторами, технологами, дозиметристами, руководителями и исполнителями. Весь технологический процесс был хорошо продуман, все инструкции с неукоснительной точностью выполняются, постоянно осуществляется оперативный контроль. Проводится периодический контроль специальными комиссиями 6 ГУ. В помещениях, где работают с делящимися материалами, установлены специальные приборы, предназначенные для подачи сигнала в случае возникновения СЦР. Персонал специально обучается, а затем с ним проводятся тренировки, во время которых проверяется готовность к действиям в аварийных ситуациях. На основании большого опыта работы специалистов-ядерщиков выпущен ряд основополагающих документов, действие которых распространяется на все предприятия Минатома.

Работа, проведенная ЛНЯБ и главными физиками предприятий, позволила ужесточить нормы радиационной безопасности – сначала предельно допустимая годовая доза внешнего и внутреннего облучения персонала снизилась с 30 до 15 рентген, затем до 5 Бэр, а в настоящее время до 20 мЗв, или 2 Бэр в год.

### **Качество, надежность и безопасность ядерных боеприпасов – главная задача**

Для обеспечения производства ЯБП Главное Управление организует работу по согласованию специальных требований на продукцию, поставляемую другими отраслями – металлургами, химиками, электротехнической и электронной промышленностями с оформлением дополнительных технических условий.

Развитие производства ядерных боеприпасов потребовало развития отраслей, разрабатывающих и производящих средства доставки боеприпасов. Поэтому связь с Министерством общего машиностроения, Министерством оборонной промышленности, Министерством судостроения, Министерством авиационной промышленности, Министерством машиностроения была тесной и постоянной. Предприятия этих и других министерств обеспечивали 6 ГУ поставки комплектующих изделий по более жестким требованиям и специальному отбору. Следует особо отметить, что при разработке ЯБП закладывались высокие тре-

бования к металлу, компонентам химического сырья, материалам, комплектующим изделиям – только отечественного производства, импортные не допускались.

Производство ядерных боеприпасов – процесс, требующий высокого уровня качества работы персонала, обеспечения безопасности и надежности поставляемых в войска ЯБП.

Ученые, конструкторы, производственники, причастные к советскому атомному проекту, неизменно проявляли особую озабоченность вопросами качества работ по созданию ядерных боеприпасов, их надежности и безопасности при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации.

Важным шагом, предпринятым Первым главным управлением в этом направлении, стало принятие Постановления СМ СССР № 1462-731 сс/оп от 5 мая 1951 года «О создании специальной приемки Главгорстроя СССР». На специальную (военную) приемку возлагался контроль за качеством самих зарядов и боеприпасов, а также приборов, узлов, деталей и материалов, идущих на изготовление «изделий».

По этому постановлению 26 офицеров Советской Армии и Военно-Морского Флота были откомандированы в распоряжение ПГУ. В их числе были будущие генералы и офицеры, возглавившие Управление Министерства обороны и военные представительства на промышленных предприятиях и в научно-конструкторских организациях: Белобородов Н.К., Войтенко В.Д., Егоров Н.П., Завалко И.И., Искра А.Д., Петухов Л.А., Савин И.А. и др.

Многие годы руководили военными представительствами на ядерных предприятиях: А.Т. Макаров, В.А. Гладкий, М.И. Шинкарев, Г.В. Патрушев, В.И. Карпов, В.А. Филимонов, П.П. Максимова, А.Ф. Перепелкин, Ю.И. Кизеев, В.К. Деусов.

Проблема качества в СССР была весьма актуальна. Как известно, уровень качества военной продукции всегда был выше гражданской. Этому способствовала постоянно развивающаяся система управления качеством. Руководство ПГУ, а затем Минсредмаша всегда следило за развитием системы управления качеством в стране и немедленно внедряло в отрасли новые достижения в этом направлении.

Уже в начале 1950-х годов в СССР начался поиск активного способа управления качеством. Тогда на некоторых машиностро-

## Первые руководители военных представительств



*Савин И.А.*



*Завалко И.И.*



*Васюков А.М.*



*Асписов Н.С.*



*Войтенко В.Д.*



*Кондратенко Г.М.*



*Киткин Н.И.*



*Серов А.К.*



*Гладкий В.А.*

ительных предприятиях г. Саратова были разработаны и внедрены организационно-технические мероприятия по обеспечению бездефектного изготовления и сдачи изделий в ОТК с первого предъявления. В этой системе существенная роль принадлежала самоконтролю.

Следует подчеркнуть, что в ядерно-оружейном комплексе сразу был утвержден принцип: если исполнитель обнаруживал брак и сам сообщал об этом в ОТК, он освобождался от материальной и административной ответственности.

