

**Атомная промышленность в Сибири
в условиях «холодной войны» (1948-1965 гг.)**

После окончания Великой Отечественной войны перед СССР встали первостепенной важности задачи: восстановление народного хозяйства, техническая реконструкция основных отраслей промышленности, внедрение в производство достижений науки, техники, передовых отечественных и зарубежных технологий, обеспечение населения продовольствием, жильём и многими другими услугами. В связи с тем, что оборонная промышленность работала только на войну, логика жизни требовала провести её конверсию, т.е. значительно сократить выпуск военной продукции и соответственно увеличить производство гражданской продукции и товаров народного потребления, так необходимых населению. Однако, вопреки этой логике, началась гонка вооружения, в связи с тем, что коренным образом изменилась международная обстановка.

Из рассекреченных в США документов известно, что сразу после окончания Второй мировой войны американское военное командование и Объединённый комитет начальников штабов стран Северо-Атлантического блока разрабатывали варианты военно-стратегического плана ведения боевых действий против СССР и его восточно-европейских союзников с применением ядерного оружия и больших масс войск. Эти планы принимались в 1945 и 1948 гг., а наиболее зловещую известность приобрёл план «Дропшот», утверждённый президентом США в 1949 г. В нём начало вооружённого нападения на СССР намечалось на 1 января 1957 г. Предполагалось, что к этому времени стратегический арсенал США будет насчитывать не менее 600 атомных бомб и 840 бомбардировщиков дальнего радиуса действия¹.

Всё это означало начало «холодной войны». Эта война велась на основе сверхмощных систем вооружения, важнейшим компонентом которых являлось ядерное оружие. В этой обстановке в Сибири приступили к созданию основной производственной базы атомной промышленности по выпуску оружейного плутония и урана-235 и других компонентов ядерного оружия.

В связи со сверхсекретностью архивных документов и материалов, которые находятся в архивохранилищах атомной отрасли и недоступ-

¹ Богданов Р. Г. США: военная машина и политика. М., 1983. С. 69, 143.

ны историкам, в соответствии с указом Президента Российской Федерации опубликовано многотомное издание документов по истории атомной промышленности². В отраслевом издательстве изданы труды бывшего начальника Четвёртого главного Управления Министерства среднего машиностроения СССР, который непосредственно был связан с созданием этой отрасли. В книге, посвящённой 50-летию атомной промышленности даётся хроника событий, комментарии к нему и воспоминания ветеранов³. Опубликованы также исследования о развитии атомной промышленности на Урале⁴, однако подобных изданий о крупнейшем центре атомной промышленности в Сибири нет. В данной статье предпринимается попытка исследовать создание материально-технической базы, производственную деятельность и показать результаты труда многотысячных коллективов предприятий атомной промышленности Сибири, вырабатывавших оружейный плутоний и уран-235 в условиях «холодной войны» 1948–1965 гг.

Осуществление «Уранового проекта» в СССР началось после принятия распоряжения Государственного комитета обороны (ГКО) «Об организации работ по урану» 20 сентября 1942 г., которое обязало Академию наук СССР возобновить работы по исследованию атомной энергии урана и представить в ГКО 1 апреля 1943 г. доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива. 15 февраля 1943 г. ГКО распорядился создать в Академии Наук СССР секретную лабораторию № 2 (со второй половины 1942 г. Лаборатория ускорительных приборов АН СССР), начальником которой был назначен 40-летний профессор-физик И. В. Курчатов⁵.

В СССР руководство атомной промышленностью осуществлял Государственный комитет обороны, а затем Специальный комитет при Совете народных комиссаров, а затем при Совете министров СССР, образованный в 1945 г. под руководством Л. П. Берия. Непосредствен-

² Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3-х т. Под общей ред. Л. Д. Рябова. Т. 2. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 1. М.: Саров, 1999; Кн. 2. М.: Саров, 2002; Кн. 3. М., Саров, 2002; Кн. 4. М.: Саров, 2003.

³ Круглов А. К. Как создавалась атомная промышленность в СССР. М., 1994; Он же Штаб Атомпрома. М., 1998 Атомная отрасль России. События. Взгляд в будущее. М., 1998 и др.

⁴ Артёмов Е. Т., Бедель А. Е. Укрощение атома. Екатеринбург, 1999; Новосёлов Н. Н. Создание атомной промышленности на Урале. Челябинск, 1999. и др.

⁵ Симанов Н. С. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е годы: темпы экономического роста, структура, организация производства и управление. М., 1996. С. 212–213.

но действующим органом было Первое главное управления при Совете министров СССР, а с 1953 г. работой отрасли руководило Министерством среднего машиностроения СССР.

Ядерное оружие — это сложнейшее устройство, которое включает в себя ядерно-активные материалы — уран, плутоний, тритий, обычные взрывчатые вещества, электронику, генераторы и другие компоненты. Технология производства высокообогащённого урана-235 и оружейного плутония-239 — чрезвычайно сложная и наукоёмкая проблема, требовавшая хорошо механизированных и автоматизированных технологий всего производственного цикла. Его исходным этапом является добыча руды и производство уранового концентрата.

Следующий производственный этап — выпуск металлического урана, изготовление деталей из природного урана в виде блоков, герметизированных в алюминиевую оболочку. Для этого производственного процесса нужны были химико-металлургические заводы.

Для выработки плутония необходимо было обеспечить получение чистейшего металлического урана и изготовление из него урановых блоков, способных надёжно работать в ядерных реакторах. Для осуществления этого производственного этапа требовалась особая система предприятий, технология которых создавалась на основе самых передовых мировых достижений науки и техники. Поэтому первые предприятия создавались по проектам академика И. В. Курчатова и членов-корреспондентов АН СССР И. К. Кикоина и Л. А. Арцимовича⁶.

Таким образом, в условиях послевоенного восстановления народного хозяйства ставилась сложнейшая задача — создать новую крупнейшую производственную отрасль, атомную промышленность. Особенность её состояла в том, что открытие ядерного оружия и технологий его производства было принципиально новым явлением, требовавшим от ведущих учёных достижений и открытий мирового класса.

С целью создания отраслевого комплекса, по данным на 9 августа 1948 г., в СССР строилось 62 предприятия для выполнения научно-исследовательских работ и изготовления оборудования, добычи руды, производства металлического урана и тория, обеспечения реакторов замедлителями и шестифтористым ураном, производства плутония и урана-235. Общая сметная стоимость этих объектов составила 12 млрд. руб., из них на 1 января 1949 г. должно быть реализовано 7,5 млрд. руб. Кроме того, планировалось в 1949 г. начать строительство двух новых

⁶ Атомный проект СССР... Кн. 3. С. 842; Кн. 4. С. 706, 720–721; *Круглов А. К.* Как создавалась атомная промышленность в СССР. М., 1994. С. 15.

металлургических заводов общей стоимостью 1,0 млрд. руб. и двух новых радиофизических заводов стоимостью около 6,0 млрд. руб.