Однако качество изделия зависит не только непосредственно от рабочего, но и от других работников предприятия: конструкторов, технологов, инструментальщиков, снабженцев и др. В связи с этим обстоятельством появился Львовский вариант Саратовской системы бездефектного труда. Эта система предусматривает регламентацию и оценку качества труда не только рабочих, но и каждого инженера, служащего основного и вспомогательного производства по показателям, отражающим характер и содержание выполняемых им функций.

В 1971 году Львовскую систему одобрил Госстандарт СССР и Госкомитет по науке и технике. Саратовская и Львовская системы получили широкое распространение, особенно на предприятиях военной промышленности.

Однако опыт их использования показал, что наиболее эффективными они оказались там, где высокое качество продукции было уже заложено в конструкторской и технологической документации и где была достаточно совершенная организация производства. В основном это были предприятия военно-промышленного комплекса и, в первую очередь, в производстве ядерных боеприпасов.

Таким образом, пройдя несколько этапов развития, сложилась комплексная система управления качеством разработки и производства продукции – КС УКР и КС УКП. Она создана на основе обобщения практики разработки и применения всех предыдущих систем.

Высокая надежность и безопасность, большой гарантийный срок службы, срок хранения и эксплуатации выпускаемых серийными предприятиями изделий обеспечиваются созданной в Главном Управлении промышленности ядерных боеприпасов системой управления качеством, которая регламентирована отраслевыми и заводскими стандартами, предусматривающими:

- строгое соблюдение требований конструкторской и технологической документации на всех этапах серийного производства ЯБП;
- конструкторскую и технологическую подготовку производства, оценку и обеспечение надежности, накопление и использование информации о качестве, директивную технологию и обеспечение стабильного уровня качества в производстве;
- поддержание единства и точности измерений;
- обеспечение ритмичности производства;
- обеспечение высокого качества труда исполнителей;
- организацию подготовки рабочих, инженерных и руководящих кадров;
- взаимодействие с представителями заказчика (военной приемкой) и командованием родов войск.

И, наконец, завершение освоения нового изделия – проведением сборки установочной партии новых зарядов, боевых частей и узлов с подтверждением качества освоения, проведением контрольно-летных (контрольно-серийных) испытаний.

### **Военно-сборочные бригады на серийном производстве**

В главе 3 уже говорилось о работе входящей в состав КБ-11 военно-сборочной бригады, комплектовавшейся тогда из сержантов, старшин, мичманов и офицеров Советской Армии и Военно-Морского Флота. Ее основными задачами были: окончательная сборка и снаряжение изделий, проведение контрольных циклов (имитация работы собранного изделия на траектории), обеспечение контрольно-летных испытаний изделий, в том числе контрольных образцов серийного производства. Фактически в одно время, в начале 1950-х годов, были даже две бригады, руководимых полковниками Г.Г. Нырковым и В.И. Капустиным. Обе они во второй половине 50-х были расформированы. Старшины и мичманы в основном уволились в запас и остались работать на сборочном производстве; офицеры частью перешли на службу в военную приемку КБ-11 и завода № 551, частью убыли к новым местам службы, частью остались в штатах сектора 9 КБ-11. Между тем серийные сборочные заводы к концу

50-х окрепли, сборка специзделий в цехах производилась уже квалифицированными гражданскими слесарями-сборщиками (многие из них были вчерашними мичманами и старшинами), все проверки выпускаемых изделий проводились штатными работниками ОТК и лаборатории контрольных испытаний. Но с завершающим этапом контроля качества изготовленных изделий – натурными испытаниями контрольных образцов на полигонах Минобороны – получился пробел. Так, на заводе № 551 в 1958-60-х годах приходилось формировать «сборную команду» из работников сборочного цеха, СКБ, ОТК, СГТ для поездки на полигоны с целью испытания изделия. Для того чтобы надежно и стабильно обеспечить такого рода внешние испытания, Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР было принято решение о новом формировании военно-сборочных бригад (ВСБ) на серийных комплектующих предприятиях: в 1957 г. – на предприятиях Свердловска-45 и Златоуста-20, в 1959 г. – на заводе № 551 Арзамаса-16, в 1962 г. – на предприятии Пензы-19. Директора предприятий поддержали размещение на заводах таких воинских подразделений. ВСБ формировались уже только из офицеров Советской Армии и Военно-Морского Флота. Минобороны и Минсредмашем были изданы соответствующие приказы, в военных академиях, высших и среднетехнических училищах «распределили» выпускников 1958-1959 гг., и бригады приступили к работе. Офицеры армии и флота согласно постановлениям числились «прикомандированными к Министерству среднего машиностроения с оставлением на военной службе». Указанные предприятия в то время имели даже номера войсковых частей, и директора значились их командирами.