На стройках Главпромстроя Министерства внутренних дел СССР трудились около 200 тыс. рабочих состояло из заключённых и 2,2 тыс. инженерно-технических работников. Абсолютное большинство рабочих состояло из заключённых, спецпереселенцев и солдат строительных батальонов. Ввиду невозможности набора большого количества строителей в порядке вербовки кадровая проблема решалась в основном за счёт призыва соответствующей численности (до 250 тыс. чел.) военнообязанных строителей⁷. В Сибири намечалось построить несколько таких крупных предприятий.

Первым предприятием атомной промышленности, сооружаемым в Сибири, был Новосибирский завод № 250 (затем предприятие п/я-80, ныне завод Химконцентраторов). 25 сентября 1948 г. Специальный комитет при Совете министров СССР принял постановление «О месте строительства второго в стране металлургического завода» (дублёра завода № 12 в г. Электростали), в котором просил Совет министров СССР принять постановление о передаче Первому главному управлению при Совете министров СССР стройплощадку Новосибирского автозавода под строительство химико-металлургического завода.

25 сентября 1948 г. Совет министров СССР принял постановление «О строительстве завода № 250» и обязал Министерство автомобильной и тракторной промышленности СССР передать Первому главному управлению при Совете министров СССР площадку строительства автозавода в Новосибирске со всеми зданиями и вспомогательными сооружениями, освободить все производственные помещения завода от имеющегося оборудования и других материальных ценностей.

Совет министров СССР также обязал Министерство внутренних дел СССР и Первое главное управление при Совете министров СССР немедленно приступить к строительству металлургического завода производительностью 500 условных единиц (тонн) металла в год с вводом в действие его первой очереди металлургических цехов во II квартале 1950 г. Первому главному управлению при Совете министров СССР и МВД СССР предлагалось в месячный срок представить в Совет министров СССР план мероприятий по ускоренному строительству и досрочному вводу в эксплуатацию завода № 250.

Строительство Новосибирского автомобильного завода началось в октябре 1945 г. на площадке авиамоторного завода № 335 Наркомата

⁷ Атомный проект СССР... Кн. 4. С. 508–509.

авиационной промышленности СССР, возводимого с 1939 г. На сооружение автомобильного завода планировались капитальные затраты в сумме 600 млн. руб. Проектом предусматривалось после его ввода в эксплуатацию выпускать 30 тыс. автомобилей в год. Но строительство велось медленно. В 1946–1947 гг. было освоено немногим более 54 млн. руб. В соответствии с решением Главмашстроя при Совете министров СССР в 1948 г. на строительство автозавода выделялся всего один миллион рублей капиталовложений. Фактически последнее означало консервирование стройки.

Между тем даже при незначительных капвложениях можно было реально организовать дизель-моторное производство с выпуском до 3 тыс. двигателей в год. Оборудование для механических и кузнечно-прессовых цехов имелось. Поэтому в начале 1948 г. Министерство автомобильной и тракторной промышленности СССР и Новосибирский обком ВКП(б) обратились к председателю Совета Министров СССР И. В. Сталину с просьбой возобновить строительство завода, ассигновав 10,5 млн. руб. для завершения строящихся объектов⁸.

Но, несмотря на это, на стройплощадке развернулось строительство химико-металлургического завода № 250 – сооружение цехов и монтаж оборудования, поскольку намечался пуск в эксплуатацию в сжатые сроки. Таковую поспешность можно объяснить только острой необходимостью в продукции названного производства. Основной специализацией завода был выпуск урана для переработки в уран-графитовых реакторах для получения оружейного плутония и урана-235.

Строительство завода осуществляло управление № 600 МВД СССР. Это была крупнейшая строительная организация в Новосибирске, которая в основном состояла из заключённых, военных строителей, небольшого числа вольнонаёмных, главным образом, инженерно-технических работников. С 1948 г. эта организация осуществляла возведение завода № 250. По данным на 29 октября 1949 г., на строительстве завода общая численность персонала составляла 14 300 чел., из них инженерно-технических работников — 400 чел., вольнонаёмных рабочих — 300 чел., рабочих специальных воинских частей — 4 700 чел., заключённых — 7 500 чел., всего рабочих — 12 500 чел., служащих и административно-хозяйственного персонала — 500 чел., военнизированной охраны МВД СССР — 900 чел. Этот многочисленный коллектив строителей сооружал не только промышленные объекты, но

⁸ Атомный проект СССР... Кн. 1. С. 311; Кн. 4. С. 162–163; ГАНО. Ф. П. 4. Оп. 34. Д. 228. Л. 98; Д. 281, Л. 26–27.

и производственную и социально-бытовую инфраструктуру. В течение года он осваивал 250–300 млн. руб. Начальником стройки был Г. Д. Соколов, главным инженером – Г. М. Кузовлев.

В то же время производственные мощности управления № 600 в полной мере не использовались. Несмотря на то, что контингент строителей отличался относительной стабильностью, текучесть вольнонаёмных рабочих и строителей-заключённых, особенно в летние месяцы, было значительным. Они направлялись на аналогичные стройки комбинатов № 816 (Томск-7) и № 815 (Красноярск-26). Кроме того, специальный Новосибирский трест «Сибэлектромонтаж», который ввёл монтаж оборудования на заводе № 250, выполнял большой объём работ и на комбинате № 816 (Томск-7).

В апреле 1955 г. Министерство среднего машиностроения СССР известило строительное управление № 600 о том, что за 4,5 месяца текущего года оно приняло в свой состав 3 399 солдат и 1854 заключённых, но было направлено на вышеназванные стройки 1 839 солдат и 1 839 заключённых, несмотря на то, что на ней не хватало почти тысячи человек. В соответствии с утверждённым планом министерство решило в мае направить на другие стройки 1 000 заключённых и 250 солдат, а взамен рекомендовало вести пополнение рабочей силы за счёт набора вольнонаёмных численностью 5 тыс. чел. Однако эти указания в последующем были выполнены частично. На стройке продолжали работать заключённые⁹.

Строящийся завод был ориентирован на выпуск металлического урана, изготовление деталей из природного урана в виде блоков, герметизированных в алюминиевую оболочку. Постановлением Совета Министров СССР от 25 сентября 1948 г. «О расширении действующих и создании новых мощностей по переработке руд А-9 (урана) в 40 % концентрат с доведением их в 1950 г. до 1 400 условных единиц (тонн) в год, в том числе на заводе № 250 – до 550 условных единиц, тогда как проектная мощность завода (первая очередь) составляла 500 условных единиц в год.

В Постановлении Совета министров СССР «О развитии атомной промышленности в 1950–1954 гг.» от 29 сентября 1949 г. предусматривалось производство металлического урана и его солей на 1950–1954 гг. в СССР и на заводе № 250 в следующем количестве (в тоннах).

⁹ Атомный проект СССР... Кн. 4. С. 740; ГАНО. Ф. П. 4. Оп. 34. Д. 401. Л. 201; Д. 465. Л. 75; Д. 317. Л. 261; Д. 306. Л. 398–399; Д. 465. Л. 187.

Таблица 1.

План производства металлического урана и его солей
на 1950–1954 гг. в СССР и на заводе № 250 (в тоннах)

	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	Всего за 1950–1954 гг.
Всего в СССР	765	1 135	1 535	2 045	2 150	7 630
В том числе на заводе № 250	–	200	400	500	500	

*Атомный проект СССР. Документы и материалы Т. 2. Кн. 4, Москва-Саров, 2003. С. 348.

Таблица 2.

План производства 40 % концентрата урана в пересчёте на металл
на 1950–1954 гг. в СССР и на заводе № 250 (в тоннах)

	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	Всего за 1950–1954 гг.
Всего в СССР	765	1 135	1 535	2 045	2 150	7 630
В том числе на заводе № 250	–	200	400	500	500	1 600

*Атомный проект СССР. Документы и материалы Т. 2. Кн. 4, Москва-Саров, 2003. С. 349.

Для обеспечения запланированного на 1950–1954 гг. роста мощностей по производству чистого металлического урана и концентратов урана ставилась задача построить на новом химико-металлургическом заводе № 250 не только мощности на 500 тонн чистого металлического урана, но и к концу 1952 г. цех по производству 40 %-ного уранового концентрата мощностью 600 тонн в год. К началу 1950-х годов на заводе для освоения промышленной технологии было создано опытное производство с полным циклом переработки урана и получены первые партии готовой продукции.

В 1955 г. на заводе № 250 введена в действие технология рафинированной плавки с донным разливом, при котором использовались специально сконструированные печи из более стойких материалов-тиглей и изложниц (научный руководитель К. С. Иванов). Она позволяла перейти сначала на периодический, а затем – на непрерывный метод прокатки и производства слитков металлического урана большого диаметра массой 2 500 кг. В 1962 г. на Новосибирском предприятии

п/я-80 (завод № 250) введён цех по производству ТВЛов (топлива) и тепловыделяющих сборок для исследовательских реакторов.

С начала 1960-х годов проводилась коренная реконструкция действующих и был создан ряд новых крупных предприятий на основе последних достижений науки и техники. В гидрометаллургическом производстве была внедрена новая технологическая схема переработки уранового сырья на основе нового оборудования, в металлургическом производстве — автоматические и полуавтоматические поточные линии. В результате межоперационная передача изделий осуществлялась конвейерами. Создано производство солей лития на основе разработанного оборудования — печей кипящего слоя, а также изделий на графитовой основе. В производстве «600» внедрена технология изготовления новых изделий.

Эффективным сырьём для выработки одного из компонентов термоядерного оружия — трития должен быть литий. Как отмечал в воспоминаниях о И. В. Курчатове заместитель начальника Первого главного управления при Совете министров СССР В. С. Емельянов, для создания термоядерного оружия необходимо было открыть такие же сложные производства и для урана-235 и плутония. Поэтому значимость лития для изготовления термоядерного оружия также велика, как и урана и плутония.

Термоядерное оружие может быть получено на реакциях синтеза изотопов лития и дейтерия. Главным вкладом в термоядерное оружие, сделанным А. Д. Сахаровым, является не только создание оболочки природного урана и гомогенной смеси дейтерия с тритием. Он предложил гетерогенную конструкцию из чередующихся слоёв лёгкого вещества (дейтерий, тритий и их химические соединения) и тяжёлого урана-238, названную им «слоистой». Идея применения в «слоистой» лития принадлежит В. Л. Гинзбургу (чл.-корр. АН СССР с 1953 г., академик с 1966 г.).

В связи с необходимостью производства лития постановлением Совета министров СССР от 7 марта 1956 г. в Министерстве среднего машиностроения СССР из Министерства цветной металлургии СССР был передан Красноярский химико-металлургический завод, на базе которого создан завод № 546, специализировавшийся на производстве гидроксида лития.

В конечном итоге завод № 250 производил топливо для реакторов, вырабатывающих плутоний: из естественного урана в алюминиевых оболочках, слитки металлического урана; высокообогащённое топливо

для реакторов, стержни для кратковременного облучения в реакторах по производству плутония и трития; топливные стержни и сборки для реакторов и типа ВВЭР-1000, вырабатывавших электроэнергию и топливные таблетки для них. Кроме производства реакторного топлива, завод являлся крупным изготовителем литья и литиевых продуктов¹⁰. Директорами завода были: А. М. Михайлов (1948–1951), А. Н. Каллистов (1951–1956) – Герой социалистического труда, П. С. Власов (1956–1975) – Герой социалистического труда.

Строительство Сибирского химического комбината для производства оружейного плутония и высокообогащённого урана развернулось в конце 1940-х годов. Специальный комитет при Совете министров СССР 19 июня 1948 г. принял решение «О проектировании и подготовке к строительству завода № 816» (такое наименование имел комбинат) и поставил задачу обследовать предлагаемые площадки, определить сроки начала и окончания строительства этого предприятия, а также потребности предприятия в электроэнергии и объёмах затрат. 6 декабря 1948 г. Специальный комитет при Совете министров СССР принял решение «О строительстве завода № 816».

В связи с тем, что планировалось построить крупнейшее в стране предприятие полного ядерного цикла, Специальный комитет при Совете министров СССР потребовал доработать проект по предполагаемым производственным мощностям, технологическом оборудовании, определить объёмы необходимых для сооружения предприятия денежных средств, уточнить сроки ввода в эксплуатацию производственных объектов. Также рассмотреть вопрос о выборе строительной площадки и определить потребности предприятия в электроэнергии.

Выбор и обследование площадок для строительства урановых предприятий осуществляла правительственная комиссия. Члены комиссии понимали, что место должно быть не только рациональным, но и отвечать требованиям секретного военного производства. Требовалась отдалённость от крупных городов и густонаселённых пунктов для безопасности при авариях, наличие озёр и рек для охлаждений атомных котлов, возможность размещения жилой и промышленной зоны по розе ветров, сводящей до минимума промышленные выбросы на посёлок, исключение возможности проникновения на территорию агентов

¹⁰ Атомный проект СССР... Кн. 3. С. 842; Кн. 4. С. 169–170, 348–349, 352–353; Атомная отрасль России. События. Взгляд в будущее. М., 1998. С. 73, 85; *Кох-рэн Т. Б., Норрис Р. С., Бухарин О. А.* Создание русской бомбы. От Сталина до Ельцина. Баулдер, Сан-Франциско, Оксфорд. 1995. С. 95.

иностранных разведок. Вблизи площадки строительства не должно быть магистральных железных и автомобильных дорог. Эти и многие другие факторы делали задачу по выбору площадки исключительно трудной.