Военно-сборочным бригадам поручались все работы, связанные с подготовкой и проведением внешних полигонных испытаний образцов специзделий, то есть ядерных боеприпасов, серийно изготавливаемых предприятиями. Эти испытания являлись завершающим этапом проверки качества и боеспособности специзделий, выпускаемых сборочными заводами и отправляемых в войска. Такие испытания, проводимые в составе носителей (комплексов оружия), раньше назывались контрольно-летными, затем с 1960-х годов стали называться контрольно-серийными.



Их, по нашему мнению, следует безусловно считать составной частью производственного процесса.

Специзделия для испытаний собирались из штатных узлов текущего производства, специально отобранных военной приемкой. Главным отличием испытываемого «контрольного» изделия от «штатного», боевого, было то, что основной, плутониевый или урановый, заряд заменялся его металлическим эквивалентом, что делало невозможным ядерный взрыв; обычная взрывчатка спецзаряда, вовремя взрывалась, сигнализируя тем самым о нормальной работе заряда и системы автоматики изделия.

Контрольное изделие оснащалось комплексом радиотелеметрической или бортовой записывающей аппаратуры, которая регистрировала параметры работы изделия и при движении его на траектории, и при его подрыве: воздушном, наземном, подводном, надводном, при встрече с целью (например, с кораблем). Приемно-записывающей частью фиксировалась информация о процессах, длящихся миллионные доли секунды. «Поймать» такой сигнал в момент достижения изделием цели (в составе бомбы, головной части баллистической ракеты, боевой части крылатой ракеты или торпеды и т.д.) было самым ответственным моментом во всем комплексе испытаний. Нужно иметь в виду, что приборы телеметрии, передающие информацию с борта изделия, мгновенно разрушаются вместе с изделием.

Контрольно-серийные испытания отличала их масштабность. В зависимости от принадлежности изделия к виду (роду) войск задействуются самолет-носитель, стреляющий корабль или подводная лодка, пусковая ракетная установка – наземная, шахтная, самоходная; их экипажи или боевые расчеты, большое количество сил и средств, обеспечивающих безопасность, охранение, режим секретности; измерительные средства, в том числе самолеты (корабли, наземные установки) с контрольно-регистрирующей и фото-, киноаппаратурой.

Главным требованием к изделию было то, что оно должно, достигнув цели, стопроцентно сработать. Не допускалось даже частичное нарушение функционирования его систем.

Контрольное изделие, защищающее партию серийных специзделий, собиралось на заводе в сборочном цехе и доставлялось к месту проведения испытаний. В воинской части на специальной

технической позиции оно перепроверялось, приводилось в полную степень готовности и выдавалось подразделению применения расчету пусковой установки, экипажу самолета или корабля.

Испытания проводились под руководством межведомственной комиссии, где председателем был обязательно представитель Министерства обороны (старший офицер, генерал или адмирал – работник центрального аппарата, полигона или воинской части), а техническим руководителем испытаний – ответственный представитель завода-изготовителя, в абсолютном большинстве случаев – руководящий работник военно-сборочной бригады завода. Важными фигурами в комиссии были также военпред, принимавший изделие на заводе, и офицер полигона воинской части, обеспечивающий взаимодействие комиссии со службами части. В комиссии, особенно на первых-вторых испытаниях данного типа изделия, участвовали также конструктор СКБ, представитель КБ – разработчика, работники управлений от обоих министерств, офицеры военных НИИ.

География испытаний для всех ВСБ была огромной. Это знаменитые Капустин Яр (РВСН) и Ахтубинск (ВВС) в низовьях Волги. Это Байконур, Эмба, Приозерск на Балхаше в Казахстане, Красноводск в Туркмении, Северодвинск, Заполярье, Камчатка, Приморье, Крым с его полигоном ВВС и мощными тогда базами Черноморского флота, Плесецк, Исык-Куль. Офицеры ВСБ и военной приемки выходили на кораблях на стрельбы в Белом, Баренцевом, Черном, Каспийском, Японском морях.

Испытания проводились строго в соответствии с директивной документацией. Первым таким документом следует считать приказ начальника Первого главного управления при Совете Министров СССР Б.Л. Ванникова от 18.02.1950 г. № 49сс-оп, обязывающий провести контрольные испытания серийных изделий, который, в частности, предусматривал собрать и испытать на полигоне ВВС два изделия РДС-1 без основного заряда.

Внешними (полигонными) испытаниями, проводимыми серийными предприятиями (а следовательно, и ВСБ) были не только контрольно-серийные, но и испытания при переаттестации изделий с целью продления их срока гарантии; испытания новых приборов автоматики в составе изделия; отстрелы от боезапаса; пуски ракет-мишеней с контрольными ГЧ для отработки и испытания системы ПРО.

Все предприятия 6 Главка провели более чем 1000 испытаний многих десятков типов изделий для всех видов Вооруженных Сил и родов войск.

ВСБ выполняли задачу не только подготовки и проведения внешних испытаний специзделий. Просто по объему и результативности эта работа была наиболее значительной. Другие задачи – мобилизационная и аварийная – стали преобладать в 1990-х годах. Сменилось и наименование: ВСБ директивой Генерального штаба стали называться аварийно-испытательными отделами (АИО).

ВСБ оказывали помощь своим предприятиям в выполнении основного производственного плана, в том числе, особенно в первые годы, в сборке и разборке штатных ЯБП и ЯЗ.

Кроме того, все бригады из своего штата выделяли начальника отдела хранения, транспортировки и контроля спецпродукции. Начальник ВСБ Н.Н. Литвинов, лауреат Ленинской премии, был одновременно начальником сборочного производства на комбинате «Электрохимприбор», а позднее, с 1963 по 1982 год, на Пензенском ПО «Старт».

Ведущие офицеры ВСБ-АИО, особенно первопроходцы, закончили Военно-воздушные академии им. Жуковского и им. Можайского, артиллерийскую академию им. Дзержинского, высшее авиационно-инженерное училище им. Ленинского Комсомола в г. Риге. Впоследствии пришли офицеры, окончившие другие высшие военные учебные заведения, в основном, Серпуховское высшее военное училище РВСН, а также Военно-морские высшие училища в Ленинграде и Севастополе.

Назовем тех, кто стоял у истоков создания серийных военно-сборочных бригад и стал их командирами. Это полковники командиры ВСБ на комбинате «Электрохимприбор»: Горячев В.И. – танкист, участник Великой Отечественной войны; Кокушкин В.С. – штурман ВВС, авиаспециалист, участник Великой Отечественной войны; Литвинов Н.Н. – авиаспециалист, начальник ВСБ на комбинате «Электрохимприбор» и ПО «Старт»; Косов А.А. – артиллерист, участник Великой Отечественной войны – начальник ВСБ на ПСЗ и с 1960 по 1973 год – на ЭМЗ «Авангард»; Городничев В.И. – артиллерист и Семенов Л.Н. – авиаспециалист – начальники ВСБ ЭМЗ «Авангард» с 1973 по 1991 год; Тутушкин А.Н. – авиаспециалист, участник Великой Отечественной войны – начальник ВСБ ПСЗ с 1960 года.

Большую роль в деятельности бригад и предприятий в целом сыграли и заместители начальников – главные инженеры ВСБ. Это офицеры-специалисты: участники Великой Отечественной войны Логинов Н.С. и Кузьмин В.А., а также Кузнецов А.В., Каюров Е.С., Калининченко П.К., Воронежский Л.П.

### Первые руководители военно-сборочных бригад



*Косов А.А.*



*Тутушкин А.Н.*



*Литвинов Н.Н.*



*Кокушкин В.С.*

Военно-сборочные бригады – аварийно-испытательные отделы в серийном производстве свою работу, отведенную им на полвека, выполнили. Организовав и поставив на высокий профессиональный уровень проведение внешних испытаний специзделий от серийного производства, они в конце 1980-х – 1990-х годах также поставили на профессиональную основу выполнение насущной задачи настоящего времени – готовность к оперативной ликвидации последствий аварии с ядерным боеприпасом или ядерным зарядом в любой точке страны. В 2006 году

решением Правительства РФ их пополнение офицерскими кадрами прекращено. Позади осталась самоотверженная работа, полное подчинение себя воинскому долгу, реальное участие в укреплении оборонной мощи и безопасности страны.

Четкая организация работ по обеспечению качества и надежности ядерных боеприпасов на всех этапах производства позволили Главному Управлению добиться высоких показателей. Так, с первого предъявления военной приемкой на серийных заводах принималось 99,3-99,96% узлов и изделий, рекламировалось менее 0,002% узлов и изделий от годового выпуска.

В результате слаженной работы предприятий 6 ГУ СССР сначала догнал, а затем и превзошел США по количеству произведенных ядерных боеприпасов.

### Количество ядерных боеприпасов (1945 – 1997 гг.) [10]

<i>Год</i>	<i>США</i>	<i>Россия (СССР)</i>	<i>Англия</i>	<i>Франция</i>	<i>Китай</i>	<i>Всего</i>
<i>1945</i>	6	0	0	0	0	6
<i>1950</i>	369	11	0	0	0	374
<i>1955</i>	3037	200	10	0	0	3267
<i>1960</i>	20434	1605	30	0	0	22069
<i>1965</i>	32135	6129	310	32	5	38611
<i>1970</i>	26492	11643	280	36	75	38526
<i>1975</i>	27235	19443	350	188	185	47401
<i>1980</i>	23916	30062	350	250	280	54858
<i>1985</i>	23510	39197	300	360	425	63792
<i>1990</i>	21781	37000	300	505	435	60021
<i>1995</i>	14111	27000	300	485	425	42321
<i>1997</i>	12000	23000	260	450	400	36110

Таким образом, в конце семидесятых годов в ядерных вооружениях был достигнут паритет, когда каждая из сторон могла нанести в ответном ударе неприемлемый ущерб.