Все эти предложения нашли отражение в постановлении Совета министров СССР «О строительстве Зауральского машиностроительного завода» (такое наименование вначале получил комбинат № 816) от 26 марта 1949 г., в котором был определён профиль завода — производство продукта «Кремнил-1» (условное наименование урана-235). В постановлении устанавливался общий объём капитальных вложений для строительства завода в сумме 2,0 млрд. руб. в ценах 1945 г., включая стоимость оборудования и строительства электростанции. Ввод завода в эксплуатацию на полную мощность планировался на конец 1952 г. Была утверждена для строящегося завода площадка в 30 км ниже г. Томска, между населёнными пунктами Белобородово и Самусь.

Для обеспечения стройки электроэнергией и теплом намечалось построить электростанцию мощностью 200 кВт в районе завода с вводом в действие первой турбины в 1950 г. и полной мощности станции в первом полугодии 1952 г., увеличить мощности Томской ГРЭС в размерах, необходимых для полного обеспечения электроэнергией потребности сооружаемого завода.

На Главггорстрой СССР и Ленинградский Гипрострой Главггорстроя СССР возлагалось генеральное проектирование завода с выполнением технологической части проекта совместно с Лабораторией измерительных приборов Академии наук СССР. Научным руководителем проекта по строительству завода был утверждён член-корреспондент АН СССР И. К. Кикоин. Этим проектным организациям, а также привлечённым — Ленинградскому отделению «Теплоэлектропроект» Министерства энергетики СССР, «Севзапэлектромонтаж» Министерства строительства предприятий тяжёлой индустрии СССР, «Дорпроект» Министерства путей сообщения СССР и Новосибирскому управлению Министерства геологии СССР предлагалось разработать к 1 июля 1949 г. проектное задание и к 1 октября 1949 г. — технический проект. Ленинградскому Гипрострою разрешалось при выполнении проектных работ применять сдельную оплату труда проектировщиков.

На завод № 92 Министерства вооружения СССР и Ленинградский Кировский завод Министерства транспортного машиностроения СССР возлагалась задача конструирования, изготовления и монтаж основного технологического оборудования с выдачей к 10 апреля 1949 г. Ленин-

градскому Гипрострою необходимых технологических данных для проектирования.

На МВД СССР как генерального подрядчика возлагалось выполнение строительных и монтажных работ. Строительному управлению было присвоено наименование «Строительное управление № 601 МВД СССР». Перед ним ставилась задача представить в Совет министров СССР к 1 мая 1949 г. мероприятия по сооружению завода. Совет министров СССР обязал МВД СССР обеспечить ускоренное строительство и высокое качество работ. Предполагалось направить на стройку кадры рабочих и инженерно-технических работников, а также все необходимые механизмы и оборудование, не ожидая утверждения проекта.

Проектное задание на создание комбината № 816 было рассмотрено Техническим советом Первого главного управления при Совете министров СССР 28 сентября 1950 г. По заданию источником водоснабжения являлась река Томь. Как и в США, реакторы планировались прямоточные. Вода из реки для охлаждения реакторов насосами закачивалась в коллектор, а нагретая – сбрасывалась прямо в реку. Атомные реакторы были тепловой мощностью 2 тыс. мегаватт и содержали 2 101 топливный канал. Диаметр активной зоны реактора составлял 11,8 м, высота активной зоны – 7,6 м. Кроме производственных объектов, перед строительными управлениями, в которых работали более 30 тыс. военных, вольнонаёмных строителей и заключённых¹¹, ставилась задача создания также производственной и социально-бытовой инфраструктуры.

В соответствии с проектом постановления Совета министров СССР «О развитии атомной промышленности в 1950–1954 гг.» от 27 октября 1949 г. предусматривалось изготовление в 1950–1954 гг. 153 готовых изделий из оружейного плутония, в том числе намечалось выпустить 54 изделия по сравнению с семью в 1954 г.

Для изготовления намеченного количества готовых изделий потребовалось бы 992 кг оружейного плутония, в связи с чем его производство предполагалось увеличить с 17 кг в 1949 г. до 340 кг в 1954 г. Выполнение плана производства готовых изделий требовало роста действующих атомных заводов по производству оружейного плутония с 114 до 1 255 граммов в сутки и увеличения мощностей химико-металлургических заводов по производству металлического урана в 756 тонн в 1950 г. до 1 250 тонн в 1954 г. Причём осуществление этого

¹¹ Атомный проект СССР... Кн.1. С. 293, 323; Кн. 4. С. 275–278; Атомная отрасль России... С. 149; ГАНО. Ф. П. 4. Оп. 34. Д. 401. Л. 201.

плана должно было реализовываться расширением действующих и вновь строящимися атомными заводами, рудниками и химико-металлургическими предприятиями.

В соответствии с постановлением Совета министров СССР от 26 марта 1949 г. развернулось ускоренное строительство Сибирского химического комбината № 816. Одним из первых строительных объектов был газодиффузионный завод, который позволял получать уран 75 % обогащения. Однако Совет министров СССР 29 октября 1949 г. принял постановление, в котором ставилась задача прекратить строительство завода в районе Томска, а ввести второй газодиффузионный завод на комбинате № 813. Вместе с тем газодиффузионный завод на комбинате № 816 был введён в действие 26 июля 1953 г. В августе 1955 г. завод выпустил первую партию урана-235 оружейной концентрации.

На комбинате планировалось построить пять атомных реакторов для производства плутония с графитовым замедлителем. Топливом для этих реакторов служил природный уран (95,8 %) и смесь высокообогащённого урана и алюмокерамики (около 1,5 %) для повышения реактивности и выравнивания потока нейтронов, а следовательно, плотности энерговыделения.

Одновременно с диффузионным заводом возводился промышленный реактор И-1. Это большой реактор для выработки плутония, охлаждаемый из р. Томь. Он введён в действие 20 ноября 1955 г. Реактор имел 2001 канал, использовался только для производства плутония. С 1953 г. развернулось строительство очень важного предприятия – радиохимического завода¹².

31 августа 1957 г. Министерство среднего машиностроения СССР приняло решение о разработке и пуске в действие на комбинате № 816 двухцелевых энергетических реакторов типа АДЭ. Разработкой проекта энергетического реактора занимался главный конструктор Н. А. Доллежалъ, а научным руководителем был А. П. Александров. 20 сентября 1958 г. на комбинате № 816 введён в эксплуатацию первый двухцелевой уран-графитовый реактор ЭИ-2, тепловая мощность которого составляла 145 тыс. кВт, позволивший наряду с наработкой оружейного плутония вырабатывать электро-

¹² Атомный проект СССР... Кн. 4. С. 275–278, 340–344, 347; Атомная отрасль России... С. 66, 68, 69; Атомный проект СССР... Кн. 3. С. 843–835; *Кохрэн Т. Б., Норрис Р. С., Бухарин О. А.* Создание русской бомбы. От Сталина до Ельцина. Баулдер, Сан-Франциско, Оксфорд. 1995. С. 69.