Оснащение видов и родов войск оружием колоссальной разрушительной силы позволило нашей стране жить в условиях мира.

Выполняя международные договоренности по сокращению стратегических ядерных вооружений, Россия и США достигли результатов, которые опубликовал С. Караганов в «Российской газете» (31 марта 2006 г. № 66).

### Сравнительные характеристики боевой ядерной мощи

<i>Характеристики</i>	<i>США</i>	<i>Россия</i>
Атомные подводные крейсера стратегического назначения (ракет на борту)	14 (336)	12 (192)
Межконтинентальные баллистические ракеты наземного базирования (ядерных боеголовок)	450 (1350)	545 (1900)
Стратегические бомбардировщики	142	78
Всего ядерных зарядов на стратегических носителях	5000	3450



*Совет директоров на УЭМЗ. Екатеринбург. 1997 год.*

*Первый ряд (слева направо): А.В. Долинин, Н.К. Комаров, Л.М. Кузнецов, Е.К. Дудочкин, Б.В. Горобец, второй ряд: Б.П. Барканов, А.Н. Горб, Л.А. Поляков, А.А. Есин, Н.З. Трemasов, В.И. Николаичев, С.В. Настин, Ю.К. Завалишин*

## Начальники и директора 6 ГУ в трудные 90-е годы



*Горобец Б.В.*



*Дудочкин Е.К.*



*Поляков Л.А.*



*Завалишин Ю.К.*



*Долинин А.В.*



*Есин А.А.*



*Кузнецов Л.М.*



*Горб А.Н.*



*Николаичев В.И.*



## Глава 11

### УПРАВЛЕНИЕ ЯДЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ВОЙСКАМИ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ

Заказами ядерных боеприпасов для всех родов войск занимается 12 Главное Управление Министерства обороны, которым с 1947 года руководили генералы В.А. Болятко, Н.П. Егоров, Е.В. Бойчук, В.И. Герасимов, Е.П. Маслин, И.Н. Валинкин.

Главное управление непрерывно совершенствовалось в своём развитии от небольшого спецотдела в Генеральном штабе Вооружённых Сил СССР до образования соединений, НИИ, полигонов, учебных центров, материально-технических баз и лабораторий.

К 50-летию юбилею Управление издало альбом, в котором опубликовало основные этапы развития 12 Главного Управления Министерства Обороны Российской Федерации:

**4 сентября 1947 г.** – в Генеральном штабе Вооружённых Сил создан отдел по руководству испытаниями атомного оружия.

**20 сентября 1949 г.** – специальный отдел переформирован в 6-е управление Генерального штаба.

**29 ноября 1949 г.** – 6-е управление Генерального штаба переименовано в 6-е управление Военного министерства.

**13 марта 1951 г.** – в Первом главном управлении при Совете Министров СССР создан 7-й отдел учёта, хранения спецпродукции и готовых изделий.

**5 февраля 1952 г.** – штат 6-го управления Министерства обороны расширен для выполнения задачи по организации и проведению испытаний атомных боеприпасов, изучению их боевых свойств и подготовке специалистов в области атомного оружия.

**5 мая 1951 г.** – в Первом главном управлении при Совете Министров СССР создан 8-й отдел спецприёмки и 9-й строительства спецобъектов.

**14 марта 1955 г.** – в Министерстве среднего машиностроения создано Главное Управление комплектации, которое 23 ноября 1957 г. передано в Министерство обороны.

**9 января 1958 г.** – Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР на базе Главного Управления комплектации Министерс-

тва среднего машиностроения создано в Министерстве обороны Главное Управление спецвооружения, которое 29 апреля 1958 г. переименовано в Главное управление Министерства обороны СССР.

**14 февраля 1957 г.** – в состав Главного Управления Министерства обороны включено 6-е управление.

**4 марта 1954 г.** – в ГРУ Генерального штаба создана Служба специального наблюдения за испытаниями ядерного оружия за рубежом.

**Март 1957 г.** – Служба специального наблюдения переведена в состав 6-го управления Министерства обороны.

**Май 1958 г.** – вышло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О создании Службы контроля за ядерными взрывами Министерства обороны СССР».

**С 1966 г.** – Служба специального контроля введена в состав Главного управления.

Большой вклад в деятельность 12 ГУ МО внесли генералы и офицеры Н.К. Белобородов, В.Ф. Тимошенко, Н.Г. Макеко, А.Г. Сандриков, А.И. Устименко, А.И. Суетин, А.В. Трофимов, А.В. Тиханкин, Б.В. Замышляев, В.М. Лобырев, А.И. Фролов, В.Н. Яковлев, Н.В. Ночевкин и многие другие.

Главное Управление промышленности ядерных боеприпасов совместно с 12 Главным Управлением Министерства обороны выстраивает систему обеспечения различных видов войск ядерным оружием.

Первыми ядерное оружие получили Военно-Воздушные Силы (ВВС) – это были бомбы типа РДС для дальней авиации.

С 1955 года началось оснащение серийно изготовленными ЯБП ракетных войск стратегического назначения (РВСН), а с 1957 года – ядерными боеприпасами (торпедами) – Военно-Морской Флот (ВМФ).

С 1960 года началось оснащение ЯБП стратегических ракет большой дальности ВМФ, сухопутных войск (артиллерийские снаряды, тактические ракеты, мины), войск противоракетной и противовоздушной обороны.

К 1970 году все рода войск Советской Армии были оснащены ядерными боеприпасами и эксплуатационным оборудованием.

С 1975 года соединения Главного Управления являются специальными войсками резерва Верховного Главного командования.

## Начальники 12 Главного Управления Министерства обороны



**Генерал-полковник  
БОЛЯТКО**  
Виктор Анисимович  
(1947-1965 гг.)



**Генерал-полковник  
ЕГОРОВ**  
Николай Павлович  
(1966-1974 гг.)



**Маршал артиллерии  
БОЙЧУК**  
Ефим Васильевич  
(1974-1985 гг.)

## Главные инженеры 12 Главного Управления Министерства обороны



**Генерал-лейтенант  
НИКОЛЬСКИЙ**  
Михаил  
Константинович  
(1958-1970 гг.)



**Генерал-лейтенант  
ОСИН**  
Александр  
Антонович  
(1970-1986 гг.)



**Генерал-лейтенант  
ЗЕЛЕНЦОВ**  
Сергей  
Александрович  
(1986-1992 гг.)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ядерное оружие сегодня – это, прежде всего, политический фактор. В будущем мир может столкнуться с новой военно-политической ситуацией. Не исключено, что XXI век станет столетием, в котором тон будут задавать не только сверхдержавы, но и небольшие государства, имеющие ядерное оружие. Поэтому концепция России в настоящее время – это концепция ядерного сдерживания. При всей своей опасности для человечества ядерное оружие пока еще остается таким средством поддержания стратегической стабильности в мире и предотвращения широкомасштабной войны.

Целью политики России в области ядерного оружия является устранение опасности ядерной войны путем сдерживания от развертывания агрессии против Российской Федерации и ее союзников.

В соответствии с этими принципами Российская Федерация:

- не применит свое ядерное оружие против любого государства – участника договора о нераспространении ядерного оружия, не обладающего ядерным оружием;

- стремится к сокращению ядерных сил до минимального уровня, который гарантировал бы недопущение крупномасштабной войны, поддержание стратегической стабильности, а в дальнейшем полную ликвидацию ядерного оружия;

- совместно с другими заинтересованными странами предпринимает необходимые меры по укреплению и приданию универсального характера режиму нераспространения ядерного оружия.

Понимание этого позволило ведущим ядерным державам – России (ранее СССР) и США заключить ряд соглашений и принять взаимные обязательства по сокращению своих ядерных арсеналов и уничтожению отдельных видов ядерного оружия. При нынешнем состоянии стабильности в мире процесс разоружения ядерных держав должен остановиться на определенном уровне, ниже которого они посчитают невозможным опускаться, не поступаясь своими национальными интересами.

По состоянию на 1991 год стратегические наступательные вооружения насчитывали в СССР – 10271 боеголовку и в США – 10563 единицы.

К декабрю 2004 года оставалось примерно по 6 тыс. боеголовок у каждой из сторон.

В результате реализации заключенных договоров:

- прекращено производство оружейных материалов (урана-235 и плутония-239);
- в России производство ядерных боеприпасов сокращено более чем в 10 раз, а в США приостановлено;
- достигнута договоренность об утилизации по 34 тонны оружейного плутония;
- в России выведено из оружейных программ до 500 тонн высокообогащенного урана;
- запрещены ядерные испытания;
- 1 июня 2003 года вступил в силу Договор между Российской Федерацией и США «О сокращении стратегических наступательных вооружений к 2012 году до 1700 – 2200 боеприпасов.

В итоге следует ожидать, что в течение достаточно длительного времени ядерное оружие останется в арсеналах государств, пока будет сохраняться в нем потребность как в сдерживающем факторе. По-видимому, оно еще долго будет считаться средством гарантированного обеспечения военной безопасности, которое должно применяться в чрезвычайной ситуации.