энергию в пар при помощи паровых турбин. С этого времени начала действовать первая в Сибири АЭС.

Строительство комбината № 816 продолжалось высокими темпами. Третий реактор, АДЭ-3, большой мощности, двойного назначения, введён в действие 14 июля 1961 г. Он производил примерно 150 тыс. кВт электроэнергии и 300 гигакалорий тепла в час. Четвёртый реактор, АДЭ-4, аналогичный третьему, начал действовать в 1964 г. Он имел 2 832 канала. На реакторе, кроме плутония, производилось 150–200 тыс. кВт электроэнергии и 300 гигакалорий в час тепла. Пятый реактор АДЭ-5, аналогичный четвёртому, начал эксплуатироваться в 1965 г. В результате на реакторных заводах действовало пять уран-графитовых реакторов, более мощных, чем на Челябинском комбинате «Маяк», предназначенных для производства оружейного плутония, а также электроэнергии и тепла. Суммарная энергетическая мощность Сибирской АЭС составляла 600 мВт.

Впервые в нашей стране стали утилизировать почти всё сбрасываемое тепло. Это решение было принято по предложению Министерства среднего машиностроения СССР распоряжением Совета министров СССР от 27 мая 1968 г. Сбрасываемое тепло ядерных реакторов Сибирского химического комбината использовалось для электро-теплоснабжения комбината, городов Северска и Томска.

На комбинате № 816 действовал также завод по разделению изотопов, основной задачей которого было получение гексафторида урана с высоким содержанием урана-235. Этот завод – один из четырёх российских заводов по обогащению урана-235. Завод предназначался для получения октооксида урана и гексафторида урана. На комбинате была внедрена технология получения металлического урана, которая позволяла содержание примесей в гексафториде урана уменьшить настолько, что дополнительная радиохимическая очистка урана больше не требовалась. С целью сокращения расходов на дорогостоящие материалы удалось перейти на фторидную технологию. В конечном итоге технология восстановления урана была автоматизирована, обслуживалась одним оператором и создавалась хорошего качества продукция.

Радиохимический завод комбината № 816, введённый в эксплуатацию 31 августа 1961 г., осуществлял переработку облучённых в промышленных и энергетических реакторах стандартных блоков, а также радиохимическую переработку отработанного ядерного топлива для получения диоксида плутония и урана. Химико-металлургический завод комбината № 816 введён в эксплуатацию 17 июля 1961 г. Основной

его задачей было получение делящихся ядерных материалов, выработка обогащённого урана и плутония в виде металлических слитков. Сибирский химический комбинат № 816 обладал возможностями обработки и очистки урана, производства плутониевых металлических компонентов и выпуска плутониевых деталей для оружия. Полностью построена производственная инфраструктура в том числе склады и хранилища для ядерных материалов.

Диффузионная технология разделения урана — сложная, тонкая технологическая цепочка операций по отделению лёгкой компоненты шестифтористого газообразного урана с атомным весом 235 единиц от урана с атомным весом 238 единиц за счёт разницы в скорости термической диффузии в вакууме. Газодиффузионные фильтры для разделения изотопов должны иметь мельчайшие поры, размерами, не превышающими требования молекулярного течения газа. Толщина фольги должна быть 0,8–1,0 мм, поры 2–4 микрона, которые не должны отличаться друг от друга по диаметру более, чем на 15 %, толщина металлической сетки не должна быть более 0,2 и менее 0,5 мм. Фильтры для диффузионной технологии должны были состоять из 2-х слоёв. На одном квадратном сантиметре поверхности фильтра размещалось около миллиона пор. Требования к производству диффузионных фильтров были сложными и трудновыполнимыми. ОКБ Ленинградского Кировского и ОКБ Горьковского машиностроительного завода проектировали, а предприятия производили широкий диапазон диффузионных машин, которые устанавливались на заводах для производства обогащённого гексафторида урана.

Диффузионные машины активно разрабатывались в течение 10 лет после 1949 г. За эти годы производство освоило 16 различных моделей. Разделительная производительность последней модели в 6 500 раз превосходила первую. Потребление электроэнергии сократилось в 10 раз. Но из-за высокого потребления электроэнергии газодиффузионная технология была полностью заменена на технологию газовых центрифуг.

Одной из главных стратегических задач создания ядерного оружия являлось освоение центрифужной технологии разделения изотопов урана. Вертикальное расположение центрифуг оказалось оптимальным вариантом. Производительность центрифужного метода при окружной скорости 450 м/с по расчёту составляла 5,4 г. в сутки обогащённого до 95 % урана-25 при суммарной длине центрифуги 180 м.

Расчёты показали, что наилучшая эффективность разделения урана достигается при окружной скорости около 800 м/с. Если окружную

скорость повысить до 1 000–1 300 м/с, эффект разделения возрастал в 250–730 раз, но механические усилия в конструктивных элементах ротора превышали допустимые значения. В начале 1950-х гг. работы по центрифугированию в США были прекращены вследствие того, что не смогли подобрать высокопрочные материалы для роторов и решить проблему подшипников. Работы возобновились лишь в 1972 г.

С 1952 г. в России начались работы по центробежному методу обогащения урана. Скорость вращения центрифуг была принята около 500 м/с. Диаметр центрифуги по расчётам не мог быть более 0,33 м. Максимальная производительность достигалась при скорости около 850 м/с. Если бы центрифужный метод разделения изотопов урана удался в первые годы работы атомной промышленности, потребовалось бы возводить не 13 атомных реакторов для получения плутония, а много меньше, не было бы необходимости возводить сложные радиохимические производства и создавать большую радиохимическую промышленность. С 1960 г. в России было разработано 8 поколений газовых центрифуг при окружной скорости 400–500 м/с они могли работать без ремонта 15 лет, их производительность увеличилась в 4 раза. Разделительная способность последней модели центрифуг примерно в 10 раз превышала первую. Работающие центрифуги использовали всего 35 % электроэнергии, которая требовалась для газовой диффузии.

Промышленное освоение центрифужного метода разделения изотопов урана, впервые в мировой практике осуществлённое в СССР, является крупным научно-техническим достижением нашей страны. Этот метод позволил в 20–30 раз уменьшить расход электроэнергии, повысить по сравнению с диффузионным методом в десятки раз коэффициент разделения в одной ступени, в сотни раз уменьшить количество ступеней.

Бывший министр Российской Федерации по атомной энергии В. Н. Михайлов, посетив комбинат в Челябинске-40, рассказал, что «технология получения плутония, обработка этого очень токсичного материала делается в закрытых камерах. Недопустимо даже малейшее отклонение в технологии... На заводах по обогащению урана меня поразила чистота и порядок, и тишина! Никакого шума. А ведь в цехах стоят сотни тысяч центрифуг, и все они работают. Первое впечатление, что цех не действует. Но стоит положить руку на центрифугу, и ты чувствуешь её биение – работает. Центрифуга делает более тысячи оборотов в секунду, она будто живой организм. Это очень эффектив-

ный инструмент. Ну, а на заводах их миллионы штук! Разве это не поражает?!»¹³. Аналогичные технологии были на плутониевых комбинатах в Сибири.