Президент Российской Федерации В.В. Путин в 2006 году сказал: «Анализ международной ситуации, перспектива ее развития заставляют Россию рассматривать ядерное сдерживание в качестве основного элемента, гарантированно обеспечивающего ее безопасность, а ядерно-оружейный комплекс РФ – материальной основой государственной политики ядерного сдерживания».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 1/М-во РФ по атом. энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1999.
2. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 2/М-во РФ по атом. энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000.
3. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 3/М-во РФ по атом. энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
4. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 4/М-во РФ по атом. энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.
5. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 5/Федеральное агентство по атомной энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
6. Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т./Под общ. ред. Л.А. Рябева. Т II. Атомная бомба. 1945-1954. Книга 6/Федеральное агентство по атомной энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров, – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.
7. Военно-промышленный комплекс России. Энциклопедия. – М.: «Военный Парад», 2005.
8. Создание первой советской ядерной бомбы. – М.: Энергоатомиздат, 1995.
9. *Круглов А.К.* Как создавалась атомная промышленность в СССР. – 2-е изд., испр. – М.: ЦНИИАтоминформ, 1995.
10. *Бриш А.А.; Панов В.В.; Харитон Ю.Б.* Ядерное вооружение // Советская военная мощь от Сталина до Горбачева /Под ред. А.В. Минаева. – М.: «Военный Парад», 1999.
11. Ядерная индустрия России. – М.: Энергоатомиздат, 2000.
12. *Ванников Б.Л.* Мемуары, воспоминания, статьи. – М.: ЦНИИАтоминформ, 1997.
13. *Славский Е.П.* Страницы жизни. – М.: ИздАТ, 1998.
14. *Михайлов В.Н.* Я – «Ястреб». – М.: Крон-Пресс, 1999.

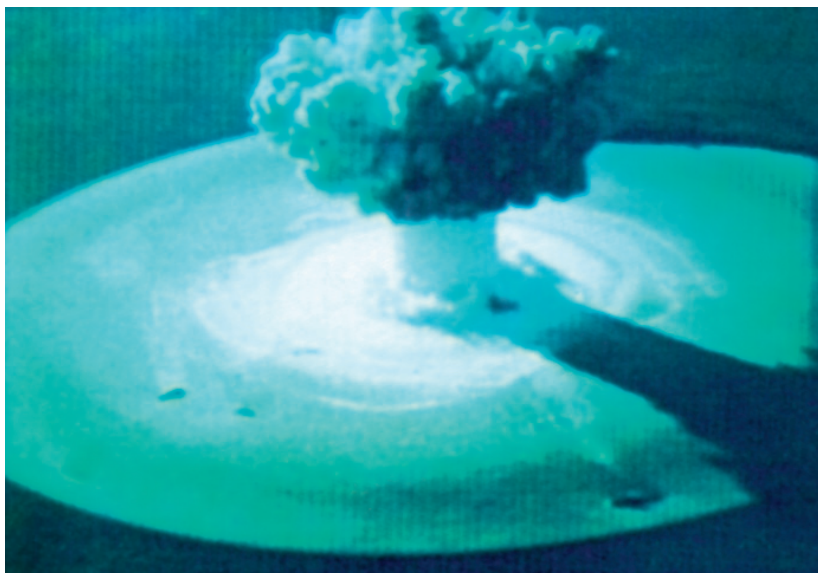
15. *Завалишин Ю.К.* Объект-551, Саров. – Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 1996.
16. *Завалишин Ю.К.* Зарождение серийного производства ядерного оружия. Дубна, Международный симпозиум «Наука и общество: История советского атомного проекта» (40-е и 50-е годы), 1996.
17. *Завалишин Ю.К.* Атомный «Авангард», Саров. – Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 1999.
18. Цена человеку – дело его! Сб. материалов II Конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2001.
19. Кто владеет прошлым – владеет будущим. Сб. материалов IV Конференции по истории разработки ядерного оружия. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2002.
20. Удивительные люди уникального завода. – Е.: ИА «УралТранс», 2000.
21. Заречный. История закрытого города. / Редактор-составитель А.П. Киреев. – Тип. «Пензенская правда», 1998.
22. Лесной: история закрытого города. – Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1997.
23. Слово о приборостроительном: Воспоминания. г. Трехгорный. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, Юж.-Урал. изд.-торг. дом, 2001.
24. Ядерный щит Родины. Приборостроительный завод, г. Трехгорный. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, Юж.-Урал. изд.-торг. дом, 2000.
25. Создатели ядерного оружия КБ-11 (РФЯЦ-ВНИИЭФ). / Авторы-сост.: В.Т. Солгалов, Э.А. Астафьева, О.А. Погодина/Под ред. Р.И. Ильяева.– Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2006.
26. *Соснин Г.А.* О конструкторах-разработчиках зарядов КБ-11 (ВНИИЭФ). 1946-1988 гг. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2001. С.202.
27. АТОМ./Научно-популярный журнал. – № 31. – РФЯЦ-ВНИИЭФ, Саров, 2006.
28. *Рябов Я.П.* Мой XX век. Записки секретаря ЦК КПСС. – 2-е дополнительное издание.– М.: 2005.
29. Люди «Объекта». Очерки и воспоминания./ Сост. Г.С. Окутина. – Саров (Арзамас-16) – Москва, 1996.
30. *Иойрыш А.И.* Бомба. – МС.: ЦНИИатоминформ, 2000.
31. *Куликов С.М.* Авиация и ядерные испытания. – М.: ЦНИИатоминформ, 1998.