Сибирский химический комбинат № 816 – предприятие многофункциональное – пять его атомных реакторов и другие производства вырабатывали плутоний, получали диоксид плутония, металлический плутоний, металлический обогащённый уран, изготавливали изделия из плутония и урана-235, осуществляли регенерацию урана из отработанных урановых блоков промышленных реакторов, а также вырабатывали электрическую и тепловую энергию. Для рабочих и служащих комбината построен закрытый город Северск. По данным 1995 г., в нём проживало 107 тыс. чел., из них 20 тыс. чел. работающих на комбинате. Весь комплекс занимает площадь в 20 тыс. га (200 км²)¹⁴.

Сибирский химический комбинат – крупнейшее в мире предприятие ядерно-оружейного комплекса. Он создавался специально для производства и переработки делящихся материалов, а также для изготовления из них элементов ядерного оружия. Комбинат выделялся среди других предприятий атомной промышленности самым длительным ядерно-топливным циклом. Если к 1963 г. комбинат выпустил 3,3 тонн оружейного плутония, или 18,0 % от выработанного в стране, то за все годы своей работы – на пяти атомных реакторах – 70 тонн, или 48,3 % от произведённого в стране. Директорами работали – И. А. Щёкин, Н. И. Терехов, А. И. Чурин (1955–1957) – Герой социалистического труда (1951), лауреат Ленинской премии (1961), лауреат Государственной премии (1951; 1953); М. П. Родионов (1957–1960) – лауреат Ленинской премии (1958), лауреат Государственной премии (1951, 1953)¹⁵.

Специальный комитет при Совете министров СССР от 19 июня 1948 г. принял решение «О проектировании и подготовке к строительству завода № 815» для выработки оружейного плутония (Красноярский горно-химический комбинат, Красноярск-26, г. Железнодорожный) и потребовал обследовать предполагаемые площадки, определить сроки

¹³ Атомная отрасль России... С. 73, 66, 79–80, 87, 89, 147, 149; *Кохрэн Т. Б. и др.* Создание русской бомбы... С. 69–70; *Круглов А. К.* Штаб Атомпрома. М., 1998. С. 232–233.

¹⁴ Атомная отрасль России... С. 150–151, 157, 161–163, 262; Атомный проект СССР... Кн. 4. С. 776.

¹⁵ Российская газета. 2005. 27 сент.; Атомная отрасль России... С. 150; *Круглов А. К.* Штаб Атомпрома. М., 1998, с. 94, 186; *Артёмов Е. Т., Бедель А. Е.* Укрощение атома. Екатеринбург, 1999. С. 361.

начала и окончания строительства этого предприятия, а также потребность в электроэнергии и объёмах затрат. Из проекта постановления Совета министров СССР «О выборе площадки для строительства завода № 815» от 18 февраля 1948 г. видно, что было осмотрено 20 площадок в районах Печерской магистрали, городов Новосибирска, Канска и Ачинска. Первое главное управление при Совете министров СССР остановилось на варианте расположения завода у с. Терентьева в Советском районе Красноярского края, на правом берегу р. Енисей; в 30 км ниже г. Красноярска.

Однако эта площадка имела существенные недостатки: близость её к оживлённым магистралям — железнодорожной, воздушной, так как расстояние между окраиной г. Красноярска до границы площадки составляло 15–20 км. Оживлённое судоходство по р. Енисей до 200 дней мимо завода, частые весенние паводки, большие разливы реки, необходимость сноса 6 деревень (до 400 дворов), хорошая просматриваемость площадки как со стороны реки, так и с южной части ввиду отсутствия леса, также затруднительные условия сброса отработанных вод, некоторая заболоченность участка и вероятность высокого содержания грунтовых вод.

Учитывая это, а также возведение одного из крупнейших предприятий, Специальный комитет при Совете министров СССР от 23 мая 1949 г. принял решение «О месте строительства, производственной мощности и сроках сооружения комбината № 815» и предложил в недельный срок представить сравнительные данные об условиях, объёмах и сроках строительства комбината на площадках севернее Красноярска или в районе посёлка Братск, имея в виду необходимость ускоренного возведения комбината.

В письме Б. Л. Ванникова, М. Г. Первухина, А. П. Завенягина на имя Л. П. Берии с представлением проекта постановления Совета министров СССР «О месте строительства комбината № 815» это предприятие предполагалось построить в Красноярском крае. Окончательный выбор площадки комбината в районе Красноярска был утверждён постановлением Совета министров СССР «О комбинате № 815» от 26 февраля 1950 г. Этим же постановлением были определены сроки строительства и производственные мощности комбината. Предприятие, основной специализацией которого являлась выработка оружейного плутония, планировалось соорудить под землёй. Комбинат строился на восточном берегу р. Енисей в 10 км от с. Додоново и в 64 км от Красноярска. Он размещался в толще гранитных скал на глубине 200–250 м

от поверхности, то есть защищён от ядерного удара. Технический проект технологической части комбината № 815 (Красноярск-26) рассмотрен и утверждён Техническим советом Первого главного управления при Совете министров СССР 22 ноября 1952 г.

Комбинат № 815 сооружало строительное управление Главпромстроя МВД СССР, численность которого в начальный период составляла 27 тыс. чел. В сверхзакрытой стройке работали тысячи тщательно отобранных вольнонаёмных горняков, метростроевцев, монтажников. В строительстве комбината до его ввода в эксплуатацию участвовало 70 тыс. заключённых, 135 тыс. строителей-военнослужащих. Для создания производственных площадей комбината строители из таёжных сопок «вынули грунта больше чем при прокладке московского метро»¹⁶.

В результате труднейшей деятельности строителей сооружена многоэтажная система подземных туннелей с 3 500 залами. О размерах сооружения говорят данные о том, что каждый час в подземные цеха и другие помещения комбината закачивалось около 5,5 млн. м³ воздуха. Система подземной вентиляции полностью меняла воздух каждые десять часов. В туннелях имеется несколько уширений, предназначенных для подавления ударных волн от ядерного удара. Неподальёку от поверхности находится тепловая электростанция на ископаемом топливе для выработки резервной электроэнергии. На другом берегу реки, примерно в 10 км, расположена площадка, на которой реактивные отходы должны закапываться под землю. Для этой цели было пробурено 500 скважин¹⁷.

В составе комбината № 815 строились три завода. Реакторный завод и производственные объекты в основном размещались под землёй. Первый из трёх уран-графитовых реакторов большой мощности с 2 832 каналами, непосредственно охлаждаемыми водами из р. Енисей, пущен в эксплуатацию 25 августа 1958 г. Он имел производственную мощность 200–250 граммов плутония в урановых блоках в сутки. Второй уран-графитовый реактор АДЭ-1 такой же мощностью, как и первый, введён в действие 27 июля 1961 г. Оба эти реактора работали в прямоточном режиме, сбрасывали воду в Енисей. Река на десятки километров перестала замерзать. Третий уран-графитовый реактор АДЭ-2 такой же мощностью, как и первый, введён в действие 24 января

¹⁶ Атомный проект СССР... Кн. 1. С. 293, 367; Кн. 4. С. 601–602, 777; Кн. 3. С. 834; Атомная отрасль России... С. 87, 137.

¹⁷ ГАНО. Ф. П 4. Оп. 34. Д. 401. Л. 201; Российская газета. 2005. 27 сент.; 1994. 3 авг.; Кохрэн Т. Б. и др. Указ. соч. С. 74.

1964 г. В отличие от первых двух реакторов, использовавших воду из Енисея для охлаждения с последующим сбросом без очистки, реактор АДЭ-2 имел замкнутый цикл и помимо производства плутония вырабатывал тепло и электроэнергию.

Радиохимический завод комбината № 815 по извлечению плутония состоял из двух технологических линий мощностью 650 граммов плутония в сутки. Первая технологическая линия введена в действие 20 апреля 1964 г. Здесь перерабатывали облучённый урана, то есть велось разделение урана, плутония и продуктов деления. Основная продукция — это диоксид плутония и сплав уранилнитрита, которые затем направлялись на другие предприятия ядерного топливного цикла, например, на Ангарский электролизный химический комбинат. Завод регенерации топлива (Радиотехнический-2) комбината № 815, основной задачей которого являлось извлечение невыгоревшего урана из тепловыделяющих сборок и образовавшегося плутония для повторного использования¹⁸. Кроме того, создавалась не только производственная, но и социально-бытовая инфраструктура. Начальником строительства в 1950 г. был назначен М. М. Царевский, а начальником комбината Н. И. Терехов, которого в 1951 г. сменил А. Ф. Гармашев. С 1961 г. директором комбината был С. А. Зайцев.

Бывший президент концерна «Росэнергоатом» Э. Н. Поздышев, направленный в 1960 г. после окончания физического факультета университета на Красноярский горно-химический комбинат, вспоминает: «Там многое могло поражать, циклопические сооружения, которые были сделаны... Представьте себе: скала, и в ней расположен целый город — заводы, электростанции, перерабатывающие предприятия. Вглубь скалы заходит электричка, она привозит людей — смена работает целый день, а потом электричка увозит людей назад. На меня, молодого специалиста, это произвело огромное впечатление. Туннели, переходы... Тыходишь, цифра «15» — у дверей часовой. Он тщательно проверяет документы... и ты попадаешь в огромное помещение, ярко освещённое — кругом приборы... Поначалу всё это ошеломило меня, произвело незабываемое впечатление, и в конце концов, определило всю мою дальнейшую жизнь... Однажды мы пошли на экскурсию. В это время был готов котлован. Представьте, внутри скалы вырублена полость, в которую поместили современную атомную станцию! Мы вошли на отметку где-то в середине этой полости. Настолько

¹⁸ Атомная отрасль России... С. 82, 87, 147, 149; Ядерная энциклопедия. М., 1996. С. 50.

она велика, что когда посмотрели вниз, там увидели экскаватор, который по размеру был меньше спичечного коробка! А вверх — будто бездонное чёрное небо. Это было настолько величественное сооружение, что человек в нём казался муравьём... А ведь это всё сделали люди!.. Да гордились, что работаем на таком предприятии!»

Ставилась задача довести мощность комбината № 815 после завершения строительства по получению плутония в блоках на уран-графитовых реакторах до 600–700 граммов в сутки. Бывший заместитель министра атомной промышленности России Н. Н. Егоров вспоминает: «предполагалось, что завод плутония в Красноярске будет крупным, но когда началось «потепление», строительство было прекращено — осталась только выработка диоксида плутония. Дальнейшего развития не было — ни металлургии, ни сборочного производства, хотя под землёй для этих производств уже были подготовлены условия... В Красноярске-26 планировалось построить не два-три реактора, а гораздо больше, но, во-время остановились... В отличие от других предприятий ядерного топливного цикла, этот комбинат не имел сублиматного, разделительного и химико-металлургического производств. Территория комбината вместе с санитарно-защитной зоной занимает 131 км². Примерно в 10 км к югу от комбината построен закрытый город Железногорск, в котором, по данным 1995 г., проживало 90 тыс. чел. Среди них 11 тыс. рабочих, инженеров и техников, тех, кто производил плутоний для боеголовок. Все они ехали на работу на поезде, который входил в туннель проходил вдоль его. После работы поездом возвращались домой.»

Красноярский горно-химический комбинат, как сообщается в «Российской газете» 27 сентября 2005 г., занимал громадный район, обнесённый двойной стеной колючей проволоки, самолёты облетали его стороной, теплоходы короткий отрезок соприкосновения с ним старались миновать ночью. Если к 1963 г. Красноярский горно-химический комбинат выпустил 2,0 тонны оружейного плутония, или 10,9 % от выработанного в стране, то за все годы своей работы на атомных реакторах — около 45 тонн, или 31,0 % от полученного в стране¹⁹.

В проекте постановления Совета Министров СССР «О проектировании и строительстве новых предприятий по производству плутония и урана-235», принятом 17 июня 1950 г., говорится о необходимости не-

¹⁹ Атомная отрасль России... С. 150, 276–280, 290–292, 345–347; Кохрэн Т. Б. и др. Указ. соч. С. 74–75.

медленно приступить к проектированию и подготовительным работам к строительству завода (Ангарский электролизный химический комбинат) по производству продукта Z (плутоний) в составе трёх графитовых котлов мощностью не менее 300 тыс. кВт, а также диффузионного завода производительностью 2–3 кг А-95 (урана) в сутки.

Для комбината № 830 выбрана площадка на берегу р. Ангара в районе Братска, куда проведена железная дорога. Это место хорошо географически укрыто, находится в изолированном районе. Река Ангара имеет мощный расход воды низкой температуры и высокой чистоты, что является необходимым условием для создания такого завода.

Строительство комбината № 830, который расположен в 100 км от Байкала, началось 10 марта 1954 г. Первую продукцию – обогащённый гексафторид уран комбинат выдал в 1957 г. 29 декабря 1960 г. введён в эксплуатацию сублиматный завод, который производил октооксид урана и гексафторид урана. После завершения строительства комбинат выпускал низкообогащённый уран. В дальнейшем он стал мощным автоматизированным комплексом, основным предприятием химической обработки урана для потребностей ядерной энергетики. Первым директором комбината в г. Ангарске стал В. Ф. Новокщёнов.

Реализуя постановление Совета Министров СССР от 14 ноября 1955 г., в Красноярском крае развернулось строительство электрохимического завода № 825 (Красноярск-45, г. Зеленогорск). Предприятие располагается примерно в 150 км восточнее Красноярска. Построен г. Зеленогорск, в котором проживает более 60 тыс. чел населения. Первая очередь завода введена в эксплуатацию 31 октября 1962 г. В связи с пуском в действие этого предприятия завершилось создание блока у четырёх заводов, осуществлявших разделительное производство урана. С 1964 по 1987 г. Красноярский электрохимический завод произвёл около 40 % отечественного высокообогащённого урана для оборонных целей²⁰.

В России действовало четыре предприятия по обогащению урана — Сибирский химический комбинат, электрохимический комбинат (Красноярск-45), электролизный химический комбинат в Ангарске, Уральский электрохимический комбинат (Свердловск-44, вблизи Верх-Нейвинска). Эти предприятия располагались вблизи крупных источников энергии, которая была необходима для работы газодиффузионных заводов. На этих четырёх заводах действовало пять газодиффузионных

²⁰ Атомный проект СССР... Кн. 3. С. 834–835; Российская газета. 2005. 27 сент.; Атомная отрасль России... С. 69, 72.

производств, которые были заменены на 10 разделительных газоцентрифужных каскадов. Сибирский химический и Ангарский электролизный химический комбинаты являлись единственными предприятиями, производившими гексафторид урана, который служил сырьём для обогащательных заводов.

Ядерные боеприпасы изготавливались в России на четырёх специализированных предприятиях атомной промышленности: заводах «Авангард» в Арзамасе-16 (г. Саров), Свердловске-45 (г. Лесной), Пенза-19 (г. Заречный) и в Златоусте-36 (г. Трёхгорный). Чтобы меньше зависеть от поставщиков других ведомств, руководство атомной промышленности в соответствии с постановлением Совета министров СССР от 20 июля 1954 г. планировало построить в Новосибирске завод № 1135 (предприятие п/я-32, завод «Химаппарат», производственное объединение «Север»).

Строительство осуществляло управление № 600 МВД СССР, которое сооружало не только промышленные объекты, но и производственную, социально-бытовую инфраструктуру. Вместе с заводом Химконцентратов эти два предприятия практически основали Калининский район г. Новосибирска. Первая очередь завода «Химаппарат» была введена в эксплуатацию в 1957 г.

Стройка в полной мере развернулась в 1955 г. Строительство осуществляло управление № 600 МВД СССР, которое сооружало не только промышленные объекты, но и производственную, и социально-бытовую инфраструктуру. Вместе с заводом Химконцентратов эти два предприятия практически основали Калининский район г. Новосибирска. Первая очередь завода «Химаппарат» была введена в эксплуатацию в 1957 г.

В 1958 г. новый завод уже отгружал заказчикам первые изготовленные узлы. С конца 1959 г. его коллектив начал выпускать блоки автоматики с использованием новых принципов функционирования на специфической элементной базе. Предприятие освоило также производство радиоэлектронных приборов, приборов точной механики, узлов с использованием энергии взрыва, изделий охранной сигнализации. Главное управление производства ядерных боеприпасов при Совете Министров СССР в 1960-е годы получало большой объём комплектующих узлов от предприятий других отраслей промышленности в связи с тем, что выпуск готовой продукции Государственного комитета по среднему машиностроению при Совете Министров СССР был большим.

До 1986 г. в России было изготовлено около 27 500 ядерных боеголовок 60 типов. Вес зарядов составлял 380–385 кг. США с 1945 по 1986 гг. произвели 56 475 ядерных боеголовок²¹. Однако в других опубликованных работах данные о соотношении ядерных зарядов СССР и США в значительной степени расходятся с вышеназванными. В 1949 г. СССР имел одну бомбу, в 1950 г. – пять, в 1951 г. – 25, в 1952 г. – 50, в 1953 г. – 120, в 1954 г. – 150, в 1955 г. – 200. Вплоть до 1950 г. запас советского ядерного оружия был меньше американского более, чем в 10 раз. В 1955 г. в США он насчитывал 3 037 единиц, в СССР – 200, в 1956 г. – соответственно 4 618 и 425, в 1957 г. – 6 444 и 660, в 1958 г. – 822 и 856, в 1959 г. – 15 468 и 1 000, в 1960 г. – 20 434 и 1 605. Период наиболее интенсивного одновременного наращивания ядерного потенциала обеих стран пришёлся на десятилетие с середины 1950-х до середины 1960-х годов. Затем в США этот рост затормозился, а СССР продолжал наращивание до и после достижения примерно-го количественного приоритета в середине 1970-х годов. Достигнув количественного пика в 40 000 единиц примерно к 1985 г., советский потенциал по числу ядерных боеголовок превышал американский вплоть до начала крупнейших сокращений стратегических ядерных арсеналов.

Бывший руководитель департамента Министерства атомной промышленности СССР Г. А. Цирков, отвечая на вопрос, чем современное ядерное оружие отличается от того, что создавали в начале 1950-х годов, отметил: «Разница огромная... Я не буду вдаваться в конструктивные особенности, могу только сказать, что вес и объём при равной мощности отличаются в десятки раз... К примеру, блок автоматики, который обеспечивал выдачу сигналов на заряд, весил раньше триста кг, теперь полтора..., изменилась элементная база, в развитие этой области науки и техники сделали огромный вклад наши учёные и конструкторы не только в ядерной технике, но и в целой отрасли»²².

Таким образом, в условиях «холодной войны» в Сибири был создан основной производственный центр по выработке плутония и урана-235. Возведены крупнейшие комбинаты. В связи с тем, что площадки

²¹ *Круглов А. К.* Штаб Атомпрома. М., 1998. С. 195–196; Кохрэн Т. Б. и др. Указ. соч. С. 92.

²² Атомная отрасль России... С. 171; Советская военная мощь от Сталина до Горбачёва / Под ред. А. Д. Минаева. М., 1999. С. 167, 144; *Быстрова И. В.* Военно-промышленный комплекс СССР в годы холодной войны. (Вторая половина 40-х — начало 60-х годов). М., 2000. С. 72.

под их строительство выбирались на необжитых территориях, создавалась производственная и социально-бытовая инфраструктура. Сооружены новые хорошо обустроенные города с населением 50–100 тыс. чел. В Сибири действовало 8 атомных реакторов по производству оружейного плутония из 13 имевшихся в СССР. В начале 1963 г. в СССР работало три комбината по производству оружейного плутония, из них два в Сибири. Сибирский химический и Красноярский горно-химический комбинаты выпустили 5,3 тонны плутония, или 28,9 % выработанного в стране, а за все годы производственной деятельности соответственно — 115 тонн, или около 79 % произведённого в СССР. Оружейный уран в СССР изготовлялся на четырёх обогатительных комбинатах — Томске-7, Ангарске, Красноярске-45 и Верх-Нейвинске (Новоуральск). За весь период их работы на основе новейших технологий они произвели около 200 тонн оружейного урана. Также предприятия Сибири вырабатывали и другие компоненты ядерного оружия.