## Взрыв термоядерного заряда



## Подводный ядерный взрыв



## Самолеты – носители ядерного оружия



*Дальний бомбардировщик ТУ-16*

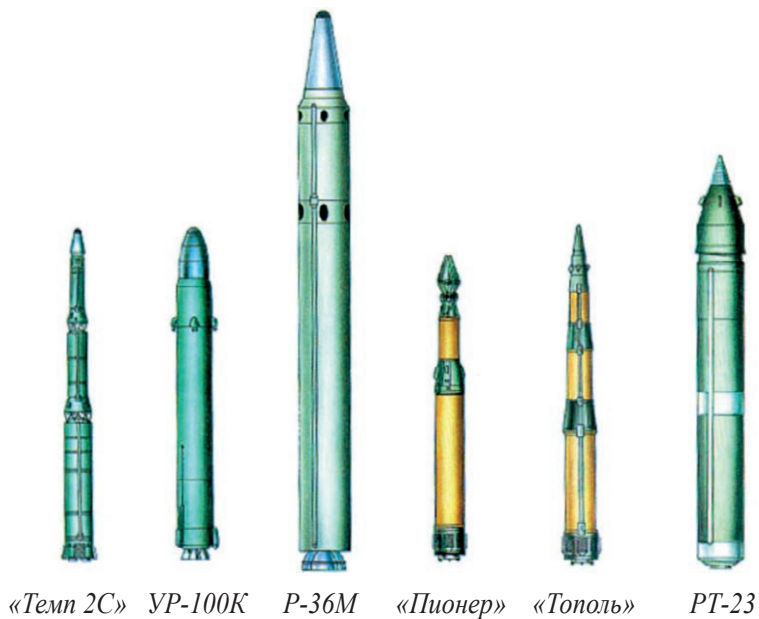
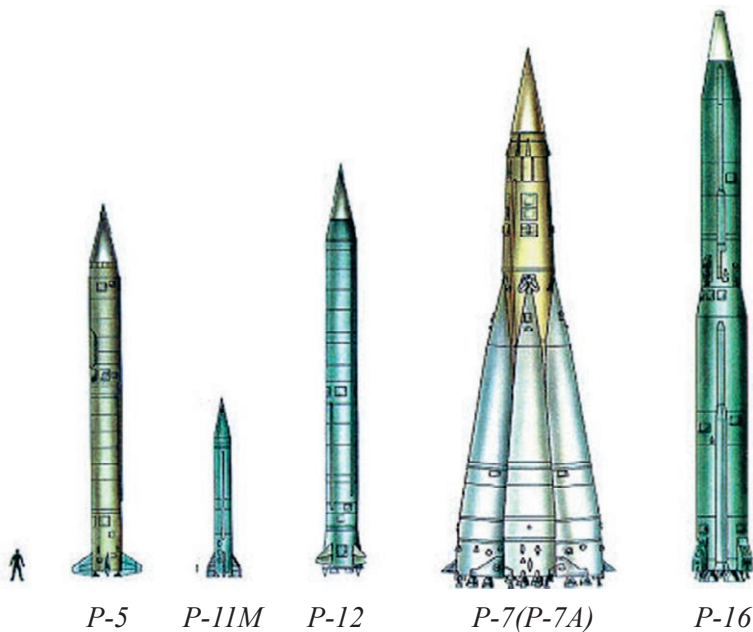


*Тяжелый стратегический бомбардировщик ТУ-95МС*



*Стратегический бомбардировщик ТУ-22М3*

## Ракеты – носители ядерных зарядов





## Надводные корабли – носители ядерного оружия



## Ядерные боеприпасы и ракетоносители различных родов войск



*Тактическая атомная бомба РДС-4*



*Торпеда Т-5*



*Головная часть ракеты  
«Темп 2С»*



*Подвижный ракетный  
комплекс «Точка»*



*ЗУР С200 с ЯБП  
на пусковой установке*



*Артиллерийский  
снаряд РДС-41*



## Подводные корабли – носители ядерного оружия





*Проспект имени Б.Г. Музрукова, г. Саров*





*Драматический театр в г.Сарове. Фото В. Неходимова*



**Ю.К.ЗАВАЛИШИН**

**СОЗДАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ**