ШТАБ

АРКАДИЙ КРУГЛОВ

АТОМПРОМА

ШТАБ

Каждому человеку дано свое дело, и каждому делу — свое время.

Эзоп

АРКАДИЙ КРУГЛОВ

ШТАБ

АТОМПРОМА

ЦНИИАТОМИНФОРМ
МОСКВА ▪ 1998

ББК 31.4
К 84

Круглов А.К.
К 84 Штаб Атомпрома.
М.: ЦНИИатоминформ, 1998. 496 с. с ил.
ISBN 5-85165-333-7

Освещена руководящая роль штаба Атомпрома в становлении и развитии атомной промышленности страны более чем за полвека. Приводятся краткие биографии руководителей и специалистов Центрального аппарата, координирующих работу предприятий и организаций отрасли.

Предназначена для широкого круга читателей, интересующихся историей атомной отрасли.

ББК 31.4

ISBN 5-85165-333-7

© А.К.Круглов, автор, 1998

© Центральный научно-исследовательский институт управления, экономики и информации Минатома России (ЦНИИатоминформ), 1998

Минатом России

От издательства

Аркадий Константинович Круглов известен как автор многих публикаций по атомной тематике. Особую известность и популярность он приобрел после выхода книги "Как создавалась атомная промышленность в СССР", ставшей бестселлером, в которой всесторонне и глубоко изложена история становления атомной промышленности и создание ядерного оружия в стране.

Талантливый организатор отраслевой науки, кандидат технических наук А.К.Круглов родился 4 сентября 1926 г. в деревне Рожево Сычевского района Смоленской области в крестьянской семье.

После окончания в 1951 г. Ленинградского электротехнического института им. В.И.Ульянова (Ленина) был направлен на Плутониевый комбинат № 817 (Челябинск-40). С этого времени вся его трудовая и творческая деятельность до последнего дня была связана с атомной отраслью. От рядового инженера-физика, а затем руководителя производственного и научного коллектива первого в стране промышленного уран-графитового ядерного реактора до начальника Научно-технического управления Министерства среднего машиностроения СССР (ныне Минатом России), в должности которого проработал более 20 лет, — таков трудовой путь А.К.Круглова. Последние годы жизни, будучи уже на пенсии, Аркадий Константинович работал в ЦНИИатоминформе. Он лауреат Государственной премии, награжден орденами и

медалями, отмечен грамотами и благодарностями руководителей Министерства.

Предлагаемая вниманию читателей последняя книга А.К.Круглова "Штаб Атомпрома" освещает руководящую роль Центрального аппарата Министерства в становлении и развитии атомной промышленности в период с 1945 по 1997 г.

Особый интерес вызывают широко используемые автором библиографические источники, архивные материалы, документы международных конференций и отраслевых совещаний, а также сведения, полученные им при личном общении со специалистами и руководителями Минатома России.

К сожалению, в связи с внезапной кончиной автора в январе 1998 г. последние структурные и кадровые изменения в штабе отрасли не нашли своего отражения в книге. Среди них — назначение нового министра атомной энергии Евгения Олеговича Адамова.

Надеемся, что эта публикация вызывет интерес и отклик не только у специалистов, но и у широкого круга читателей.

Предисловие

В 1995 г. атомная отрасль праздновала пятидесятилетний юбилей. В материалах Юбилейной конференции и в посланиях руководителей России высоко оценены достижения атомной промышленности [1]. В своем послании Президент России Б.Н.Ельцин отмечал: "Атомная промышленность дала толчок развитию в России новых отраслей и технологий, в том числе и технологий XXI века".

Как известно, перед созданием атомной промышленности ведущие институты страны и в первую очередь Радиевый институт, первым руководителем которого был академик В.И.Вернадский, еще в довоенный период сформулировали программу освоения энергии атомного ядра. Тогда же была организована Комиссия по проблеме урана при Академии наук СССР под председательством В.Г.Хлопина.

Уместно напомнить, что в октябре 1940 г. план по проблеме урана был утвержден постановлением Президиума Академии наук СССР [2]. Однако этот план работы Урановой комиссии не был в первую очередь нацелен на создание ядерного оружия, хотя и предусматривал необходимость срочно приступить:

к выработке методов разделения изотопов урана и конструирования соответствующего оборудования;

к проверке урановых месторождений и изучению методов переработки урановых руд;

к выяснению возможности осуществления цепной ядерной реакции на уране природного обогащения [2].

План Урановой комиссии из-за начавшейся войны не получил должного развития.

О том, как в стране начали организовывать работу по военному использованию атомной энергии, можно судить из материалов и воспоминаний первых руководителей страны и известных в настоящее время их докладных записок.

СТАЛИН –

БЕРИИ: "..."

БЕРИЯ –

СТАЛИНУ:

"НАСТОЯЩИМ ДОКЛАДЫВАЮ..."

Эти докладные записки – письмо М.Г.Первухина Е.П.Славскому, воспоминания В.М.Молотова [3] и отдельные материалы нашей разведки, возглавляемой Л.П.Берией, дают более объективные ответы на вопросы, кто был у истоков и как организовывали будущий штаб управления атомной промышленности [4].

О роли М.Г.Первухина и Л.П.Берии

В годы Великой Отечественной войны их влияние на координацию усилий по работе отечественной промышленности хорошо известно. Именно они были наиболее приближенными к И.В.Сталину и В.М.Молотову и оказали основное влияние на принятие решений по началу работ над ядерным оружием. Вот что писал М.Г.Первухин Е.П.Славскому [5]: "Помню хорошо, как в тяжелые дни войны, весной 1942 г., меня вызвал В.М.Молотов и поручил ознакомиться с солидным докладом иностранных ученых на тему об атомной энергии, который он мне лично передал. В этом докладе освещались вопросы возможности получения цепной ядерной реакции в уран-графитовом реакторе и методы выделения ^{235}U диффузионным и электромагнитным способами... Через несколько дней зашел к В.М.Молотову и рассказал о содержании доклада, как об очень крупном открытии в области физики атомного ядра. Далее добавил, что как инженер-электрик, я всегда интересовался физикой и, в частности, строением атома, однако нефизик и поэтому не могу дать окончательного компетентного заключения о прочитанном в докладе. Поэтому считаю необходимым поручить группе ученых-физиков ознакомиться с докладом иностранных ученых и дать свое заключение. В.М.Молотов со мной согласился".

Такими учеными, как пишет М.Г.Первухин, после консультаций были выбраны И.В.Курчатов, А.И.Алиханов и И.К.Кикоин, и им он поручил ознакомиться с докладом. "Заключение ученых я передал В.М.Молотову, который доложил о нем Политбюро ЦК ВКП(б)... После этого мне было поручено вместе с И.В.Курчатовым и другими учеными разработать мероприятия по организации научно-исследователь-

ских работ для решения вопросов использования внутриатомной энергии в мирных и военных целях". Далее М.Г.Первухин пишет: "В мае 1944 г. мы с Игорем Васильевичем написали в Политбюро ЦК (И.В.Сталину) записку, в которой коротко осветили положение с работами по атомной проблеме и высказали тревогу относительно медленного разворота работ. ...Мы предложили создать в правительстве Специальный комитет под руководством одного из членов Политбюро – заместителя Председателя СНК СССР. Это необходимо было сделать еще и потому, что я был освобожден от обязанностей заместителя Председателя СНК СССР в связи с большими задачами, стоящими перед химической промышленностью по восстановлению разрушенных предприятий, и поэтому я не мог оказывать помощь лаборатории И.В.Курчатова в решении текущих оперативных вопросов. Впоследствии наше предложение было принято, в состав Специального комитета вошли два члена Политбюро и два заместителя Председателя СНК СССР".

В указанном органе и созданном в 1945 г. при правительстве Первом главном управлении (ПГУ) кроме Л.П.Берии, М.Г.Первухина, И.В.Курчатова активно работали Б.Л.Ванников, В.А.Малышев, А.П.Завенягин, Е.П.Славский. Они и были первыми руководителями штаба создаваемой атомной промышленности как в начальный период, так и в более поздний, когда кроме ядерного и термоядерного оружия развивались и ядерная энергетика, и атомное судостроение, и радиационная техника, и ряд других направлений как для обороны страны, так и для народного хозяйства.

М.Г.Первухин к тому времени был одним из самых подготовленных руководителей из правительства, который начиная с конца 1942 г. был вовлечен в создание атомной промышленности.

Жизнь распорядилась так, что с 1943 по 1945 г. Л.П.Берия получал задания от М.Г.Первухина (по добыче разведданных), а с конца 1945 по 1953 г. М.Г.Первухин получал задания от Л.П.Берии, был в его подчинении по работе в Специальном комитете.

Хорошо известно, что в странах с централизованным планированием ни одна крупная проблема не решается без одобрения и личного участия руководителя правительства и государства. В нашей стране вся власть была в руках И.В.Сталина, и нет нужды перечислять после создания Государственного комитета обороны (ГКО)* все его должности, которые он занимал в период с 30 июня 1941 г. Именно И.В.Сталин и его первый заместитель по ГКО и Совнаркому В.М.Молотов в далеком 1942 г. назначили М.Г.Первухина высшим должностным лицом, ответственным в правительстве и в стране за возобновление работ по использованию энергии деления ядра в военных целях. Выбор М.Г.Первухина был неслучай-

* В ГКО входили И.В.Сталин, В.М.Молотов, К.Е.Ворошилов, Г.М.Маленков и Л.П.Берия.

Михаил Георгиевич Первухин (1904–1978)

ным. К тому времени молодой заместитель председателя Совнаркома, по образованию инженер-электрик*, после работы на различных инженерных должностях уже прошел большую трудовую школу, был руководителем "Мосэнерго", первым заместителем наркома тяжелой промышленности, а после разделения наркомата с 1939 г. работал наркомом электростанций и электропромышленности. В 1939 г. на 18 съезде КПСС его избрали членом ЦК КПСС, а в апреле 1940 г. назначили заместителем председателя Совнаркома.

Основным толчком к возобновлению работ по урановой программе для использования энергии деления ядер в военных целях было [4], как теперь хорошо известно, письмо наркома внутренних дел Л.П.Берии [6] от 10 марта 1942 г. И.В.Сталину. В письме перечислялись полученные разведкой данные о ведущихся за рубежом работах по использованию энергии деления ядер урана в военных целях и было сделано следующее предложение: "Проработать вопрос о создании научно-совещательного органа при ГКО из авторитетных лиц для координации, изучения и направления работ всех ученых, научно-исследовательских организаций СССР, занимающихся вопросами атомной энергии урана".

Деятельность В.М.Молотова и М.Г.Первухина в начальный период (1942—1943 гг.) заключалась не только в создании указанного координационного органа. Она сразу же была направлена на создание в стране запасов урана, как основы работ по атомной программе.

Кратко остановимся на решении этих проблем, характеризующих в значительной мере работу М.Г.Первухина и Л.П.Берии.

О подборе кандидатуры И.В.Курчатова как руководителя научно-совещательного органа, рекомендованного НКВД в начале 1942 г., есть много версий. Чаще всего упоминается, что эту рекомендацию давал академик А.Ф. Иоффе или Л.П.Берия. В изложении В.М.Молотова это выглядит иначе. Освещая беседу с Трумэном на Потсдамской конференции он писал [3]: "...он с секретным видом отвел нас со Сталиным в сторонку и сообщил, что у них есть такое оружие особое, которого еще никогда не было... Мне казалось, что он хотел нас ошарашить... Не было сказано "атомная бомба", но мы сразу догадались, о чем идет речь. ...У нас по этой теме работы велись еще с 1943 г., мне было поручено за них отвечать, найти такого человека, который бы мог осуществить создание атомной бомбы. Чекисты дали мне список надежных физиков, на которых можно было положиться, и я выбирал. Вызвал Капицу к себе, академика. Он сказал, что мы к этому не готовы. ...Спрашивали Иоффе – он тоже к этому как-то неясно отнесся. Короче, был у меня самый молодой и никому еще не известный

*Окончил электропромышленный факультет Института народного хозяйства им. Г.В.Плеханова. Работал на различных должностях на заводе "Баррикады", Каширской электростанции, а с конца 1937 г. начальником Главэнерго Наркомтяжпрома.

Курчатов, ему не давали ходу. Я его вызвал, поговорили, он произвел на меня хорошее впечатление... Тогда я решил ему дать материалы нашей разведки – разведчики сделали очень важное дело. Курчатов несколько дней сидел в Кремле, у меня, над этими материалами".

Как отмечает В.М.Молотов, несколько позднее он спросил И.В.Курчатова: "Ну как материалы?" Он ответил: "Замечательные материалы, как раз то, чего у нас нет, они добавляют". В.М. Молотов представил И.В.Курчатова И.В.Сталину, он получил всяческую поддержку [3].

Подробный ответ-заключение И.В.Курчатов представил М.Г.Первухину 7 марта 1943 г. В заключении не только освещалось краткое содержание сути материалов разведки, но и предлагалось, на что нужно нацелить работу разведчиков и какие работы начать у нас в стране (разделение изотопов урана, проблема ядерного взрыва и горения, а также физика процесса деления). Основной вывод был следующий: "Полученные материалы, как видно из изложенного, заставляют нас по многим вопросам проблемы пересмотреть свои взгляды и установить три новых для советской физики направления в работе:

а) Выделение изотопов ^{235}U диффузией.

б) Осуществление ядерного горения в смеси уран–тяжелая вода.

в) Изучение свойства элемента Ека Осьмия – плутония".

Зная о неверии наших крупнейших ученых-физиков в возможность создания ядерного оружия в ближайшие годы, И.В.Курчатов писал М.Г.Первухину: "В заключение необходимо отметить, что вся совокупность сведений материала указывает на техническую возможность решений всей проблемы урана в значительно более короткий срок, чем это думают наши ученые, не знакомые с ходом работ по этой проблеме за границей".

В формировании коллектива лаборатории № 2, в привлечении институтов, КБ и заводов других отраслей М.Г.Первухин участвовал начиная с конца 1942 г. 27 ноября 1942 г., еще до создания лаборатории № 2 и назначения И.В.Курчатова ее руководителем*, решением ГКО было признано необходимым начать создание в СССР урановой промышленности. К этой проблеме были подключены различные институты и предприятия наркоматов цветной металлургии и внутренних дел*2. В системе НКВД на базе мелких добывающих уран предприятий постановлением ГКО от 15 мая 1945 г. в Средней Азии был создан комбинат № 6. Немного раньше – в конце 1944 г. – в НКВД был создан специальный институт – будущий НИИ-9 (Всесоюзный

*В феврале 1943 г. ГКО принял решение об организации НИР по использованию атомной энергии и создании при Академии наук СССР специальной лаборатории под руководством И.В.Курчатова. Его назначение начальником лаборатории № 2 подписал А.А.Байков (вице-президент АН СССР) 12 апреля 1943 г.

*2Постановлением ГКО от 8 декабря 1944 г. добыча и переработка урана были переданы из Наркомцветмета в Наркомат внутренних дел.

научно-исследовательский институт неорганических материалов – ВНИИНМ).

До создания Специального комитета при ГКО и ПГУ при СНК СССР НКВД и НКГБ* через М.Г.Первухина (по представлению И.В.Курчатова) получали задания на организацию поступления разведывательных данных по получению ^{235}U, наработке плутония в разных типах ядерных реакторов и по конструкциям атомных бомб. Так, в заключении И.В.Курчатова от 25 декабря 1944 г. рассматриваются полученные нашей разведкой схемы активных зон ядерных реакторов трех типов – с охлаждением обычной водой, гелием и тяжелой водой.

В документе разведки № 12 [6] за 1945 г. представлена справка, в которой указывается, что в США на конец апреля 1945 г. имелось 25 кг ^{235}U и 6,5 кг плутония и что испытание США первого ядерного устройства намечено на июль 1945 г. По-видимому, эта итоговая справка, а также сообщение Трумэна на Потсдамской конференции и взрыв в США первой в мире атомной бомбы сделали неизбежным принятие ГКО решения о реорганизации научно-совещательного органа в орган с чрезвычайными, почти диктаторскими полномочиями. Уместно напомнить, что члену комитета, председателю Госплана СССР Н.А.Вознесенскому поручалось в первую очередь выделять все необходимые людские и материально-технические ресурсы для предприятий, строек, НИИ и КБ, работающих по планам ПГУ. В союзном бюджете была предусмотрена статья "Специальные расходы ГКО". Финансирование капитального строительства для ПГУ проводилось через госбанк. Хотя ГКО 4 сентября 1945 г. прекратил свое существование, Специальный комитет и установленные для ПГУ порядки финансирования сохранялись не только до 1953 г. – времени создания Минсредмаша СССР, но и все последующие годы (до перестройки, начатой М.С.Горбачевым).

Другие руководители штаба создаваемой атомной промышленности

Создание Специального комитета при ГКО изменило должностные обязанности М.Г.Первухина, Л.П.Берии, других государственных руководителей разного ранга и крупных ученых – директоров НИИ и КБ. Как известно, Л.П.Берия после назначения в конце 1938 г. наркомом внутренних дел был назначен также руководителем стратегической разведки страны и оставался им после выделения НКГБ из НКВД и в послевоенный период (с 1945 по 1953 г.), когда НКВД возглавлял

* В 1943 г. из НКВД был выделен НКГБ.

не Л.П.Берия*. Был период, когда после смерти И.В.Сталина он в течение трех месяцев (март-июнь 1953 г.) был министром объединенных МВД и МГБ.

Л.П.Берия был освобожден от обязанностей наркома внутренних дел и назначен председателем Специального комитета и одновременно первым заместителем председателя Совнаркома.

Для привлечения различных наркоматов к решению атомной программы М.Г.Первухин, входя в состав Специального комитета и его Технического совета, в декабре 1945 г. был назначен и председателем Инженерно-технического совета Специального комитета. В состав совета вошли заместители наркомов шести ведущих отраслей промышленности и заместитель председателя Совнаркома В.А.Малышев.

После реорганизации наркоматов в министерства на базе советов Специального комитета при ПГУ был создан Научно-технический совет (НТС), руководителем которого стал Б.Л.Ванников (председатель), а его заместителями – М.Г.Первухин и И.В.Курчатов. Для концентрации усилий на задачах по созданию ядерного оружия в 1946 г. М.Г.Первухина назначили министром химической промышленности. На этом посту он обеспечивал активное участие институтов и предприятий Минхимпрома в разработках научных задач для ПГУ. Поставка различных химических реагентов для атомной промышленности и требуемых химических материалов стала важнейшей задачей Минхимпрома. Деятельность М.Г.Первухина по разработке и созданию первых промышленных ядерных реакторов, получению тяжелой воды, соединений фтора (UF_6) для заводов по разделению изотопов урана, организации новых НИИ и КБ достаточно подробно изложена в вышедшей в конце 1994 г. книге о начальном пути создания атомной промышленности [7].

До конца 1949 г. они были основными руководителями страны, обеспечившими вместе с учеными и большим коллективом различных специалистов 29 августа 1949 г. взрыв первой советской атомной бомбы из плутония. Возглавлял Правительственную комиссию, проверяющую готовность Семипалатинского полигона к испытаниям, М.Г.Первухин. Он был участником испытания. За создание первой атомной бомбы ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Возникает вопрос: почему председателем Специального комитета, т.е. фактическим руководителем атомной промышленности в 1945 г., был назначен член ГКО, заместитель председателя Совнаркома Лаврентий Павлович Берия?

*Л.П.Берия родился в 1899 г., окончил реальное училище в Сухуми и Механико-строительное технологическое училище в Баку. С 1921 г. работал в органах ЧК сначала в Азербайджане, а затем в Грузии. С 1932 г. был председателем Грузинского и Закавказского ГПУ. Затем работал представителем ОГПУ в Закавказье. Работая в ЧК и ГПУ, возглавлял разведку Закавказья. До назначения (после Ежова) руководителем НКВД работал секретарем ЦК КПСС Грузии.

Если М.Г.Первухин перед войной и в годы войны прошел большую жизненную школу, возглавляя отдельные предприятия и даже целые отрасли, то Л.П.Берия возглавлял стратегическую разведку и, работая руководителем НКВД, в ГКО, тоже был достаточно хорошо знаком с работой ряда отраслей промышленности. Он отвечал (и контролировал) как член ГКО за организацию работы всех оборонных отраслей промышленности (танки, пушки, боеприпасы и др.) и решал многие вопросы в интересах фронта. По-видимому, функции контроля и исполнения были решающими для И.В.Сталина при назначении Л.П.Берии на указанную должность.

Была и вторая причина. Из опубликованных в 1994 г. воспоминаний доктора физико-математических наук Я.П.Терлецкого, работавшего с сентября 1945 г. в НКВД заместителем начальника отдела по научной части*, стало известно, что И.В.Сталин после встречи с Трумэном в Потсдаме и взрыва атомной бомбы в Хиросиме был очень недоволен работой наших атомщиков, а их руководителем был не только И.В.Курчатов, но и М.Г.Первухин: "...Сталин устроил грандиозный разнос, он впервые за время войны вышел из себя. ...Рушилась мечта о распространении социалистической революции на всю Европу, мечта, казавшаяся столь близко осуществимой после капитуляции Германии и как бы перечеркнутая "нерадивостью" наших атомщиков во главе с Курчатовым..." После этого совещания был намечен и осуществлен визит физика-теоретика Я.П.Терлецкого к Нильсу Бору. Вопросы для обсуждения с Н.Бором были подготовлены учеными и обсуждались у Л.П.Берии 24 октября 1945 г. с участием Б.Л.Ванникова, И.В.Курчатова, А.П.Завенягина, И.К.Кикоина, Ю.Б.Харитона и Л.А.Арцимовича.

О роли Л.П.Берии в истории развития нашего государства написано много [7, 9]. А.М.Петросьянц, до конца 1946 г. работавший в аппарате Совнаркома, а затем в ПГУ и многократно встречавшийся с Л.П.Берией [10], отмечает: "Среди всех членов Политбюро ЦК КПСС и других высших руководителей страны Берия оказался наиболее подготовленным в вопросах технической политики и техники. Все это я знал не понаслышке, а по личным контактам с ним по многим техническим вопросам, касающимся танкостроительной и ядерной тематики. В интересах исторической справедливости нельзя не сказать, что Берия ... сумел полностью оправдать доверие Сталина, использовав весь научный потенциал ученых, ...имевшийся в нашей стране. Он придал всем работам по ядерной проблеме необходимые размах, широту действий и динамизм. Он обладал огромной энергией и работоспособностью, был организатором, умеющим доводить всякое начатое им дело до конца.

* Отдел был создан по указанию И.В.Сталина и входил в состав управления, руководимого П.А.Судоплатовым. Отдел обеспечивал перевод и обработку разведданных для руководителей атомной проблемы [8].

Часто выезжал на объекты, знакомился с ходом и результатами работ, всегда оказывал необходимую помощь и в то же время резко и строго расправлялся с нерадивыми исполнителями, невзирая на их чины и положение.

В процессе создания первой советской атомной бомбы его роль была неизмеримой. Его усилия и возможности в использовании всех видов и направлений отраслей промышленности в интересах создания ядерной индустрии, научно-технического потенциала страны и громадных масс заключенных, страх перед ним обеспечили ему полную свободу действий и победу советскому народу в этой научно-технической эпопее". Эта свобода действий и большое доверие И.В.Сталина позволяли Л.П.Берии оперативно принимать решения, которые сверхсрочно выполнялись. В качестве примера можно привести результаты одного из четырех его посещений строящегося Плутониевого комбината № 817 на Южном Урале. 8 июля 1947 г., рассмотрев ход строительства работ и признав низкими темпы строительства, Берия отстранил от работы начальника стройки Я.Д.Раппопорта, вместо него был назначен М.И.Царевский. 20 октября 1947 г. визит Л.П.Берии закончился назначением Б.Г.Музрукова директором комбината и переводом Е.П.Славского главным инженером. Точно так же было с директорами комбината № 813 в Свердловске-44 и руководителями других строящихся объектов. По-видимому, он не всегда был прав, но решения эти принимались в интересах быстрейшего создания атомной промышленности.

Были у него визиты на комбинаты и заводы не только с карающими целями. Как вспоминают бывший директор комбината № 817 Б.В.Брохович и другие ветераны Челябинска-40 (Озерска), после успешного взрыва первой советской атомной бомбы Л.П.Берия в октябре 1949 г. третий раз посетил комбинат. По представлению директора Б.Г.Музрукова, научного руководителя И.В.Курчатова и руководителей заводов его знакомили с лучшими производственниками. Многие из них были награждены правительственными наградами. Четвертый визит Л.П.Берии на комбинат состоялся 23 ноября 1950 г. Он интересовался результатами работы второго промышленного реактора АВ*, проектная мощность которого была в три раза выше, чем на реакторе А. Как вспоминает ветеран отрасли Л.А.Алехин, работавший тогда на уран-графитовом реакторе АВ-1, Л.П.Берия заслушал доклад начальника лаборатории НИИ-9 З.В.Ершовой и о ходе экспериментальных работ. Обсуждение было доброжелательным.

Такое внимание Л.П.Берии к созданию производственных мощностей Плутониевого комбината объяснялось еще и тем, что тогда на два с

* Всего на комбинате были построены три реактора АВ, которые до середины 50-х гг. были основными наработчиками плутония в СССР.

лишним года задерживалось создание производственных мощностей по получению ^{235}U 90%-го обогащения.

После взрыва первой атомной бомбы М.Г.Первухин писал: "Колоссальный труд наших ученых, инженеров и рабочих увенчался грандиозным успехом. Советский Союз создал атомную бомбу и тем самым лишил США монопольного положения. ...На нас лежала колоссальная ответственность за успешное решение ядерной проблемы. ...Мы все понимали, что в случае неудачи нам бы пришлось понести строгое наказание за неуспех..."

Ответственность эта лежала не только на М.Г.Первухине и Л.П.Берии, но в первую очередь на руководителях нарождающейся атомной промышленности – Б.Л.Ванникове, А.П.Завенягине, Е.П.Славском, В.А.Малышеве и, естественно, научном руководителе И.В.Курчатове.

В книге будут показаны не только действия указанных руководителей по реорганизации штаба отрасли, его НТС и взаимодействие НТС с Ученым советом Академии наук [9], но и действия многих других работников штаба отрасли.

Работа над атомным проектом была под личным контролем И.В.Сталина. Это видно из многочисленных документов и материалов Специального комитета, которые он неоднократно подписывал [11], а также из опубликованных в настоящее время постановлений правительства (после 1944 г.), которые определяли развитие атомной промышленности. Из материалов архива РНЦ "Курчатовский институт" опубликована рукопись письма И.В.Курчатова о его часовой беседе 25 января 1945 г. с И.В.Сталиным, В.М.Молотовым и Л.П.Берией [8]. Хотя беседа и проходила доброжелательно, но для И.В.Курчатова она была своеобразными смотринами – аттестацией на продолжение исполнения обязанностей научного руководителя Уранового проекта. Было предложено более эффективно использовать немецких ученых, прибывших в СССР, для работы над Урановым проектом. Сталин рекомендовал также, что не стоит заниматься мелкими работами, основные работы по созданию атомной промышленности нужно вести быстро и в грубых формах. Кроме того, в письме отмечено, что И.В.Сталин задавал вопросы об А.Ф.Иоффе, А.И.Алиханове, П.Л.Капице, С.И.Вавилове и о целесообразности работы П.Л.Капицы над Урановым проектом. Мероприятия, которые было предложено разработать И.В.Курчатову, должны быть направлены на ускорение работ, рекомендовалось указать все потребности, включая дополнительное число ученых [8].

Из письма очевидно, что И.В.Курчатов получил поддержку и обещания предоставления льгот и премий всем ученым, работающим по атомной программе.

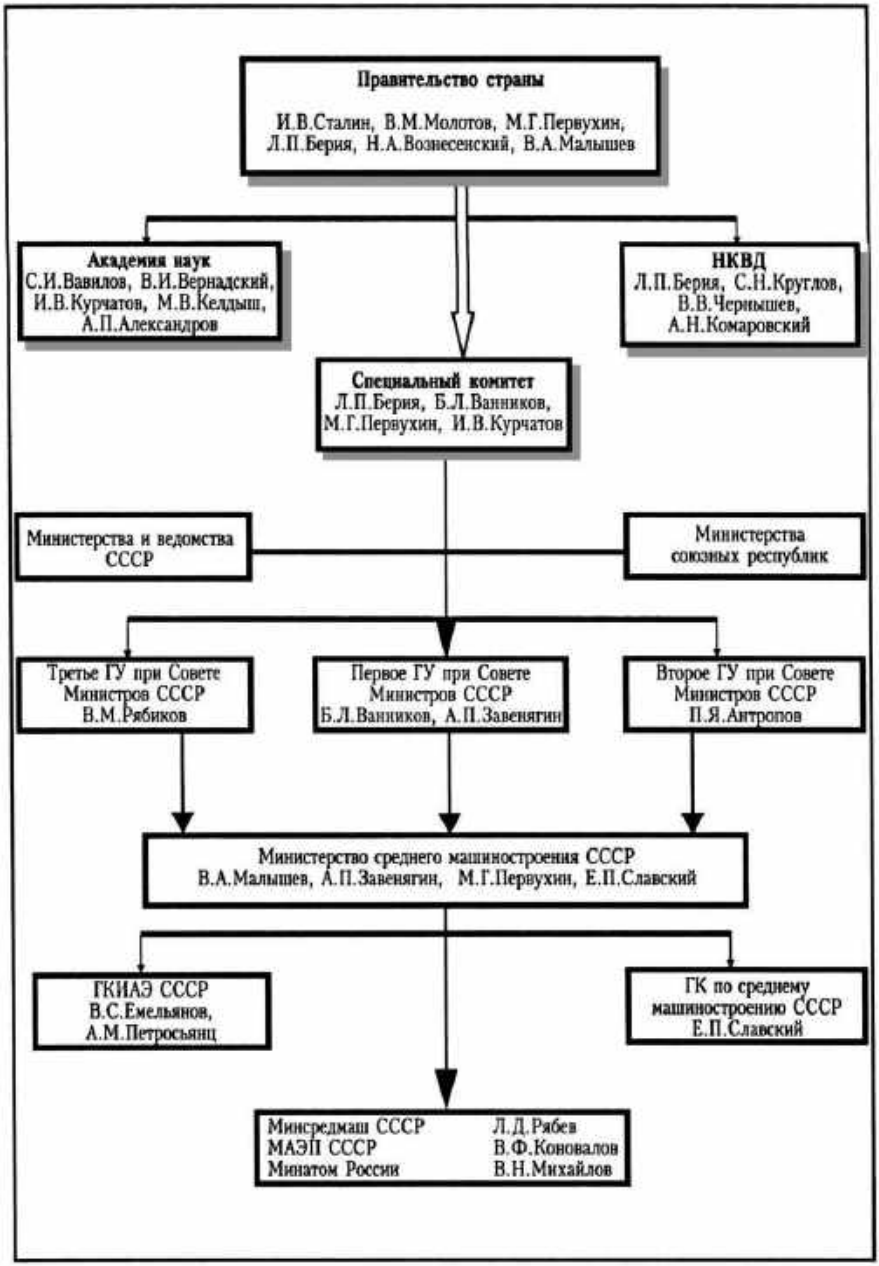
В опубликованных в настоящее время выдержках из выступлений на июньском 1953 г. Пленуме ЦК КПСС ближайшего заместителя

Авраамий Павлович Завенягин (1901–1956)

Л.П.Берии, одного из создателей и министра атомной промышленности (в 1955–1967 гг.) А.П.Завенягина [12] наряду с положительными сторонами деятельности Л.П.Берии отмечалось: "...решение по испытанию водородной бомбы не было доложено правительству, не было доложено ЦК КПСС и принято Берией единолично. Я был свидетелем этой истории. Мы подготовили проект решения правительства. Некоторое время он полежал у Берии, затем он взял его с собой почитать. У нас была мысль, что он хочет поговорить с т.Маленковым. Недели через две он приглашает нас. ...Подпись – председатель Совета Министров Г.Маленков. Зачеркивает ее. Говорит – это не требуется, и ставит свою подпись. ...Водородная бомба в десятки раз сильнее обычной атомной бомбы, и взрыв ее будет означать ликвидацию готовящейся второй монополии США, т.е. будет важнейшим событием в мировой политике. И подлец Берия позволил себе такой вопрос решать помимо Центрального Комитета. ...Всем известно, что он человек бесцеремонный, нажимистый, он не считался ни с кем и мог продвинуть дело. Это качество было у него. ...Без лести членам Президиума ЦК могу сказать: любой член Президиума ЦК гораздо быстрее и глубже способен разобраться в любом вопросе, чем Берия..." По-видимому, в выступлении А.П.Завенягина все же была большая лесть и неполная объективность. Приводятся в выступлении А.П.Завенягина и такие примеры, когда Берия на требования атомщиков о новом дорогостоящем строительстве говорил: "К черту! Вы просите много денег, укладывайтесь в пятилетку". "Мы не могли с этим мириться, – говорил А.П.Завенягин, – так как США строили громадные заводы по получению делящихся материалов". Из этого диалога видно, что интересы других отраслей и в целом народного хозяйства были не чужды Л.П.Берии.

Из приведенной ниже схемы ведомств, министерств и их руководителей – участников создания атомной промышленности СССР как в начальный период (после 1945 г.), так и в период после организации Министерства среднего машиностроения СССР (после 1953 г.), видно, какие большие коллективы были вовлечены в развитие ядерного потенциала страны. Поэтому проблемы экономии всех видов ресурсов были важнейшими не только для аппарата правительственных органов, включая работников Специального комитета и ПГУ.

После образования Минсредмаша СССР в период с 1953 по 1986 г. его министры (от В.А.Малышева до Е.П.Славского) и подчиненные им работники штаба атомной промышленности организовывали взаимодействие по обеспечению Атомпрома не только через министерства, но и через совнархозы. Большое количество подчиненных им государственных комитетов, которые поставляли Атомпрому свою продукцию, усложняло работу штаба отрасли. Даже в Минсредмаше в тот период было два государственных комитета и их руководителями были


Правительство страны
И.В.Сталин, В.М.Молотов, М.Г.Первухин, Л.П.Берия, Н.А.Вознесенский, В.А.Малышев
Академия наук
С.И.Вавилов, В.И.Вернадский, И.В.Курчатов, М.В.Келдыш, А.П.Александров
НКВД
Л.П.Берия, С.Н.Круглов, В.В.Чернышев, А.Н.Комаровский
Специальный комитет
Л.П.Берия, Б.Л.Ванников, М.Г.Первухин, И.В.Курчатов
Министерства и ведомства СССР
Министерства союзных республик
Третье ГУ при Совете Министров СССР
В.М.Рябиков
Первое ГУ при Совете Министров СССР
Б.Л.Ванников, А.П.Завенягин
Второе ГУ при Совете Министров СССР
П.Я.Антропов
Министерство среднего машиностроения СССР
В.А.Малышев, А.П.Завенягин, М.Г.Первухин, Е.П.Славский
ГКИАЭ СССР
В.С.Емельянов, А.М.Петросьянц
ГК по среднему машиностроению СССР
Е.П.Славский
Минсредмаш СССР Л.Д.Рябев
МАЭП СССР В.Ф.Коновалов
Минатом России В.Н.Михайлов

Е.П.Славский, В.С.Емельянов и А.М.Петросьянц. Реорганизация атомной промышленности после аварии на Чернобыльской АЭС не упростила работу штаба отрасли.

Возможно, под влиянием И.В.Курчатова Л.П.Берия не допустил проведения длительно готовящейся сессии Академии наук СССР (конец 1949 г.), которая должна была осудить распространение идеализма в физике. В материалах Исторического архива [13] приводятся слова И.В.Курчатова: "Или бомба, или сессия".

Поэтому среди ученых бытует мнение, что атомная бомба спасла физиков-ядерщиков от разгрома. Об этом детально на семинаре в РНЦ "Курчатовский институт" 5 июля 1995 г. рассказывал сотрудник Института истории естествознания и техники Российской академии наук (РАН) В.П.Визгин, выступая с докладом "Философские проблемы Уранового проекта".

Следует отметить, что два крупнейших государственных деятеля, два первых организатора атомной промышленности прекратили работу в созданной под их руководством отрасли. Л.П.Берия был расстрелян в конце 1953 г., а М.Г.Первухин в середине 1957 г. отстранен от должностей в правительстве, в Политбюро и снят с должности министра среднего машиностроения.

ОТ ПГУ К МИНСРЕДМАШУ

Первый руководитель отрасли Б.Л.Ванников

изнь генерал-полковника инженерно-артиллерийской службы Б.Л.Ванникова в основном была связана с организацией производства отечественного вооружения (начиная с винтовок, пулеметов и пушек, кончая созданием ядерного и термоядерного оружия).

После неоднократно прерываемой учебы в Томском университете, Тбилисском политехническом институте и Московском высшем техническом училище в начале своей трудовой деятельности он работал на Люберецком заводе им. А.В.Ухтомского, руководил Тульским оружейно-пулеметным заводом и артиллерийским заводом в Перми. С 1936 г. Б.Л.Ванников работал на различных руководящих должностях в наркоматах и министерствах Совнаркома и Совета Министров СССР. Он один из немногих наркомов, который умел отстаивать свою правоту и интересы подчиненной ему отрасли, не считаясь с высоким рангом своих оппонентов. В ряде случаев доказывал эффективность выпускаемых средств вооружения своей отраслью, опровергая мнение комиссий, возглавляемых такими деятелями, как В.М.Молотов, А.А.Жданов, Н.А.Вознесенский, Г.М.Маленков, Л.П.Берия, С.К.Тимошенко, Г.И.Кулик, Г.К.Жуков и др.

Как писал в своих записках нарком Б.Л.Ванников [14], проблемы развития производства вооружения в СССР в предвоенный и военный периоды были предметом тщательного изучения не только в наркоматах, головных НИИ и КБ, но и в кругах высшего руководства страны. "В первых числах июня 1941 г., за две с половиной недели до начала Великой Отечественной войны, я был смещен с поста наркома вооружения СССР и арестован. И спустя менее месяца после нападения гитлеровской Германии на нашу страну мне в тюремную одиночку было передано указание И.В.Сталина письменно изложить свои соображения относительно мер по развитию производства вооружения в условиях начавшихся военных действий". Не останавливаясь на причинах, связанных с арестом Б.Л.Ванникова, приведем следующую цитату из его записок: "...К моменту нападения гитлеровской Германии на нашу страну

Борис Львович Ванников (1897–1962)

Красная Армия была вооружена самой лучшей артиллерией, превосходящей по боевым и эксплуатационным качествам западноевропейскую, в том числе и германскую".

После освобождения из-под ареста Б.Л.Ванников все годы войны был наркомом боеприпасов, обеспечивая армию качественной оборонной продукцией. В 1942 г. Указом Президиума Верховного Совета Союза ССР за исключительные заслуги перед государством в деле организации производства и освоения новых видов артиллерийского и стрелкового вооружения и умелое руководство заводами Б.Л.Ванникову было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Поэтому не случайно в августе 1945 г. при организации сверхсекретного Специального комитета И.В.Сталин назначил Б.Л.Ванникова заместителем Л.П.Берии и начальником ПГУ при СНК СССР. Своим постановлением И.В.Сталин назначил также Б.Л.Ванникова председателем Технического совета Специального комитета. Этот совет обсуждал научные и технические вопросы, вносимые на обсуждение комитета, рассматривал планы НИР и отчеты по ним, а также технические проекты сооружений, конструкций и установок при использовании внутриатомной энергии урана.

В десятидневный срок к 30 августа 1945 г. Специальному комитету и ПГУ было поручено внести на утверждение И.В.Сталину предложения о передаче ПГУ необходимых для его работы научных, конструкторских, проектных, строительных организаций и промышленных предприятий. К 30 августа 1945 г. были утверждены структура, штаты и оклады работников аппарата комитета и ПГУ.

Начальник ПГУ Б.Л.Ванников для обеспечения полной секретности выполняемых работ до марта 1946 г. считался назначенным на должность наркома (несуществующего) сельскохозяйственного машиностроения, а затем после реорганизации наркоматов (апрель 1946 г.) его называли министром сельскохозяйственного машиностроения. Это режимное прикрытие до сих пор создает путаницу в ряде опубликованных воспоминаний, так как некоторые НИИ, КБ и заводы, работавшие по заданиям ПГУ, в старых архивных материалах относили к сельскохозяйственному машиностроению.

Деятельность Б.Л.Ванникова в качестве руководителя ПГУ, обеспечивавшего в первую очередь создание различных производств комбината № 817, строительство и пуск первого промышленного реактора, развитие лаборатории № 2 в Москве и ее филиале (КБ-11 в Арзамасе) и других предприятий изложена в работе [7].

С октября 1947 г. рабочим местом Б.Л.Ванникова становится Челябинск-40 – площадка комбината № 817. Причем, как отмечается в книге «Тайна "сороковки"», начальник ПГУ только что перенес инфаркт. К этому времени от должности директора комбината был отстранен и Е.П.Славский, а вместо него директором был назначен Б.Г.Музруков, работавший до этого директором Уральского завода тяжелого машиностроения.

За обеспечение работ по организации получения плутония, созданию первого образца ядерного оружия 29 октября 1949 г. постановлением правительства Б.Л.Ванникову, Б.Г.Музрукову были присвоены звания дважды Героев Социалистического Труда.

После реорганизации ПГУ с марта по июнь 1953 г. Б.Л.Ванников работал в Специальном комитете, а при создании Министерства среднего машиностроения – первым заместителем министра. После прекращения монополии США на ядерное оружие деятельность Б.Л.Ванникова до марта 1958 г. была связана с работой над совершенствованием ядерного и созданием термоядерного оружия. В январе 1954 г. ему было присвоено звание трижды Героя Социалистического Труда. Постановлениями правительства от 8 декабря 1951 г. и 3 февраля 1953 г. ему были присуждены Сталинские премии. В марте 1958 г. Б.Л.Ванников ушел на пенсию. ■

Работники штаба отрасли в начальный период ее создания

Практически одновременно с организацией ПГУ при СНК СССР были организованы и работали на создаваемую атомную промышленность, играя исключительную роль, целые главки и подразделения других ведомств и наркоматов. Среди них следует назвать:

Первое управление Госплана – руководитель Н.А.Борисов, заместители А.А.Черепнев и С.П.Столяров;

9 Управление НКВД – начальник А.П.Завенягин, заместители А.Д.Зверев и А.И.Лейпунский;

Первое главное геолого-разведочное управление Комитета по делам геологии – руководители сначала С.В.Горюнов и В.И.Смирнов, затем В.И.Кузьменко и Н.Ф.Карпов;

Главпромстрой НКВД – руководители А.Н.Комаровский, затем А.Ф.Гвоздевский, заместители Н.Н.Волгин и П.К.Георгиевский, главный инженер В.В.Киреев.

Члены Коллегии ПГУ, руководящие работники других подразделений вместе с руководителями секции НТС составляли основу штаба

отрасли, который координировал многогранную работу институтов, КБ, строек и предприятий, ставших основой атомной промышленности.

Технический совет при Специальном комитете ГКО

Совет был образован 20 августа 1945 г. В его задачу входило предварительное рассмотрение научных и технических вопросов, вносимых на обсуждение Специального комитета. Он также рассматривал планы научно-исследовательских работ и отчетов по ним, технические проекты и задания на создание различных объектов для использования энергии деления ядер плутония, урана и тория.

Из архивных материалов известно, что за четыре месяца 1945 г. Технический совет провел 13 заседаний, на них был рассмотрен 71 вопрос. Причем решения по ним становились обязательными для исполнителей всех привлеченных наркоматов и институтов Академии наук. Такая интенсивная работа совета и все увеличивающийся перечень вопросов, которые необходимо было решать, заставили руководство Специального комитета принять в октябре 1945 г. решение о создании при Техническом совете четырех комиссий и одной секции. Их руководителями были известные ученые.

В Комиссию по электромагнитному методу разделения изотопов урана вошли:

А.Ф.Иоффе – акад., председатель;
А.А.Лебедев – акад., Государственный оптический институт;
С.А.Векшинский – проф., лаборатория Наркомэлектропрома;
Л.А.Арцимович – проф., лаборатория № 2.

В Комиссию по получению тяжелой воды вошли:

П.Л.Капица – акад., председатель;
М.О.Корнфельд – секретарь комиссии, лаборатория № 2;
В.Н.Каргин – проф., ФХИ им. Л.Я.Карпова;
А.Г.Касаткин – проф., заместитель наркома химической промышленности;
Л.С.Генин – инженер ГСПИ-3, Наркомхимпром;
Г.И.Гаврилов – инженер ГСПИ-3, Наркомхимпром.

Необходимо отметить, что в Техническом совете и в Комиссии по получению тяжелой воды П.Л.Капица работал недолго. Причиной отстранения П.Л.Капицы в первую очередь была обычная неисполнительность, а также его принципиальное несогласие с тем, чтобы ученые (наши и зарубежные) вели работы по использованию ядерной энергии изолированно – секретным порядком [11]. Это видно из постановляющей части следующих документов архива:

1. Протокол № 7 заседания Специального комитета при СНК СССР от 26 октября 1945 г.: "Поручить Техническому совету обсудить пред-

ложения П.Л.Капицы по использованию внутриатомной энергии в мирных целях, разработке планов мероприятий в этой области и доложить Специальному комитету ... Л.Берия".

2. Из протокола № 8 заседания Технического совета Специального комитета при СНК СССР от 13 ноября 1945 г.: "Поручить тт. Капице П.Л. (созыв), И.В.Курчатову и М.Г.Первухину в месячный срок подготовить и внести на рассмотрение совета предложения об организации (объеме, программе и участниках) исследовательских работ по использованию внутриатомной энергии в мирных целях. Председатель Технического совета Б.Л.Ванников, ученый секретарь А.И.Алиханов".

Вместо исполнения поручения Технического совета П.Л.Капица направил 18 декабря 1945 г. первому заместителю председателя СНК СССР В.М.Молотову 13 тезисов своей статьи для публикации в открытой печати о проблемах использования атомной энергии, отметив, в частности, следующее: "История еще не показала, что засекречиванием можно остановить развитие науки и техники в стране, где она находится на должном уровне. Это является развитием культуры всего человечества" (тезис № 12).

Хотя этот тезис в принципе правилен, но обращаться к научной общественности в тот напряженный период создания ядерного оружия было уже поздно: у руководителей нашего государства была информация, что после Потсдамской конференции США вели разработку плана атомной войны против СССР*.

Была и уверенность в том, что ученым США и Великобритании их руководители в то время не могли позволить вести работы по созданию ядерного оружия совместно с нашими учеными открыто, без секретов. Поэтому В.М.Молотов, обсудив с Л.П.Берией статью (тезисы) П.Л.Капицы, не разрешил ее опубликовать*[2], и 21 декабря 1945 г. П.Л.Капица был выведен из состава Специального комитета и его Технического совета.

В Комиссии по получению тяжелой воды все работы проводились под руководством заместителя наркома химической промышленности А.Г.Касаткина.

В Комиссию по изучению плутония вошли и активно включились в научно-производственную работу:

В.Г.Хлопин – акад., председатель;

Б.А.Никитин – чл.-кор. АН СССР, Радиевый институт Академии наук (РИАН);

Б.В.Курчатов – проф., лаборатория № 2;

*План под кодовым названием "Пинчер", разработка которого была закончена к середине 1946 г., предусматривал нанесение удара 50 атомными бомбами по 20 городам СССР.

*[2]В материалах и документах [11] приведены все 13 тезисов П.Л.Капицы с предложением опубликовать их после развития и приведения в литературную форму. В тот день (18 декабря 1945 г.) П.Л.Капица направил пространное письмо И.В.Сталину о недостатках организации работ по использованию атомной энергии [11].

ИВАН НИКОЛАЕВИЧ ВОЗНЕСЕНСКИЙ

(1887–1946)

Крупнейший инженер-машиностроитель, заведующий кафедрой гидромашин Ленинградского политехнического института И.Н.Вознесенский был первым разработчиком компрессорного агрегата газодиффузионной машины для получения высокообогащенного ^{235}U. Вместе с И.К.Кикоиным и С.Л.Соболевым он обеспечивал научное руководство разработкой разделения изотопов диффузионным методом.

Решением правительства на И.Н.Вознесенского была возложена разработка инженерных решений по созданию всего комплекса оборудования для строящегося в Свердловске-44 (Верх-Нейвинском) комбината № 813. Постановлением ГКО от 20 августа 1945 г. он был введен в состав Технического совета Специального комитета.

Участник создания двух специальных конструкторских организаций (ОКБ Кировского завода в Ленинграде и ОКБ завода № 92 в Горьком), которые под его руководством и начинали разрабатывать первые конструкции диффузионных машин.

Для интенсивной разработки одного из вариантов диффузионной машины лаборатория И.Н.Вознесенского в начале 1946 г. стала филиалом лаборатории № 2. Он был назначен главным конструктором подготовки на заводе № 92 серийного выпуска машины НВК-ЗИС-30 (его заместителем – А.И.Савин, главный конструктор завода № 92).

В 1947 г. И.Н.Вознесенскому посмертно была присуждена Государственная премия. Чл.-кор. Академии наук СССР с 1939 г.

АБРАМ ИСААКОВИЧ АЛИХАНОВ

(1904–1970)

Физик-экспериментатор, чл.-кор. Академии наук СССР с 1939 г., акад. с 1943 г., организатор и первый директор Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ). С 20 августа 1945 г. – ученый секретарь Технического совета Специального комитета при ГКО. С декабря 1945 г. – руководитель лаборатории № 3, ответственной за создание ядерных реакторов с тяжеловодным замедлителем нейтронов. В лаборатории № 3, будущем ИТЭФе, под его руководством проводились все основные работы по ядерной, ускорительной и реакторной физике и технике, а также физике элементарных частиц.

Научная деятельность А.И.Алиханова начиналась в 1927 г. в Ленинградском физико-техническом институте в отделе рентгеновских лучей.

В 1941 г. за изучение закономерностей зависимости β-спектра от атомного номера элемента (вместе с А.И.Алиханяном) ему была присуждена Сталинская премия II степени. В 1943 г. вместе с И.В.Курчатовым А.И.Алиханов был переведен в лабораторию № 2.

С 1943 по 1947 г. принимал участие во всех экспедициях на гору Алагёз и работал в области космических излучений. Под научным руководством А.И.Алиханова в 1949 г. в ИТЭФе был пущен первый опытный тяжеловодный реактор, а в 1951 г. на комбинате № 817 в Челябинске-40 – первый промышленный тяжеловодный реактор для наработки плутония, ^{233}U и трития.

По разработке ИТЭФа и теоретическим обоснованиям А.И.Алиханова был сконструирован и построен в 1961 г. в ИТЭФе с помощью Научно-исследовательского института электрофизической аппаратуры (НИИЭФА) (Е.Г.Комар) ускоритель протонов на энергию 7 ГэВ, несколько позднее реконструиро-

ванный на энергию 10 ГэВ. Этот ускоритель явился прообразом крупнейшего в СССР ускорителя протонов в Серпухове (Протвино) на энергию 70 ГэВ.

Директором ИТЭФ А.И.Алиханов работал до 1968 г. В 1948 и 1953 гг. ему вместе с другими учеными за работы по Урановому проекту присуждались Сталинские премии. В 1954 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

А.Н.Фрумкин – акад., директор Института физической химии Академии наук (ИФХАНа);
И.И.Черняев – акад., директор ИОНХа.

В Комиссию по методам аналитического контроля вошли:
А.П.Виноградов – чл.-кор. АН СССР, председатель;
И.Н.Алимарин – проф., Институт тонкой химической технологии;
А.М.Дымов – Институт стали;
И.В.Тананаев – чл.-кор. АН СССР, ИОНХ;
Ю.А.Черников – науч. сотр., Гиредмет;
П.Н.Палей – проф., д-р хим. наук, лаборатория геохимических проблем;
Д.И.Рябчиков – науч. сотр., лаборатория геохимических проблем;
П.А.Волков – науч. сотр., Геологический институт;
В.К.Марков – канд. техн. наук, НИИ-9 ПГУ;
Н.М.Горин – канд. техн. наук, завод № 12 ПГУ;
М.И.Певзнер – науч. сотр., лаборатория № 2;
И.Е.Старик – чл.-кор. АН СССР, РИАН;
А.М.Кутьков – инженер ПГУ.

В секцию Технического совета по охране труда вошли:
В.В.Парин – акад. Академии мед. наук (АМН) СССР, председатель;
Г.М.Франк – чл.-кор. АМН, секретарь секции;
Л.А.Орбели – акад., вице-президент АН СССР;
Н.Н.Аничков – акад., президент АМН СССР;
А.А.Летовет – акад. АМН, Институт профзаболеваний, Минздрав СССР;
Б.А.Никитин – чл.-кор. АН СССР, РИАН;
В.В.Парин – акад. АМН;
Я.Б.Зельдович – проф., Институт химической физики;
Н.Н.Петров – чл.-кор. АН СССР, академик АМН.

Технический совет, его комиссии и секция по охране труда в атомной промышленности впоследствии (9 апреля 1946 г.) были реорганизованы. Однако в течение 3 месяцев 1946 г. на 13 заседаниях Технического совета было рассмотрено 65 вопросов, решения которых способствовали созданию необходимого научного задела и ускоренному развитию нарождающейся атомной промышленности. Научному руко-

СЕРГЕЙ АРКАДЬЕВИЧ ВЕКШИНСКИЙ

(1896–1974)

С.А.Векшинский родился во Пскове, с 1914 по 1916 г. учился в Петроградском политехническом институте. В 1916 г. студент Векшинский был направлен по командировке Главного артиллерийского управления в Северную Америку и работал браковщиком.

После возвращения поступил на химический факультет Донского политехнического института. С 1921 г. проводил работы в области электровакуумной техники. В 1922 г. стал работать инженером на Ленинградском электровакуумном заводе. С этим заводом (слившимся с заводом "Светлана") и была связана деятельность С.А.Векшинского.

За работы в области изучения физикохимии фотокатодов и восстановление ряда производств завода "Светлана" в 1945 г. он был удостоен Сталинской премии I степени. В 1946 г. с учетом задач, решаемых ПГУ, под его руководством была организована Центральная вакуумная лаборатория Министерства электропромышленности, преобразованная в 1947 г. в Научно-исследовательский вакуумный институт, которым он руководил.

В 1946 г. С.А.Векшинский был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1953 г. – академиком.

С.А.Векшинский – активный участник создания специальных приборов и установок по контролю вакуума в диффузионном и электромагнитном производствах получения высокообогащенного ^{235}U. За эти работы он был удостоен Сталинской премии.

В 1956 г. получил звание Героя Социалистического Труда, а в 1962 г. ему была присуждена Ленинская премия.

АНДРЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ КАСАТКИН

(1903–1963)

В 1929 г. окончил Московский химико-технологический институт. С 1933 по 1937 г. работал в тресте "Анилпроект" Наркомхимпрома. С 1937 по 1945 г. одновременно работал в Наркомхимпроме. С 1939 г. – профессор Московского химико-технологического института. С 1942 по 1947 г. – заместитель наркома химической промышленности и одновременно заместитель начальника ПГУ. С 1949 г. переведен в Государственный комитет по новой технике, а с 1951 г. – заместитель председателя Комитета стандартов при Совете Министров СССР.

Работая в ПГУ, А.Г.Касаткин возглавлял Комиссию технического совета Специального комитета по получению тяжелой воды, был членом Инженерно-технического совета, а с 1946 г. руководил секцией НТС ПГУ.

Он внес один из решающих вкладов в разработку и обеспечение атомной промышленности необходимыми химическими материалами, включая различные кислоты, гексафторид урана, тяжелую воду и ряд реагентов. Основные научные работы посвящены изучению массообменных процессов и аппаратов. Им разработаны методы расчета абсорбционных, ректификационных и экстракционных колонн, широко используемых в инженерной практике.

А.Г.Касаткин написал первый в СССР вузовский курс лекций по процессам и аппаратам химической технологии. Девятое издание этой книги было опубликовано в 1973 г. Она переведена на многие иностранные языки.

В 1951 г. А.Г.Касаткин был удостоен Сталинской премии.

ИЛЬЯ ИЛЬИЧ ЧЕРНЯЕВ

(1893–1966)

В 1915 г. окончил Петроградский университет и остался в нем работать (с 1932 г. – профессор). Одновременно с 1918 г. работал в Институте по изучению платины и других благородных металлов. С 1939 г. был переведен в Институт общей и неорганической химии (ИОНХ), с 1941 г. – директор этого института. Параллельно преподавал сначала в Московском нефтяном институте, а с 1945 г. – в Московском государственном университете (МГУ).

Основные научные работы И.И.Черняева посвящены химии комплексных соединений платиновых металлов, разработке методов их анализа и аффинажа. Изучал комплексные нитросоединения двухвалентной платины, на примере которых открыл (1926 г.) закономерность трансвлияния, носящую его имя.

С 1943 г. под руководством И.И.Черняева группы ученых его института подключились к работам по Атомной программе. В помещениях, где размещались эти группы, начиналась организация лаборатории № 2, руководимой И.В.Курчатовым. Директор ИОНХ и ведущие специалисты института вместе с НИИ-9, РИАНом, ИФХАНом и другими стояли у истоков получения первых количеств плутония сначала на опытной установке в НИИ-9, а затем на Плутониевом комбинате (Челябинск-40). И.И.Черняев вместе с начальником отдела НИИ-9 академиком А.А.Бочваром был научным руководителем аффинажа – очистки плутония от примесей других элементов и создателем первого завода, на котором конечной продукцией было получение изделий из плутония для первой атомной бомбы.

В числе 39 лауреатов Сталинской премии I степени, награжденных после взрыва 29 августа 1949 г. плутониевой бомбы, был и академик (с 1943 г.) И.И.Черняев.

Август Андреевич ЛЕТОВЕТ
академик АМН СССР

водителю программы и руководству Специального комитета становится очевидно, что несмотря на интенсивную работу Технический совет и его комиссии не могут квалифицированно и своевременно решить многие инженерные вопросы. Привлечение целого ряда заводов, конструкторских бюро и проектных институтов различных наркоматов требовало создания другого дополнительного органа, в состав которого вошли бы руководители ведущих отраслей промышленности. Такой дополнительный научно-распорядительный орган к концу 1945 г. был создан.

Инженерно-технический совет (ИТС) при Специальном комитете

Был организован в декабре 1945 г. Как в состав совета, так и в пять созданных при нем секций вошли крупные организаторы отечественной промышленности, руководители исследовательских институтов и конструкторских организаций.

Руководителем совета был утвержден член Специального комитета, нарком химической промышленности М.Г.Первухин.

Секции по основным направлениям атомной промышленности возглавляли члены ИТС.

Секция № 1. Ядерные реакторы:
М.Г.Первухин – председатель;
С.И.Щепкин – заместитель председателя, московский НИИхиммаш;
И.В.Курчатов – лаборатория № 2;
Н.П.Кацинский – главный инженер главка Наркомтяжпрома;
Б.В.Флоринский – инженер-конструктор НИИхиммаша;
Э.И.Ромм – Всесоюзный политехнический институт;
В.Ф.Калинин – ответственный секретарь, инженер-механик ГИАП Наркомхимпрома.

Секция № 2. Молекулярные методы разделения изотопов:
В.А.Малышев – председатель;
В.И.Поликовский – Центральный котлотурбинный институт;
И.К.Кикоин – лаборатория № 2;
В.С.Поздняков – ученый секретарь ИТС;
Д.И.Денисов – секретарь секции, инженер Кировского завода.

Секция № 3. Ускорители заряженных частиц:

Г.В.Алексенко – председатель;

Н.Л.Попов – заместитель председателя, начальник ЦКБ-11 Наркомэлектропрома;

Л.А.Арцимович – лаборатория № 2;

Д.В.Ефремов – главный инженер завода "Электросила";

С.А.Векшинский – электровакуумная лаборатория завода № 632 Наркомэлектропрома;

С.А.Козлинский – инженер Наркомэлектропрома.

Секция № 4. Методы выделения изотопов:

А.Г.Касаткин – председатель;

А.Н.Плановский – заместитель председателя, начальник технического отдела Наркомхимпрома;

М.О.Корнфельд – лаборатория № 2;

Б.Г.Гаранин – начальник 4 ГУ Наркомата вооружений;

Л.Ш.Генин – инженер ГСПИ-3, Наркомхимпром.

Секция № 5. Горно-металлургическая и урановые блоки для ядерных реакторов:

А.П.Завенягин – председатель;

В.Б.Шевченко – заместитель председателя, директор НИИ-9;

В.С.Емельянов – Комитет стандартов;

Н.Ф.Правдюк – лаборатория № 2;

В.И.Спицин – проф. МГУ.

На совете и секциях ИТС в конце 1945 г. дополнительно был утвержден штат экспертов из высококвалифицированных специалистов. Среди 12 экспертов были крупные ученые, ведущие конструкторы, руководители известных институтов:

М.В.Кирпичев – акад. АН СССР, ЭНИН им. Г.М.Кржижановского;

В.М.Гуськов – д-р техн. наук, директор Всесоюзного научно-исследовательского института авиационных материалов (ВИАМ);

Р.С.Амбарцумян – канд. техн. наук, заместитель директора ВИАМ;

А.А.Бочвар – проф., чл.-кор. АН СССР;

Н.А.Доллежаль – д-р техн. наук, директор НИИхиммаша;

Б.М.Шолкович – главный конструктор Подольского машиностроительного завода;

М.И.Гринберг – проф., главный конструктор Ленинградского машиностроительного завода;

С.М.Жербин – главный конструктор завода;

А.Н.Ведерников – проф. МВТУ им. Н.Э.Баумана;

В.В.Уваров – проф. Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского;

А.Н.Гуляев – проф., д-р техн. наук, заведующий кафедрой редкометаллов Института цветных металлов;

О.Е.Звягинцев – д-р техн. наук, Институт химии АН СССР.

К рассмотрению проблем кроме отечественных специалистов привлекались в качестве экспертов и немецкие ученые, работавшие с конца 1945 г. в СССР. Так, на секции ИТС, руководимой А.П.Завенягиным (протокол от 22 февраля 1946 г. № 4), при рассмотрении плана работ НИИ-9 на 1949 г. его корректировка была поручена В.И.Спицину, В.С.Емельянову, Н.Ф.Кваскову и немецкому ученому, доктору Н.В.Рилю.

По технологической схеме завода № 12 в Электростали заключения давали академики В.Г.Хлопин и немецкие ученые Н.В.Риль и Г.В.Вирц, а также В.Б.Шевченко, Н.Ф.Кварков, В.И.Спицын и др. (протокол секции № 5 ИТС от 14 марта 1946 г. № 5). На этой же секции ИТС И.В.Курчатов докладывал технические условия на урановые блоки для загрузки в ядерный реактор, а доктор Н.В.Риль – технические условия на химикаты. Методику химического анализа примесей в уране представлял А.П.Виноградов. Вопросы, рассматриваемые на заседаниях секции № 5 ИТС, свидетельствуют о комплексном подходе к проблемам и об особой роли штаба отрасли в начальный период. Подробнее о работе немецких специалистов, советских ученых и руководителей по созданию атомной промышленности изложено в известных публикациях [7, 10].

По апрель 1946 г. ИТС провел 9 заседаний, рассмотрев 15 важнейших вопросов. Инженерных предложений, рассматриваемых и решаемых на секциях ИТС, было намного больше. В архивных материалах отмечается, что в 1945–1946 гг. к активной работе Технического и Инженерно-технического советов Спецкомитета было привлечено более 200 крупных специалистов различных направлений. На советах, а позднее на НТС ПГУ докладывали материалы и участвовали в их обсуждении работники Совнаркома, Спецкомитета и МВД, Госплана СССР и других ведомств. Это можно видеть из перечисленных фамилий участников. Так, от Совнаркома, Спецкомитета, НКВД, МВД ими были М.И.Андреев, А.Н.Бабкин, Л.С.Боценюк, А.И.Васин, Л.П.Василевский, А.З.Кобулов, Н.И.Коробков, М.К.Никольский, Н.И.Павлов, А.И.Рылов, П.А.Судоплатов, Н.С.Созыкин, В.П.Сизов, Я.П.Терлецкий, Л.А.Эйпигон и др. От Госплана в работе советов принимали участие Н.А.Борисов, Н.В.Мартынов, С.П.Столяров, А.А.Черепнев, Е.С.Яскин и др.

Первые составы НТС ПГУ и Ученого совета Академии наук СССР

Совместное заседание Технического и Инженерно-технического советов Специального комитета произошло 28 марта 1946 г. В связи с укреплением Центрального аппарата ПГУ, наличием к этому времени

в составе ПГУ собственных промышленных предприятий, институтов и конструкторских организаций было признано целесообразным вместо двух советов Специального комитета организовать один НТС ПГУ. Тогда был рекомендован и состав членов НТС, который вместе с аппаратом ПГУ и определял бы основные направления развития работ по созданию отечественного ядерного оружия. 9 апреля 1946 г. постановлением Совета Министров СССР № 803-325 были утверждены новая структура ПГУ и первый состав НТС [11].

15 апреля 1946 г. НТС ПГУ провел свое первое заседание. Совет указанного состава интенсивно работал до конца 1947 г. За это время их было проведено: в 1946 г. – 53, рассмотрено 200 вопросов; в 1947 г. – 47, рассмотрено 90 вопросов.

Не только НТС ПГУ с 1946 г. рассматривал и контролировал работы по созданию нарождающейся атомной промышленности. 16 декабря 1946 г. постановлением, подписанным Председателем Совета Министров СССР И.В.Сталиным (№ 2697–1113), был образован при президенте Академии наук СССР Ученый совет в составе академика С.И.Вавилова (председатель) и членов совета – академиков Д.В.Скобельцина, А.Н.Фрумкина, А.Н.Несмеянова, Л.А.Орбели, Н.А.Максимова, а также от НТС ПГУ чл.-кор. АН СССР И.К.Кикоина и проф. Г.М.Франка. На Ученый совет было возложено руководство научно-исследовательскими работами в области изучения атомного ядра и использования ядерной энергии в технике, химии, медицине и биологии, проводимыми в научно-исследовательских учреждениях Академии наук СССР и министерств, ... рассмотрение научных и технических вопросов и предложений, связанных с изучением атомного ядра и использованием ядерной энергии в технике...

Как писал в своих воспоминаниях М.Г.Первухин, с 1947 по 1949 г. он был фактическим руководителем ПГУ и НТС: "В связи с тяжелым заболеванием Б.Л.Ванникова меня в 1947 г. по совместительству с работой в Минхимпроме назначили первым замом начальника ПГУ. До января 1950 г. я был одновременно министром химической промышленности и первым заместителем начальника главка. Многие институты и заводы химической промышленности выполняли работы, связанные с решением атомной проблемы. Большую работу провели химики по получению химически чистых реактивов высокого качества сверхвысокой чистоты, без миллионных долей несгораемых примесей"*.

С конца 1947 г. в новый состав НТС, кроме руководителей совета (Б.Л.Ванникова, М.Г.Первухина, И.В.Курчатова), входили А.П.Александров, А.И.Алиханов, Н.А.Борисов*2, А.П.Завенягин, В.А.Малышев, В.С.Емельянов, Н.Н.Семенов, С.Л.Соболев, И.Е.Старик, И.Т.Тево-

* Письмо Е.П.Славскому от 22 февраля 1967 г.

*2Н.А.Борисов – заместитель председателя Госплана СССР, начальник 1 Управления Госплана.

сян (министр черной металлургии), Ю.Б.Харитон и Б.С.Поздняков. В этот период для атомной промышленности создавалась основная производственная база как на самих предприятиях ПГУ, так и в других отраслях. Были организованы не только добыча отечественного природного урана, но и получение графита ядерной чистоты, изделий из металлического урана для использования в ядерных промышленных реакторах. Были созданы технологические процессы по получению тяжелой воды и гексафторида урана, построены заводы комбинатов № 817 и 813, на которых были получены плутоний и высокообогащенный ^{235}U. Возросшие объемы получаемых радиоактивных материалов, возможность использования в народном хозяйстве большого количества радиоактивных изотопов, которые наряду с плутонием нарабатывались в первом промышленном реакторе и исследовательских реакторах лабораторий № 2 и 3, и целый ряд фундаментальных работ привели к необходимости поднятия роли Ученого совета Академии наук СССР. При нем были созданы четыре секции:

физическая – председатель акад. Д.В.Скобельцин;
химическая – председатель акад. М.М.Дубинин;
техническая – председатель акад. Б.А.Введенский;
биологическая – председатель акад. А.И.Опарин.

Академики Д.В.Скобельцин и Н.Н.Семенов постановлением, подписанным И.В.Сталиным, были назначены заместителями председателя Ученого совета, а в состав совета, кроме руководителей секций, были дополнительно включены* академик Т.Д.Лысенко, чл.-кор. АН СССР Г.В.Акимов, Г.В.Курдюмов, И.В.Тананаев, И.М.Франк и проф. В.С.Емельянов.

Следует отметить, что в соответствии с этим постановлением план распределения радиоактивных препаратов для исследовательских работ по их применению в технике, химии и биологии было поручено утверждать Совету Министров СССР.

В 1948–1949 гг. были созданы предприятия по наработке и выделению плутония, изготовлению из него заряда; была создана и успешно испытана первая советская атомная бомба.

После взрыва атомной бомбы в конце 1949 г. был третий раз пересмотрен состав НТС ПГУ. Подтверждением роли научного руководителя проекта (успешное создание первой отечественной атомной бомбы) И.В.Курчатова было его назначение председателем НТС ПГУ.

В период с 1948 по 1953 г., до создания Министерства среднего машиностроения, с развитием институтов, КБ и предприятий отрасли число решаемых проблем и вопросов, обсуждаемых на НТС ПГУ, уменьшается. Все бóльшую роль по управлению текущим развитием атомной промышленности начинает приобретать сам аппарат – сначала ПГУ, а затем управлений и главков Минсредмаша.

* Из Ученого совета были выведены А.Н.Фрумкин и И.К.Кикоин.

При НТС третьего состава было создано 7 секций. Руководителями этих секций были:

И.В.Курчатов – Ядерные реакторы и комиссия по твэлам. Секретарь секции В.Ф.Калинин;

В.А.Малышев – Молекулярные методы разделения изотопов. Секретарь А.И.Денисов;

И.Г.Кабанов[*] – Ускорительная техника. Секретарь В.А.Козлинский;

В.С.Емельянов – Металлургия, радиохимия и химия. Секретари А.А.Цветаев и В.И.Тихомиров.

Ф.Г.Кротков[*2] – Медицина и биология. Секретарь Н.А.Хвостов;

В.С.Емельянов – Производство и использование радиоактивных изотопов. Секретарь С.И.Широков;

М.В.Келдыш[*3] – Цифровые вычислительные машины. Секретарь Н.Н.Каменский, а затем А.Н.Куракин.

Центральный аппарат ПГУ при СНК СССР в начальный период создания атомной промышленности

Постановлением Совнаркома СССР от 5 октября 1945 г. было утверждено первое штатное расписание Центрального аппарата ПГУ. Оно известно из материалов Истории отрасли, написанных ветераном – работником министерства А.А.Черновым[*4], и из опубликованной в 1995 г. краткой справки руководителей отдела фондов ЦНИИатоминформа А.В.Щегельского и В.В.Пичугина в газете "Атом-пресса" [15]. Кроме ранее названных шести руководителей ПГУ в первую структуру входило четырнадцать подразделений со следующим число сотрудников:

Первое управление (30 чел.);
Второе управление (34 чел.);
Третье управление (30 чел.);
Четвертое управление (40 чел.);
Пятое управление (25 чел.);
Шестое управление (34 чел.);

[*] И.Г.Кабанов (1898–1972) с 1946 по 1951 г. был министром электротехнической промышленности.

[*2] Ф.Г.Кротков, академик медицины, инициатор создания в медицинских институтах кафедр радиационной гигиены. Впервые в мире в 30-е гг. вместе с А.А.Летаветом и В.А.Левицким разработали вопросы гигиены труда в радиевом производстве [16].

[*3] В 50–60-е гг. под руководством М.В.Келдыша с участием крупнейших математиков страны активно работала секция по быстродействующим ЭВМ. Оснащение НИИ и КБ отрасли современными ЭВМ способствовало не только разработке и созданию различных видов ядерного оружия, но и созданию ракетной техники и обеспечению космических полетов.

[*4] А.А.Чернов – помощник министра, в течение 20 лет был также управляющим делами и руководителем Секретариата Минсредмаша.

БОРИС СЕРГЕЕВИЧ ПОЗДНЯКОВ

(1903–1980)

Инженер-механик, в 1928 г. окончил Ленинградский политехнический институт. С 1929 по 1933 г. работал на Коломенском паровозостроительном заводе, где прошел путь от инженера-конструктора до главного конструктора, заместителя главного инженера. В 1939–1945 гг. работал членом Коллегии и председателем Технического совета Наркомтяжпрома.

После создания в августе 1945 г. Специального комитета и ПГУ работал сначала ученым секретарем Инженерно-технического совета комитета, а затем – ученым секретарем НТС ПГУ.

После организации Минсредмаша с 1953 по 1960 г. работал начальником Управления энергетического оборудования, руководителем НТУ. В 1960 г. его назначили членом Коллегии Минсредмаша и руководителем НТУ. В 1960 г. после выделения из состава Минсредмаша Государственного комитета Совета Министров СССР по использованию атомной энергии (ГКИАЭ) Б.С. Поздняков работал в комитете начальником НТУ, был членом Коллегии комитета. Впоследствии работал ученым секретарем НТС.

За обеспечение координации работ институтов и предприятий ПГУ и привлеченных научных организаций других ведомств, связанных с созданием первой плутониевой бомбы, Б.С.Позднякову в октябре 1949 г. была присуждена Сталинская премия II степени. В 1954 г. за развитие атомной науки и промышленности ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Последние годы жизни Б.С.Поздняков руководил работами по созданию истории развития отрасли.

ВАСИЛИЙ СЕМЕНОВИЧ ЕМЕЛЬЯНОВ

(1901–1988)

Инженер-металлург, в 1928 г. окончил Московскую горную академию и был оставлен ассистентом на кафедре академии. До 1932 г. работал в Тресте специальных сталей и доцентом Института им. И.В.Сталина.

С 1932 по 1935 г. в качестве уполномоченного ВСНХ работал в Германии (г. Эссен), Великобритании и во Франции, обеспечивая реализацию договоров по технической помощи. В 1935–1937 гг. — технический директор завода ферросплавов в Челябинске. С 1937 по 1940 г. работал начальником главков в наркоматах оборонной промышленности и судостроения, а по 1946 г. был сначала заместителем, а затем председателем Комитета стандартов СССР.

В апреле 1946 г. был переведен на должность заместителя начальника ПГУ при Совете Министров – начальника научно-технического отдела ПГУ. После организации Минсредмаша с 1953 по 1955 г. работал начальником НТУ, а с 1955 по 1957 г. – заместителем министра. С 1957 по 1962 г. возглавлял ГКИАЭ.

В.С.Емельянов активно занимался преподавательской и научно-исследовательской работой. С 1940 г. он профессор кафедры электрометаллургии Института стали и сплавов, с 1948 г. – заведующий кафедрой Московского инженерно-физического института (МИФИ). С 1950 г. – доктор технических наук, а в 1953 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Герой Социалистического Труда. Автор ряда монографий по использованию атомной энергии в народном хозяйстве.

Плановое управление (30 чел.);
Финансовый отдел (6 чел.);
Главная бухгалтерия (13 чел.);
Управление делами (80 чел.);
Секретариат (42 чел.);
Отдел научных учреждений (15 чел.);
Отдел охраны объектов и секретности (15 чел.);
Отдел кадров (12 чел.).

Численность подразделений Центрального аппарата ПГУ указывает на специфику работы нарождающейся отрасли промышленности, когда вся текущая переписка и техническая документация были секретными. Начальнику ПГУ предоставлялось право вносить в случае необходимости частичные изменения (без уведомления численности) в структуру главка.

Основными технологическими управлениями были тогда Геологическое (Управление 1), которое возглавлял известный геолог П.Я.Антропов [17], и Горно-металлургическое (Управление 2), которое возглавлял генерал-майор С.Е.Егоров. Заместителем начальника Управления 2 был назначен Н.Ф.Квасков, начальник Главного управления свинцово-цинковой промышленности Наркомата цветной металлургии. Управление капитального строительства (Управление 4), Строительное управление (Управление 5) и Управление снабжения (Управление 6) возглавляли М.М.Мексин, А.Н.Комаровский* и А.М.Додин соответственно. Самые крупные подразделения Центрального аппарата – Управление делами возглавлял З.С.Ицков, а Секретариат – В.С.Кузнецов. Остальными подразделениями ПГУ руководили Н.И.Моторин (Плановое управление), Ф.Г.Ливитес (Финансовый отдел и бухгалтерия), Гальперин (отдел научных учреждений), П.М.Сидоренко (режим и секретность), А.С.Богатов (кадры) и Ф.А.Новичков (общие и хозяйственные вопросы). Структура ПГУ непрерывно уточнялась исходя из постоянно изменяющихся задач. Так, уже 30 октября 1945 г. приказом Б.Л.Ванникова в аппарате ПГУ создается самостоятельный отдел перевозок грузов железнодорожным и водным транспортом. Начальником отдела назначается полковник В.М.Виценко.

Трудно представить, какая была напряженная работа в Центральном аппарате ПГУ в начальный период организации отрасли, если не перечислить, хотя бы кратко, какие создавались объекты в 1945–1946 гг. Следует указать, какие планировались объемы работ по строительству, и в какие сроки необходимо было обеспечить эти объекты всеми видами ресурсов, включая оборудование, материалы, кадры (практически всех специальностей) и т.д. Это можно видеть из перечисления тех, вначале

* А.Н.Комаровский в НКВД одновременно возглавлял крупнейшую в стране организацию Главпромстрой, которая в основном и строила предприятия атомной промышленности.

немногих, заводов, институтов и лабораторий, которые строились и реконструировались уже с 1946 г. в различных регионах страны.

На первый квартал 1946 г. предусматривалось освоение следующих объемов капитального строительства, млн. руб.:

завод 12 – директор С.А.Невструев (Электросталь) 2,0
НИИ-9 – директор В.Б.Шевченко (Москва) 4,0
лаборатория № 2 – директор И.В.Курчатов (Москва) 7,0
завод № 418 – директор Д.Е.Васильев (Северный Урал) 1,7
лаборатория № 3 – директор А.И.Алиханов (Москва) 2,0
завод № 813* – директор А.И.Чурин (Средний Урал) 5,0
завод № 817* – директор П.Т.Быстров (Южный Урал) 10,0
комбинат № 6 – директор Б.Н.Чирков (Таджикистан) 12,0
ГСПИ-11 – директор А.И.Гутов (Ленинград) 0,5

С учетом других, не указанных объемов по различным объектам общий объем строительных работ только на I кв. 1946 г. составлял 58 млн. руб.

Строительству и реконструкции этих объектов предшествовали и параллельно проводились исследовательские, конструкторские, проектные работы. Число предприятий и организаций-соисполнителей исчислялось десятками по каждому строящемуся и реконструируемому заводу и институту ПГУ. Планы работ и различные мероприятия утверждались соответствующими постановлениями правительства, которые готовили аппарат ПГУ, работники НТС с участием ведущих специалистов-разработчиков из НИИ, КБ и других организаций. Чтобы как можно скорее создать ядерное оружие, требовалось в кратчайшие сроки получить делящиеся материалы: высокообогащенный ^{235}U и нарабатываемый в ядерных реакторах ^{239}Pu. Это приводило иногда к подготовке постановлений правительства с нереальными сроками ввода объектов. В качестве примера приведем выдержки из постановления СНК СССР от 21 декабря 1945 г. № 3150-952 (приказ ПГУ от 26 декабря 1945 г. № 032) по срокам ввода в действие заводов № 813 и 817:

«1. Начальнику 5 Управления ПГУ А.Н.Комаровскому силами Главпромстроя НКВД обеспечить ввод в действие заводов № 813 в сентябре 1946 г., № 817 во II кв. 1947 г.

К 10 марта 1946 г. силами ГСПИ-11 (А.И.Гутов) и лаборатории № 2 АН СССР (И.В.Курчатов) представить на рассмотрение Технического совета Специального комитета проектные задания по строительству указанных заводов.

* Впоследствии эти заводы были преобразованы в комбинат № 813 (Свердловск-44) и комбинат № 817 (Челябинск-40). На II кв. 1946 г. этим комбинатам объемы увеличивались до 10 и 25 млн. руб. соответственно.

СЕРГЕЙ ЕГОРОВИЧ ЕГОРОВ

Родился в 1905 г. в г. Ярцево Смоленской губернии. Окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана (МВТУ), в 1932 г. – аспирантуру 2 Московского химико-технологического института. В 1932–1937 гг. работал начальником учебной части промышленного факультета академии РККА им. К.Е.Ворошилова и начальником промышленного факультета академии.

В 1937–1939 гг. был переведен на работу в аппарат ЦК КПСС заместителем начальника промышленного отдела. В 1939 г. был назначен в "Дальстрой" НКВД СССР в г. Магадан. До перевода в ПГУ работал заместителем начальника главка горно-металлургических предприятий НКВД СССР.

В ПГУ СНК СССР работал первым начальником 2 Управления (горно-металлургического), был членом Коллегии ПГУ. В ведении этого управления находились комбинат № 6 и НИИ-9, переданные до 1 октября 1945 г. из системы НКВД, а также завод № 12 из Наркомата боеприпасов.

После реорганизации ПГУ с 30 октября 1946 г. был назначен заместителем начальника 1 Управления ПГУ. Из системы ПГУ был уволен 12 ноября 1946 г. в связи с переходом на другую работу.

А.П.Завенягин так характеризовал С.Е.Егорова: "За время работы в ПГУ в должности начальника 2 Управления, члена Коллегии показал себя добросовестным и грамотным работником".

НИКОЛАЙ ФЕДОРОВИЧ КВАСКОВ

(1904–1985)

В 1929 г. окончил рабфак в Тамбове, а в 1932 г. учился в Московском институте цветных металлов и золота и был направлен на работу начальником цеха на комбинат "Сихали" (Наркомцветмет) в Приморском крае. После окончания аспирантуры Московского института цветных металлов и золота работал при заводе № 171 НКВД (Москва) контролером Народного комиссариата финансов СССР. С 1938 по 1945 г. – главный инженер и начальник Главного управления свинцово-цинковой промышленности Наркомцветмета.

В 1945 г. был направлен на работу в ПГУ при Совете Министров СССР для организации атомной промышленности, где принимал участие в получении изделий из металлического урана, загружаемых в первый промышленный ядерный реактор для наработки плутония. Среди награжденных лауреатов Сталинской премии II степени за создание плутониевой бомбы был и Н.Ф.Кваскоv.

До 1953 г. работал в ПГУ главным инженером, заместителем начальника и начальником управления. После организации Министерства среднего машиностроения Н.Ф.Кваскоv с 1953 по 1974 г. работал начальником производственного 3 ГУ. Под руководством Н.Ф.Кваскова сначала в ПГУ, а затем в Минсредмаше была проведена реконструкция завода № 12 в Электростали, а также созданы подобные предприятия в России, на Украине, в Казахстане и Эстонии, которые обеспечивали развивающуюся атомную промышленность ураном, литием и другими материалами и изделиями.

Н.Ф.Кваскоv за большой вклад в развитие отрасли награжден многими правительственными наградами.

2. Учесть, что по постановлению СНК:

а) лаборатория № 2 выдаст техническое задание (ТЗ) в ПГУ для проектирования по заводу № 813 к 1 февраля 1946 г., а по заводу № 817, кроме радиохимического цеха, тоже к 1 февраля 1946 г.;

б) РИАН и лаборатория № 2 ТЗ на радиохимическое производство выдают во II кв. 1946 г.;

в) завод № 813 строит "Тагилстрой" НКВД, а завод № 817 – "Челябметаллургстрой" НКВД».

Сейчас, когда мы знаем из опубликованных данных, как осваивались технологические процессы на этих заводах (комбинатах), сроки ввода кажутся нереальными. Выяснить, у кого было больше наивности – у научных руководителей или у административных работников – невозможно. Но одно можно предположить: некоторым из них казалось, что, получив через разведку материалы о работах в США, нам в СССР можно, привлекая неограниченное количество строителей и ученых, все быстро сделать. Для Центрального аппарата ПГУ, его руководителя Б.Л.Ванникова, практически для всех подразделений тогда это была сверхзадача.

В НКВД были организованы два новых специальных управления. Для строительства завода № 813 – Строительное управление № 865, для завода № 817 – Строительное управление № 869. Более 20 ведомств и несколько сотен предприятий были подключены к обеспечению этих управлений материалами, оборудованием, приборами, системами контроля. Все пункты этого большого приказа (от 26 декабря 1945 г. № 032) с 12 приложениями были под контролем аппарата ПГУ, а их исполнение тоже проходило с участием Центрального аппарата. В недавно изданной на Урале книге детально рассмотрено, как штабом отрасли осуществлялось руководство Строительным управлением № 869, создавшим плутониевый комбинат в Челябинске-40.

Никакого ввода завода № 817 во II кв. 1947 г., как первоначально указывалось в постановлении правительства и приказе ПГУ, не было. Авторами книги отмечается, что даже строительство промышленного ядерного реактора – первого объекта на этом заводе – во II кв. 1947 г. не было закончено, несмотря на героические усилия и строителей, и штаба отрасли [18]: "В апреле 1947 г. котлован под первый промышленный реактор был закончен. Он представлял собой усеченный конус, опрокинутый основанием вверх, с диаметром на поверхности земли сто десять метров. Глубина котлована составила пятьдесят четыре метра". А строился он в скальной породе. На этом заводе усиленно нарастали темпы освоения капитальных вложений. Если в I кв. 1946 г. план был 10 млн. руб., то в целом на 1946 г. он составлял 85 млн. руб., а работ было выполнено на 103 млн. руб. На 1947 г. план был 200 млн. руб., а освоено не менее 280 млн. руб. В июне 1947 г. на стройке работало

33 тыс. 322 чел., а в октябре уже более 40 тыс. Работа строителей обеспечивалась поступлением на стройку материалов и оборудования. Если в июне 1947 г. для обеспечения монтажных работ на стройку поступило 150 вагонов с различными грузами, то только в августе 1947 г. – более 800, и это в основном для строительства промышленного уран-графитового реактора. Не надо объяснять, каких усилий стоило штабу отрасли – аппарату ПГУ и Спецкомитета – обеспечить изготовление материалов и оборудования, которое после разработки изготовлялось и поставлялось для создания плутониевого комбината.

Несмотря на такие планы и темпы работ, к руководителям строительства, к дирекции комбината, руководству ПГУ и научному руководителю было много претензий. Делались организационные выводы о соответствии своим должностям.

Все нарастающий объем работ и число привлекаемых соисполнителей привели к необходимости увеличения штата – основного состава штаба отрасли – аппарата ПГУ. Через полгода постановлением правительства от 9 апреля 1946 г. была реорганизована структура и увеличен штат ПГУ до 800 чел.

В аппарат ПГУ заместителем Б.Л.Ванникова был переведен председатель Комитета стандартов, известный металлург В.С.Емельянов. Он был назначен начальником Научно-технического управления (3 Управление). Тогда же заместитель наркома цветной металлургии Е.П.Славский также был переведен в ПГУ и назначен заместителем начальника ПГУ. Одновременно он был назначен начальником вновь созданного Управления специальных предприятий, которые уже строились для получения плутония и высокообогащенного ^{235}U. С начала своего назначения Е.П.Славский отвечал за обеспечение графитом реактора Ф-1 (лаборатория № 2).

Были укреплены численно все созданные ранее управления и отделы ПГУ.

По запросу Б.Л.Ванникова начальнику Военно-санитарного управления Министерства обороны генерал-полковнику медицинской службы Е.И.Смирнову после его согласия в ПГУ была создана медико-санитарная служба. Руководителем этой службы (отдела) в августе 1946 г. был назначен генерал-лейтенант медицинской службы А.И.Бурназян.

Для обеспечения все нарастающих объемов исследовательских и конструкторских работ, как отмечалось выше, реорганизовывались научно-технические советы и секции НТС ПГУ. Аппарат ПГУ взаимодействовал и с Ученым советом Академии наук СССР (председатель С.И.Вавилов), который выполнял многие работы в интересах отрасли. Уточняются функции других руководителей ПГУ. А.П.Завенягин, работавший одновременно в МВД СССР заместителем наркома, выполнял лишь функции руководителя 9 Управления и общее руководство Главпромстроем МВД СССР. В связи с болезнью Б.Л.Ванникова

ЕФИМ ПАВЛОВИЧ СЛАВСКИЙ

(1898–1991)

Участник гражданской войны, один из создателей цветной металлургии и атомной промышленности начал трудовую деятельность в 1912 г. в Макеевке (Донбасс). Работал сначала котельщиком на угольной шахте, а затем до 1919 г. обрубщиком Новотруболитейного завода. До 1928 г. находился в рядах армии, прошел путь от красноармейца до командира полка. После учебы (1929–1933 гг.) в Московском институте цветных металлов и золота до 1940 г. работал начальником цеха, главным инженером и директором Электроцинкового завода в г. Орджоникидзе. Впоследствии (1940–1945 гг.) – директор Алюминиевых заводов в Днепропетровске, а затем в г. Каменск-Уральске. В 1945–1946 гг. работал заместителем наркома цветной металлургии, а затем до 1947 г. заместителем начальника ПГУ при Совете Министров СССР. С этого времени вся деятельность Е.П.Славского была связана с созданием атомной промышленности. С апреля 1947 г. работал сначала директором строящегося комбината № 817, а затем при освоении технологии основных производств по переработке плутония, его радиохимического выделения и изготовления ядерного заряда для первой бомбы до 1949 г. Е.П.Славский работал главным инженером.

С 1949 по 1957 г. работал на различных руководящих должностях сначала в аппарате ПГУ, а затем (с 1953 г.) заместителем министра среднего машиностроения. В 1955–1957 гг. был первым заместителем министра и одновременно с марта 1956 г. начальником Главного управления по использованию атомной энергии. Министр среднего машиностроения с 1957 по 1986 г.

Под руководством Е.П.Славского была развита уранодобывающая промышленность как в СССР, так и в ряде государств Восточной Европы, построен ряд новых институтов и КБ с хорошей экспериментальной базой, включая создание уникальных для того времени опытных ядерных реакторов и ускорителей заряженных частиц. При его активном участии не только развивались предприятия атомной промышленности и созда-

Ефим Павлович Славский (1898–1991)

вался надежный ядерный щит нашего государства. Было много сделано в социальной сфере. Целая серия построенных закрытых городов и поселков, создание во многих регионах страны санаториев и домов отдыха, а также медицинских учреждений предприятий, оснащенных всем необходимым, делали престижной работу во вновь созданной атомной промышленности.

Е.П.Славский – трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии и дважды лауреат Государственной премии. Награжден многими орденами и медалями.

■

в 1947 г. в ПГУ была введена вторая должность первого заместителя начальника и им по совместительству назначили М.Г.Первухина (министра химической промышленности СССР). Постановлением Совета Министров от 18 апреля 1947 г. № 323 (приказ ПГУ № 020/к 1947 г.) в ПГУ были введены еще две должности заместителя начальника. Ими назначили работников Специального комитета генерал-майоров инженерной службы А.С.Александрова и А.М.Петросьянца.

Руководители штаба отрасли и многие сотрудники ПГУ своим активным участием, регулярным выездом на места, эффективным взаимодействием с поставщиками оборудования, хотя и с опозданием больше чем на год, но обеспечили ввод в 1948 г. на комбинате № 817 и промышленного реактора, и радиохимического завода.

Для бесперебойной работы железнодорожного транспорта в интересах скорейшего монтажа и пуска заводов ПГУ осуществлялись и такие мероприятия: Министерство путей сообщения в июне 1947 г. ввело специальную серию вагонов с грузами для Челябинска-40. "Под угрозой сурового наказания работники железной дороги должны были обеспечить скорость движения таких эшелонов не менее 400 км в сутки. Более того, особо срочные грузы (даже объемом в один вагон) доставлялись из Челябинска и Свердловска на стройку отдельными паровозами" [18].

Стиль работы ряда руководителей штаба отрасли был не только жестким, но и жестоким. Например, о Б.Л.Ванникове, внушавшем страх даже генералам-строителям, пишут сейчас в книгах: "Ванников любил спрашивать у подчиненных, есть ли у них дети. И когда получал утвердительный ответ, говорил: "Если не выполнишь задание, детей своих не увидишь". На совещаниях у Ванникова всегда сидели два полковника из госбезопасности, и бывало так, что они уводили одного из руководителей стройки с совещания в тюрьму, а затем отправляли в лагерь на много лет. ...Он мог сказать жестоко наказанному человеку: "Ты можешь пожаловаться на меня Берии или Сталину, а мне жаловаться некому, с меня Сталин спрашивает, как тебе и не снилось, так что не обижайся" [18].

АНАТОЛИЙ СЕРГЕЕВИЧ АЛЕКСАНДРОВ

(1899–1984)

Заместитель начальника ПГУ, генерал-лейтенант.

В 1918–1924 гг. служил в армии курсантом, командиром взвода;
1928–1932 гг. – слушатель Военно-политической академии им. Ф.Э.Дзержинского;
1932–1938 гг. – преподаватель в Академии моторизации и механизации им. И.В.Сталина;
1938–1939 гг. – инженер-инспектор Военно-промышленного комитета;
1939–1945 гг. – в Комитете обороны и затем в ГКО на разных должностях;
1945–1947 гг. – помощник заместителя председателя СНК СССР;
1947–1951 гг. – член Коллегии и заместитель начальника ПГУ при СНК СССР;
1951–1955 гг. – начальник КБ-11 в Арзамасе-16;
с 1955 г. – директор предприятия п/я 285 ПГУ при СНК СССР.

А.С.Александров был высокообразованным военным. Его лекции всегда привлекали много слушателей, и их ждали с нетерпением. Военную технику (своего профиля) он знал отлично. Его далеко не случайно привлекли к работам, связанным с освоением и созданием ядерного оружия, и включили в состав ПГУ заместителем Б.Л.Ванникова. Работая в 1942–1947 гг. в ГКО, он следил за ростом военной техники, в том числе за рубежом, и наблюдал, как развивались события по освоению ядерной энергии в военных целях в Великобритании и США. Этому во многом способствовало знание английского языка.

Его назначение начальником КБ-11 и затем специального предприятия п/я 285 принесло прямую пользу коллективам этих объектов.

Не только по созданию комбината № 817 были такие темпы работы. Такие же требования были и к срокам ввода комбината № 813, созданию КБ-11, расширению завода № 12, комбината № 6, строительству Семипалатинского полигона. Требования к исполнителям работ и в аппарате ПГУ тоже были жесткими.

В связи со срывом выполнения постановления от 26 декабря 1945 г. № 32 в структуре ПГУ происходят дальнейшие изменения и назначения. Создается 8 Управление для руководства работами по освоению промышленного производства получения ^{235}U. Руководителем этого управления назначается А.М.Петросьянц. Для обеспечения скорейшего создания ядерного центра – филиала лаборатории № 2 в Арзамасе – в ПГУ создается соответствующее подразделение и его руководителем был назначен заместитель начальника ПГУ А.С.Александров.

Уточняются функции заместителей начальника ПГУ по руководству и курированию работ в научно-исследовательских организациях ПГУ, включая институты А и Г в г. Сухуми, а также лабораторий Б (Челябинск-70) и В (Обнинск), в которых тогда в основном работали ученые и специалисты из Восточной Германии.

Структура аппарата ПГУ непрерывно совершенствовалась. Так, постановлением правительства от 15 августа 1948 г. № 3115-1263 (приказ ПГУ от 18 августа 1948 г. № 314) для обеспечения предприятий ПГУ (и в целом нарождающейся атомной промышленности) качественными и комплектными поставками оборудования и материалов при начальнике ПГУ создается контрольно-приемочная инспекция с постоянными представителями на заводах-поставщиках. Тогда же (приказ ПГУ от 17 августа 1948 г.) другим постановлением правительства (от 15 августа № 3091-1248) из системы МВД в ПГУ передаются институты А (Синоп) и Г (Агудзеры), а также лаборатории Б (будущий ВНИИП в Челябинске-70) и В [будущий Физико-энергетический институт (ФЭИ), Обнинск].

В 1949 г. после получения на комбинате № 817 изделий из плутония и успешного его использования в первой советской атомной бомбе происходит очередное уточнение структуры штаба отрасли – Центрального аппарата ПГУ. 1 декабря 1949 г. постановлением № 5468-2082 (приказ № 419) с учетом опыта всей предыдущей работы было признано целесообразным оставить в ПГУ только два управления, а остальные подразделения иметь в виде отделов: Горно-металлургическое управление (1 Управление), Управление по получению плутония и ^{235}U* (2 Управление), отдел 2 (охрана, режим и хранение готовой продукции), отдел 3 (комплектование готовых изделий и обеспечение КБ-11), науч-

* Плутоний тогда называли аметилом, а ^{235}U – кремнилом. В старой структуре ПГУ 2 Управление занималось вопросами, касающимися плутония, а 8 Управление – урана.

но-технический отдел, отдел кадров, плановый отдел, отдел оборудования, финансовый отдел, главная бухгалтерия, инспекция по приемке оборудования, отдел снабжения, отдел капитального строительства, отдел рабочего снабжения, отдел перевозок, отдел охраны труда и техники безопасности, секретариат ПГУ, хозяйственный отдел.

Во всех составах ПГУ в Центральном аппарате была Коллегия, в которую, кроме руководителей ПГУ, входили и начальники ряда основных подразделений. Так, с 1 декабря 1949 г. в состав Коллегии входили 13 чел., в том числе Б.Л.Ванников – председатель, начальник ПГУ; А.П.Завенягин – первый заместитель начальника ПГУ, заместитель министра внутренних дел; П.Я.Антропов – заместитель начальника ПГУ, руководитель 1 Управления; Е.П.Славский – заместитель начальника ПГУ, начальник 2 Управления; А.С.Александров – заместитель начальника ПГУ, начальник отдела 3; В.С.Емельянов – заместитель начальника ПГУ, начальник научно-технического отдела; П.Я.Мешик – заместитель начальника ПГУ, начальник отдела 2; Н.И.Павлов* – заместитель начальника ПГУ, начальник отдела кадров; А.М.Петросьянц – заместитель начальника ПГУ по оборудованию и снабжению; А.Д.Зверев – заместитель начальника 2 Управления (с 27 декабря 1949 г. начальник 2 Управления); В.П.Поляков – начальник отдела оборудования; С.П.Столяров – начальник планового отдела; А.Н.Комаровский – начальник строительства.

Как видно из списка, основные заводы, производящие исходный уран и делящиеся материалы, были сосредоточены в двух производственных управлениях, которыми руководили П.Я.Антропов и Е.П.Славский. Роль остальных членов Коллегии заключалась в основном в обеспечении работы указанных управлений всем необходимым.

27 декабря 1949 г. было принято решение руководства страны о разделении ПГУ. При Совете Министров СССР было создано Второе главное управление. Из первоначального состава ПГУ в его состав были переданы предприятия и стройки, созданы новые институты.

Роль различных министерств и ведомств в атомном проекте СССР

Как известно, координация работ по созданию ядерного оружия в 40-х гг. проводилась в основном Техническим и Инженерно-техническим советами Специального комитета, НТС и аппаратом ПГУ. Однако по существу в этот штаб отрасли входил еще ряд подразделений Коми-

* С января 1950 г. Н.И.Павлов был назначен первым заместителем начальника ПГУ.

АНДРАНИК МЕЛКОНОВИЧ ПЕТРОСЬЯНЦ

В 1933 г. после окончания Уральского политехнического института начал свою инженерную деятельность на Уральском заводе тяжелого машиностроения им. С.Орджоникидзе. В 1935 г. был в трехмесячной научно-технической командировке в Германии. В 1939 г. был назначен членом Коллегии и заместителем наркома тяжелого машиностроения, в 1940 г. – первым заместителем наркома станкостроительной промышленности; в октябре 1941 г. стал заместителем наркома танковой промышленности, в 1943 г. – заместителем члена ГКО по танковой промышленности, с конца 1946 г. – заместитель начальника ПГУ при СНК СССР по делам атомной промышленности, курировал сооружение заводов № 813 и 418 по диффузионному и электромагнитному разделению изотопов ^{235}U. В 1962 г. был назначен председателем ГКИАЭ. На этом посту проработал 25 лет. Работу в комитете он сочетал с большой педагогической, научной и литературной деятельностью. Член Союза журналистов.

Андраник Мелконович – автор многих статей, брошюр и монографий по проблемам атомной энергии и энергетики, в том числе "Атомная энергетика наших дней", "Проблемы атомной энергетики", "От научного поиска к атомной промышленности", "Атомная энергетика в новой пятилетке", "Физика высоких энергий и ускорители заряженных частиц", "Атомная энергетика зарубежных стран", "Ядерная энергетика", "Атомная энергия в науке и промышленности", "Дороги жизни, которые нас выбирали" и др.

Академик А.М.Петросьянц – активный участник многих зарубежных конференций и симпозиумов, неоднократно был руководителем делегаций ученых-ядерщиков, представляя нашу

страну за рубежом. В течение многих лет являлся руководителем делегаций СССР на переговорах с США и Великобританией по прекращению испытаний ядерного оружия, был сопредседателем ряда международных комиссий по ядерной энергии.

Наибольшую известность в Советском Союзе (прошло три издания) и за рубежом приобрела его книга "От научного поиска к атомной промышленности", которая была переведена и издана в Венгрии, Румынии, Польше, Чехословакии, во Франции, в Германии, Великобритании, США, Японии, на Кубе и в Китае.

Участник Великой Отечественной войны, генерал-майор инженерно-танковой службы. Награжден многими орденами и медалями, в том числе орденом Кутузова I степени. Лауреат Чехословацкой Академии наук, награжден большой Золотой медалью "За заслуги в развитии физических наук", лауреат Академии наук Болгарии, лауреат Академии наук Республики Куба и др.

А.М.Петросьянц – Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, действительный член Академии наук Армении, академик Шведской королевской академии инженерных наук, Международной Академии информатизации, доктор наук Honoris Causa Университета научных исследований в Гренобле (Франция). ■

тета по делам геологии, НКВД, Госплана, Академии наук СССР, которые обеспечивали выполнение работ, жизненно важных для атомной промышленности.

Первое главное геолого-разведочное управление (1 ГГРУ) Комитета по делам геологии при СНК СССР

Управление было создано постановлением Совнаркома СССР от 13 октября 1945 г. По заданиям Специального комитета и руководства ПГУ ему было поручено найти месторождения урана и тория для производства достаточного количества ядерных военных материалов (^{235}U и плутония). В IV кв. 1945 г. Комитет геологии должен был обеспечить круглосуточную работу 12 геолого-разведочных партий в Средней Азии, Прибалтике, Восточной Сибири и в Азербайджане. В 1946 г. было организовано уже 270 геологических партий в различных районах бывшего Союза.

ПАВЕЛ ЯКОВЛЕВИЧ МЕШИК

(1910–1953)

После окончания Центральной школы НКВД с 1932 по 1941 г. работал в аппарате НКВД. В 1941 г. был назначен наркомом НКВД Украины, а затем по 1943 г. работал в Москве руководителем Экономического управления НКВД. С 1943 по 1945 г. – заместитель начальника Главного управления контрразведки ("Смерш"). В 1945 г. был назначен в ПГУ заместителем Б.Л.Ванникова и отвечал за формирование кадров аппарата ПГУ, предприятий и строек, а также за обеспечение охраны и режима секретности всех промышленных объектов, НИИ и КБ, работавших над созданием ядерного оружия. Он организатор создания в 1946–1953 гг. закрытых зон, городов и поселков и режима проживающих в них работников атомной промышленности и привлеченных из других ведомств. Под его руководством строились и укомплектовывались оборудованием и эксплуатационным персоналом все объекты и службы противопожарной безопасности. Участник испытания первой атомной бомбы в августе 1949 г. Постановлением правительства от 8 декабря 1951 г. ему была присуждена Сталинская премия. В конце 1953 г. на основании решения Верховного Суда СССР вместе с Л.П.Берией был расстрелян.

В сентябре 1945 г. была создана комиссия под руководством П.Я.Антропова (заместителя руководителя ПГУ) для оценки запасов урана уже известных месторождений, разведки новых месторождений и добычи урана. В состав комиссии входил проф. Д.И.Щербаков – крупнейший специалист в области радиологии, работавший с академиками В.И.Вернадским и А.Е.Ферсманом. "Мы, – вспоминает П.Я.Антропов, – посетили все известные месторождения, ...подвергли тщательному рассмотрению все геологические материалы, но, к сожале-

нию, к единому мнению относительно возможных запасов урана этих месторождений не пришли. Некоторые геологи считали, что урановое оруденение на наиболее известном месторождении сконцентрировано лишь в двух рудных телах на глубине не более 100 м от поверхности и перспективы открытия новых залежей отсутствуют. Это не обещало нахождения руд урана... К большому счастью, эта позиция впоследствии не подтвердилась..." [19].

В то время на территории бывшего Союза разведанных месторождений урана не было и минерально-сырьевая база урана в стране, по словам председателя правления концерна "Геологоразведка", практически отсутствовала [20]. Еще в августе 1943 г. во Всесоюзном институте минерального сырья (ВИМСе) были образованы сектор № 6 по урану и постоянно действующее консультативное бюро по вопросам сырьевой базы урана, в состав которого входили академики В.И.Вернадский, С.С.Смирнов и др. Тогда же, одновременно с лабораторией № 2 АН СССР в Комитете по делам геологии был создан отдел радиоактивных элементов (руководитель Ф.М.Малиновский). Начальником сектора № 6 и одновременно ученым секретарем НТС Комитета по делам геологии был М.Н.Альтгаузен, а научным руководителем – секретарь Урановой комиссии, будущий акад. Д.И.Щербаков. Председателем НТС комитета был акад. С.С.Смирнов.

С созданием 1 ГГРУ сектор № 6 был преобразован в Первое геологическое отделение института [17]. Для ускорения поиска урана в 1946 г. были созданы специализированные экспедиции ВИМСа, сначала Ферганская, а затем Эстонская и Алданская.

П.Я.Антропов в октябре 1945 г. так характеризовал урановые месторождения в стране: "...месторождения, в особенности Табашар, разведываются в течение 10 лет (с перерывами), разведанность и изученность совершенно недостаточны. Как правило, изучались только верхние зоны месторождения, а глубоких горных и буровых работ проводилось очень мало, в результате выявленные на сегодня запасы отнюдь не дают правильной оценки их подлинных масштабов. Известные в настоящее время месторождения Майлису и Адрасман обеспечивают ураном строящиеся на их базе заводы менее чем на два года. Все это получилось не потому, что в Майлису или Адрасмане нет запасов, а потому что их по-настоящему не разведывали". По оценкам геологов, запасы урана в стране оценивались в 1850 т (табл. 1).

Работа экспедиции в Средней Азии способствовала созданию комбината № 6, который в 1946–1947 гг. начал добычу урановой руды для первого военного реактора для наработки плутония. Если в 1946 г. комбинат добыл всего 36,6 т урана, то в 1950 г. с помощью 1 ГГРУ добыча возросла до 258 т.

1 ГГРУ направляло работу целого ряда институтов. В его состав входили территориальные геологические экспедиции. Впоследствии в

СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ СМИРНОВ

(1895–1947)

В 1919 г. окончил Петроградский горный институт. Работал преподавателем и одновременно занимался научной деятельностью во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте, с 1930 г. – профессор. В 1939 г. ему было присвоено звание чл.-кор. АН СССР. С 1945 г. руководил рудным отделом Института геологических наук АН СССР. После организации 1 ГГРУ основная деятельность С.С.Смирнова была связана с созданием минерально-сырьевой базы нарождающейся атомной промышленности. Некоторое время он руководил 1 ГГРУ, а затем НТС Комитета по делам геологии. Под его контролем находились урановые рудники. Природный уран производился на горно-металлургических предприятиях ПГУ. Основные научные работы С.С.Смирнова посвящены рудным месторождениям и рудоносным районам Южного Прибайкалья, Забайкалья, Северо-Восточной части СССР и Приморья. В последние годы жизни он был консультантом ряда правительственных учреждений по вопросам развития рудно-минеральной базы СССР. Академик АН СССР с 1943 г., лауреат Сталинской премии.

состав 1 ГГРУ были включены Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт (ВСЕГЕИ) и другие НИИ отрасли и АН СССР. Уместно отметить, что комитет по делам геологии, его НТС и 1 ГГРУ, отвечая за разведку запасов урана, имели право контролировать не только разработку урановых месторождений на предприятиях ПГУ (комбинат № 6), но и использование разведанных запасов. Так, на НТС комитета по делам геологии, проведенном 14 мая 1946 г., в присутствии членов НТС С.С.Смирнова, С.В.Горюнова, П.М.Татаринова, И.Е.Старика, В.И.Баранова, П.Я.Антропова, Н.С.Шатского, М.Н.Альтгаузена и приглашенных Д.Я.Суражского, Д.И.Щербакова,

Таблица 1

Запасы урана первых месторождений бывшего СССР, т

Месторождение	Разведанные	Возможные дополнительные
Табашар	412	1200
Майлису	49	400
Адрасман	5	100
Уйгурсай	5	150
Всего...	471	1850

Ф.М.Малиновского, Л.В.Комлева и других рассматривалось состояние сырьевой базы комбината № 6 и геолого-разведочных работ. В решении НТС было записано: "1. НТС констатирует неудовлетворительное состояние геолого-разведочных работ комбината № 6, в ведении которого находятся важнейшие в Союзе месторождения А-9*, в частности по Майлисуйскому месторождению, которое должно разведываться буровыми скважинами, пройдено в 1945 г. только 36 пог. м, что составляет 18% плана. За I кв. 1946 г. пройдено 82 пог. м, или ~4% годового плана. Темпы горнопроходческих работ не обеспечивают быструю разведку и оценку месторождений. Резко отстают опробование, анализы и обработка геологических материалов. Последнее связано с недостатком на рудниках квалифицированных геологов и геофизиков... 3. НТС считает обязательным довести до сведения Совета Министров СССР необходимость укрепления комбината № 6 ПГУ кадрами и рекомендует провести следующие мероприятия:

наделить геологов комбината № 6 и рудников правами заместителей директоров;

Минцветмету выделить 18 специалистов;

Комитету по делам геологии выделить 15 специалистов;

Министерству высшего образования направить на комбинат № 6 бригаду аспирантов из Московского геолого-разведочного института".

Л.П.Берией было принято такое решение: "Ванникову (ПГУ) созыв. Борисову (Госплан), Ломако (Минцветмет), И.И.Малышеву (Комитет геологии), Кафтанову (Минвуз). Примите в оперативном порядке все необходимые меры помощи комбинату № 6 и о результатах срочно доложите. Срок – 3-5 дней". После принятых мер и выполнения этого поручения начальник ПГУ Б.Л.Ванников докладывал Л.П.Берии о состоянии геолого-разведочных работ на комбинате № 6 за 5 мес 1946 г. (табл. 2).

Среди трудностей комбината отмечалась необеспеченность кадрами и буровым оборудованием. Для ускорения работ на комбинате была организована подготовка кадров для проведения геологоразведки.

* В течение нескольких лет (до 1953 г.) уран называли продуктом А-9, а торий – Б-9.

Таблица 2

Состояние горнопроходческих работ на комбинате № 6 за 5 мес 1946 г., м

Показатели	Годовой план	Выполнение на 1 июня 1946 г.		% к плану 5 мес	% выполнения к году
		План	Факт		
Механическое бурение	7000	1840	1461	80	21
Шурфы	1000	840	1301	140	130
Выработки:					
подземные	4700	2400	2500	104	53
надземные	12000	4000	5521	138	46

Таким образом, 1 ГГРУ не в меньшей мере, чем соответствующие управления и отделы ПГУ, несло ответственность за обеспечение Атомного проекта природным ураном.

По данным 1 Управления Госплана СССР, в 1948 г. намечалось увеличить минимальный прирост новых промышленных запасов продукта А-9 на 2500 т, а Б-9 на 1700 т. В 1948 г. планировалось добыть А-9 на отечественных и зарубежных месторождениях 619 т, в том числе из отечественных месторождений 237 т.

Для разработки радиометрической аппаратуры и методик поиска и разведки урановых месторождений был создан ВНИИ разведочной геофизики на базе геофизического сектора ВСЕГЕИ. Одновременно в ряде учебных институтов Москвы, Ленинграда, Свердловска, Томска были открыты факультеты и отделения по подготовке инженеров в области поисков и разведки месторождений урана и тория.

Хотя первые отечественные месторождения урана были открыты в начале 50-х гг., дефицит уранового сырья ощущался до 70-х гг. К этому времени в составе 1 ГГРУ в 13 территориальных экспедициях работало уже 30 тыс. чел. Была создана сеть вспомогательных производств по ремонту механизмов, выпуску инструмента и оборудования. Объем основного вида геолого-разведочных работ – бурение скважин – достигал в 70-х гг. громадной величины – 3,5–4 млн. м в год, т.е. ~4 тыс. км в год.

В первые годы 1 ГГРУ руководили непродолжительное время С.В.Горюнов, акад. В.И.Смирнов*, Е.А.Ершов. В течение длительного периода (с начала 60-х гг.) руководителями этого главка были В.И.Кузь-

* Был заведующим кафедрой МГУ, а затем вице-президентом Международного союза геологических наук. Лауреат Ленинской премии.

менко и Н.Ф.Карпов. Главными геологами и главными инженерами главка работали Н.С.Карпов, А.П.Рогожин, М.В.Шумилин, В.Е.Гриб.

Максимального уровня добыча природного урана в стране достигла в 70-х гг. Наиболее мощные месторождения урана были открыты и разработаны, когда 1 ГГРУ руководили В.И.Кузьменко и Н.Ф.Карпов.

С 1945 г. было выявлено и разведано 113 месторождений урана, из них 53 с запасами >10 тыс.т урана каждое. По международной классификации такие месторождения относят к крупным. Примерно 20% месторождений оказались пригодными для применения прогрессивного способа добычи урана – подземного выщелачивания. Эту технологию можно использовать и на бедных урановых рудах. Разработка метода подземного выщелачивания осуществлялась совместно институтами Минсредмаша и 1 ГГРУ Министерства геологии СССР. 31 августа 1953 г. на базе Комитета геологии было создано Министерство геологии и охраны недр. Его министром был назначен П.Я.Антропов, начальник Второго главного управления при Совете Министров СССР, бывший заместитель начальника ПГУ. В 90-х гг. общие запасы урановых месторождений оценивались уже почти в 2 млн.т (табл. 3).

Таблица 3

Запасы природного урана в бывшем СССР на начало 90-х гг.

Республика	Запасы, тыс. т	Доля в общих запасах СССР, %
Россия	609	34
Казахстан	804	41
Украина	339	18
Узбекистан	140	7

С 1947 г. разведка урановых месторождений осуществлялась и в странах Восточной Европы. По соответствующим соглашениям урановые концентраты поставлялись в СССР.

Роль 1 ГГРУ Комитета по делам геологии и Второго главного управления при Совете Министров СССР в создании сырьевой базы атомной промышленности трудно переоценить. Поражает размах работ, развернутый горнодобывающими предприятиями у нас в стране и в Восточной Европе уже в первые годы работ по Урановому проекту. Самые большие финансовые и людские ресурсы были задействованы в этой отрасли. Так, по данным ветерана атомной промышленности Н.И.Чеснокова, долгое время руководившего 8 Управлением в 1 ГУ Минсредмаша, в акционерном обществе "Висмут" объем работ с 1946 по 1950 г. увеличился почти в 30 раз, что существенно больше, чем на комбинате № 6. Производство урана на комбинате № 6 выросло с 14,6 в 1945 г. до 264,3 т/год в 1950 г. Акционерное общество "Висмут"

увеличило поставки природного урана с 15,7 в 1945 г. до 1224 т/год в 1950 г. (табл. 4,5) [10].

Таблица 4

Объем работ и численность персонала АО "Висмут" в 1946–1950 гг.

Показатель	1946	1947	1948	1949	1950
Число занятых, тыс. чел.	2,3	18,8	63,4	139,6	195,9
Горнопроходческие работы, км	53,5	157,4	486,9	798,0	1494,0

Таблица 5

Объем горнопроходческих работ на предприятиях комбината № 6, км, в 1946–1950 гг.

Месторождение	1946	1947	1948	1949	1950
Табашары	5,2	9,9	22,4	46,0	53,9
Адрасман	1,7	3,1	6,8	10,8	21,2
Майлису	6,1	9,0	16,5	22,1	25,9
Пап	2,8	3,7	8,1	12,6	11,5
Всего...	15,8	25,7	53,8	91,5	112,5

Перспективы развития отечественной уранодобывающей промышленности в настоящее время специалистами оцениваются по-разному. Советник министра Минатома России Б.В.Никипелов считает [21], что при использовании в ядерной энергетике оружейных делящихся материалов и отвалов диффузионных заводов нет необходимости наращивать уровень производства и после 2010 г. По оценкам руководителя концерна "Геологоразведка" С.С.Наумова, современный уровень добычи природного урана не покрывает потребности действующих АЭС России [20]. Из семи действовавших в бывшем СССР уранодобывающих комбинатов в России расположен лишь один. В то же время в России осталось 60% мощности ядерной энергетики бывшего Союза. Распалась и мощная специализированная по урану геолого-разведочная служба. В составе концерна "Геологоразведка" сохранились лишь семь государственных геологических предприятий общей численностью 4,5 тыс. чел., причем эти предприятия практически лишились своей производственной базы, так как их бывшие полевые экспедиции и партии, ремонтно-механические мастерские, лаборатории и другие обслуживающие подразделения вышли из подчинения, образовав самостоятельные предприятия, занимающиеся сейчас деятельностью, часто

ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ КУЗЬМЕНКО

(1904–1972)

Родился в с. Журба Овручского уезда Житомирской губернии. В 1932 г. окончил Киевский горно-геологический институт по специальности геология. С 1944 по 1948 г. работал начальником Украинского геологического управления в Киеве.

В связи с организацией уранодобывающей промышленности В.И.Кузьменко был переведен в Москву в Комитет по делам геологии. В 1948 г. его назначили главным инженером 1 ГГРУ. В 1953 г. после создания Министерства среднего машиностроения СССР В.И.Кузьменко стал начальником 1 ГГРУ и работал им до 1962 г. В это время под руководством 1 ГГРУ геологами были открыты новые месторождения в Казахстане, Узбекистане и на Украине. С 1962 по 1970 г. В.И.Кузьменко работал первым заместителем министра геологии и охраны недр СССР. Под его руководством были уточнены запасы урана и тория на территории СССР и стран Восточной Европы. С 1970 по 1972 г. В.И.Кузьменко – консультант министра по работам, выполняемым 1 ГГРУ. Вклад В.И.Кузьменко в создание уранодобывающей промышленности и ядерного щита нашей Родины трудно переоценить. Лауреат Ленинской премии.

не связанной с геологией. Влияние этого распада было в дальнейшем усугублено систематическим сокращением бюджетных ассигнований на геолого-разведочные работы, которые в настоящее время составляют 4,48 млрд. руб., или 10% уровня 1990 г. в сопоставимых ценах. Объем бурения на уран составил в 1993 г. 66,7 тыс. м, т.е. сократился по сравнению с уровнем 80-х гг. более чем в 60 раз. Вследствие роста цен на авиаобслуживание полностью прекращены аэрорадиометрические съемки, являющиеся единственным методом экспресс-оценки на уран крупных перспективных территорий Сибири и Дальнего Востока. Из-

НИКОЛАЙ ФРОЛОВ КАРПОВ

Родился в 1917 г. в Тверской губернии (ст. Медведево). В 1940 г. окончил Ленинградский государственный университет (ЛГУ).

После службы в армии с 1946 по 1948 г. работал геологом, начальником отряда геологических партий Казахского геологического управления Мингео СССР; с 1948 по 1956 г. – в Целиноградской обл. сначала главным инженером, а затем главным геологом Степной экспедиции 1 ГГРУ в г. Макинске. В 1962 г. Н.Ф.Карпова назначили начальником 1 ГГРУ. Руководителем этого главка он работал до 1979 г.; с 1971 по 1979 г. – член Коллегии Министерства геологии. После реорганизации этого министерства с 1979 по 1987 г. Н.Ф.Карпов – начальник Всесоюзного геологического объединения Министерства геологии СССР. В 1987–1988 г. он работал генеральным директором Государственного производственного объединения по геолого-разведочным работам Мингео СССР. Н.Ф.Карпов награжден многими орденами и медалями. Герой Социалистического Труда, лауреат Государственных премий, заслуженный геолог России.

за дефицита средств практически свернуты научные исследования по геологии урана. Из-за оттока молодых, перспективных кадров нарушена преемственность научных разработок. Передовая и лучшая в мире научная школа урановой геологии, базировавшаяся в основном в российских институтах, находится на грани ликвидации. Как отмечает С.С.Наумов, в стране практически прекращено обновление научных и производственных кадров. Подготовка специалистов уранового профиля в вузах страны резко сокращена. Не ведется подготовка научных кадров высшей квалификации по линии аспирантуры и докторантуры. Фактически происходит ликвидация специализированной урановой геологической службы.

ВЛАДИМИР ЕМЕЛЬЯНОВИЧ
ГРИБ

(1911–1990)

Родился в 1911 г. в с. Самохваловичи Минской губернии. В 1938 г. окончил ЛГУ. Участник Великой Отечественной войны. В 1946-1947 гг. работал начальником геолого-поисковой партии, старшим научным сотрудником в ВИМСе; с 1947 по 1949 г. – в Чехословакии (г. Яхимов) начальником геологоразведочной экспедиции; с 1949 по 1951 г. – главным геологом рудоуправления в ЧССР, г. Яхимов.

В 1951 г. В.Е. Гриб был переведен на руководящую работу в Болгарию, назначен председателем Советско-Болгарского общества – директором рудников в Бухово, г. София. С 1955 по 1958 г. он член Китайско-Советской постоянной комиссии.

В течение 19 лет (с 1959 по 1978 г.) В.Е.Гриб работал главным инженером 1 ГГРУ, впоследствии в связи с реорганизацией министерства с 1979 по 1988 г. — ведущим инженером отдела организации труда и заработной платы Всесоюзного геологического объединения (Москва). Лауреат Сталинской премии.

Между тем обеспеченность отечественной ядерной энергетики ураном с учетом намеченных темпов развития вызывает сомнение. В настоящее время потребность в природном уране российских АЭС покрывается за счет накопленных складских запасов. Весь вновь добываемый природный уран экспортируется. Низкий уровень мировых цен на уран и ряд введенных ограничений сдерживают расширение экспорта. По оценкам, к 2000–2005 гг. следует ожидать исчерпания складских запасов урана западных стран, что может вызвать рост цен на уран и расширение экспортных возможностей для России. Одновременно после 2000 г. возможно повышение спроса на уран в России для новых АЭС. С учетом этих факторов складские запасы урана в России

окажутся исчерпанными к 2010 г., а действующие в настоящее время горнодобывающие мощности не смогут обеспечить возросшую потребность в уране.

Таким образом, после 2010 г. развитие ядерной энергетики России не будет обеспечено собственным ураном и страна из крупного экспортера может превратиться в импортера при мировом дефиците этого сырья и выросших ценах. Очевидно, что задача выявления в России новых крупных источников сырья сохраняет свою актуальность. Учитывая опыт прошлых лет, для создания сырьевой базы урана срок 1995–2010 гг. является минимально необходимым. Ликвидация на современном этапе специализированной геологической службы, нарушение преемственности практического опыта поисков и оценки месторождений урана и прекращение научных исследований сделают решение задачи расширения минерально-сырьевой базы урана в России нереальной не только к 2010 г., но и на позднейшем этапе.

Роль НКВД и МВД в организации атомной промышленности СССР

В 40-е гг., до создания ПГУ, наиболее активное участие в организации работ по Атомному проекту принимало 9 Управление НКВД. Оно курировало весь комплекс работ от добычи урана до получения ядерных военных материалов – высокообогащенного ^{235}U и плутония. 9 Управлению подчинялся комбинат № 6, созданный на базе месторождений Табашары и Майлису в Средней Азии. В конце 1944 г. было принято решение о создании НИИ-9, после того как постановлением ГКО руководство работами по разведке и добыче природного урана было передано из Наркомата цветной промышленности в НКВД. В системе НКВД было Главное управление лагерей горно-металлургических предприятий (ГУЛГМП). 9 Управление НКВД входило в состав этого главка еще до 1939 г. В нем работали С.Е.Егоров – первый начальник 2 Управления ПГУ (1945–1946 гг.), главный геолог – заместитель директора НИИ-10 (Всесоюзного научно-исследовательского института химической технологии ВНИИХТа) Д.Я.Суражский и Е.П.Мальцев.

После организации ПГУ часть работ была передана из ведения НКВД в ПГУ. Почти одновременно (15 сентября 1945 г.) из НКВД в ПГУ были переведены ~30 специалистов, которые стали руководителями ряда управлений, в том числе Горно-металлургического управления (или 2 Управления). Начальником 2 Управления стал заместитель начальника Горно-металлургического главка НКВД СССР генерал-майор С.Е.Егоров. Руководителем металлургического отдела этого управ-

ления был назначен М.М.Сапожников. Второму управлению были подчинены комбинат № 6, НИИ-9, завод № 12 в Электростали и завод № 48 в Москве.

Расширялись работы по созданию уранодобывающей промышленности. К середине 1946 г. в Эстонии (в Сака-Силлямэ) было начато строительство комбината № 7 для добычи и переработки сланцев. Руководителем Исправительно-трудовых лагерей (ИТЛ), начальником стройки и директором комбината был назначен генерал-майор М.М.Царевский. Решение о строительстве этого комбината принимала секция № 5 Инженерно-технического совета Специального комитета, председателем которой был начальник 9 Управления НКВД А.П. Завенягин. Разработка технологии извлечения урана из прибалтийских сланцев была поручена созданному в системе НКВД НИИ-9 (директор В.Г.Шевченко, заместитель руководителя секции № 5). К этим важным работам по извлечению урана из прибалтийских сланцев Специальный комитет рекомендовал привлечь немецких специалистов. Ранее к работам над Атомным проектом в СССР были привлечены специалисты из Восточной Германии. В 1946 г. заместителем А.П.Завенягина был назначен генерал-майор НКВД А.Д.Зверев, которому поручили курирование, а фактически (через ПГУ и А.П.Завенягина) планирование работ немецких ученых по электромагнитному и газодиффузионному методам разделения изотопов урана. А.Д.Зверев был заместителем начальника 9 Управления НКВД до 1949 г.

На большую роль 9 Управления НКВД в организации работ по Атомному проекту указывает то, что после взрыва первой атомной бомбы в состав Коллегии ПГУ 1 декабря 1949 г. был введен А.Д.Зверев. Он был также назначен заместителем начальника 2 Управления ПГУ, которое курировало работы по получению высокообогащенного ^{235}U и плутония. Начальником 2 Управления стал бывший главный инженер комбината № 817 в Челябинске-40 Е.П.Славский*. Как видно, в аппарат ПГУ набирали специалистов, прошедших школу практической работы в институтах, входящих в состав НКВД, и на промышленных предприятиях.

Вторым направлением работ, которое курировало 9 Управление НКВД в 1946–1949 гг., были радиационная биология, ядерная физика, получение радиоактивных изотопов. Этими вопросами начинали заниматься созданные в Челябинской (Сунгуль) и Калужской областях (Обнинск) лаборатории Б и В. К работам этих лабораторий были подключены и немецкие специалисты. 9 Управление контролировало и в определенной мере координировало работу специалистов лаборато-

* Управлением ПГУ, которое после создания Минсредмаша называлось 4 ГУ, поочередно руководили Е.П.Славский, А.Д.Зверев, Б.Г.Музруков и снова А.Д.Зверев. Главными инженерами были А.А.Задикян (1947–1956 гг.), А.Д.Зверев (1953–1955 гг.), В.Ф.Гордеев (1957–1958 гг.), Г.В.Мишенков (1960–1965 гг.), А.С.Леонтичук (1965–1979 гг.), Е.И.Микерин (1980–1986 гг.).

ДАНИИЛ ЯКОВЛЕВИЧ СУРАЖСКИЙ

(1908–1982)

Родился в Гродно. В 1931 г. окончил Московский геологоразведочный институт и был направлен в Семипалатинск начальником геолого-разведочной партии в Казахстанском тресте. С 1932 по 1938 г. – научный сотрудник в Институте геологии и минералогии, старший инженер, руководитель группы в "Союзредметразведке" Наркомтяжпрома. В 1938–1941 гг. Д.Я.Суражский работал в Центральной комиссии по утверждению запасов полезных ископаемых при Наркомтяжпроме в Москве. В 1941 г. его переводят на работу в 9 Управление ГУЛГМП НКВД. В этом управлении он работал старшим инженером, главным геологом. В 1945 г. Д.Я.Суражского переводят в штаб атомной промышленности для работы заместителем начальника отдела. Впоследствии его назначают начальником отдела и главным геологом 1 Управления в ПГУ при Совете Министров СССР, где он и работал до 1950 г. После взрыва атомной бомбы ему была присуждена Сталинская премия. После организации (при Совете Министров СССР) Второго главного управления (ВГУ), ответственного в стране за добычу урана и тория, Д.Я.Суражский с 1950 по 1953 г. работал в этом главке главным геологом, заместителем начальника отдела № 3 и главным инженером отдела.

После объединения ПГУ и ВГУ, а затем организации Министерства среднего машиностроения СССР он работал в нем до 1955 г. главным геологом Главного управления горного оборудования, отвечал за координацию проведения геолого-разведочных работ в стране и в Восточной Европе. С 1955 по 1960 г. – заместитель директора по геологии головного института Минсредмаша НИИ-10; с 1960 г. – заместитель директора института по научной работе. Координируя научную и про-

изводственную работу уранодобывающих предприятий, Д.Я.Суражский в период с 1946 по 1967 г. находился 13 раз в долгосрочных командировках (от 1 до 4 мес) в Чехословакии, ГДР и в других странах Восточной Европы. С 1971 по 1975 г. – начальник лаборатории ВНИИХТа, а с 1975 по 1982 г. – консультант Всесоюзного института минерального сырья. ■

рии Б и В, институтов г. Сухуми и Наркомцветмета, а также ряда институтов и предприятий других ведомств. Среди специалистов 9 Управления были не только рядовые инженеры, но и крупные ученые.

В НТУ Минсредмаша долгое время работала Галина Васильевна Попова, которая была сотрудником 9 Управления НКВД. В НТУ она курировала работы по разделению изотопов урана, которым занимались в основном ученые из Института атомной энергии им. И.В.Курчатова, а также других НИИ и КБ (среди них и немецкие специалисты). Именно Г.В.Попова подготовила раздел истории Минсредмаша о работе 9 Управления и немецких специалистов в нашей стране. Немецкие специалисты работали в институтах Сухуми, лаборатории Б, в Сунгуле, в лаборатории В, на заводе № 12 (Электросталь), в НИИ-9, лаборатории № 2, КБ Кировского завода в Ленинграде. Они принимали участие в разработках по получению металлического урана, в создании машин для разделения изотопов урана и получения тяжелого водорода и др.

Могло ли 9 Управление НКВД, не имея в своем составе крупных специалистов, взаимодействовать со специалистами, работая по единым планам и разделам атомной науки, за которые отвечали такие ученые и конструкторы, как А.А.Бочвар, И.К.Кикоин, Н.М.Синёв, Л.А.Арцимович и др.? Конечно, не могло. Поэтому в 9 Управлении НКВД работал крупный ученый академик украинской Академии наук Александр Ильич Лейпунский. Его вклад в координацию разработок по всем этим направлениям трудно переоценить.

Как и А.Д.Зверев, он в 1946–1949 гг. был заместителем начальника 9 Управления; в 1946–1947 гг. – заведовал также сектором лаборатории № 3, которой руководил акад. А.И.Алиханов. В лаборатории № 3 тогда создавался тяжеловодный реактор на природном уране и строился уникальный ускоритель заряженных частиц.

На лабораторию В 9 Управления возлагалась:
- разработка ядерного реактора с газовым теплоносителем мощностью 500 тыс. кВт с использованием в качестве топлива обогащенного урана, а в качестве замедлителя нейтронов оксида бериллия (научный руководитель проф. Г.Позе);
- разработка по предложению А.И.Лейпунского прототипного ускорителя с энергией до 10 МэВ.

ЕЛИСЕЙ ПЕТРОВИЧ МАЛЬЦЕВ

Родился в 1914 г. в Якутске. В 1938 г. окончил Московский инженерно-строительный институт им. В.В.Куйбышева. До 1941 г. работал на различных инженерных должностях (старший инженер, руководитель строительства, начальник отдела капитального строительства) в "Якутолово" в Якутске. С 1941 по 1945 г. руководил строительной конторой Янского горнопромышленного управления "Дальстроя" НКВД СССР. В 1941 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. В 1945 г. его переводят в Москву старшим инженером в Специальное металлургическое 9 Управление ГУЛГМП. С 1945 г. работал в Планово-экономическом отделе 2 Управления ПГУ, а затем с 1946 по 1949 г. – начальником 7 отдела ПГУ. В 1949 г. его назначили руководителем ОКСа, а затем главным инженером Управления капитального строительства ВГУ при Совмине СССР. С 1953 г. Е.П.Мальцев работал главным инженером проектного института Минсредмаша (ГСПИ-14, будущий "ПромНИИпроект").

Создавая проекты новых горнодобывающих предприятий, Е.П.Мальцев уделял большое внимание научной и преподавательской работе. В 1957 г. он защитил диссертацию и получил степень доктора технических наук, а в 1961 г. звание профессора. Крупнейший специалист по горному делу и технологии Е.П.Мальцев является автором монографии "Определение оптимальных параметров добычи и радиометрического обогащения руд".

В марте 1965 г. в связи с переходом на преподавательскую работу он был освобожден от должности главного инженера ГСПИ-14. Среди различных правительственных наград имеет орден Ленина.

АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ ЗВЕРЕВ

(1911–1986)

В 1936 г. окончил Ленинградский военно-механический институт и до 1938 г. работал в Ленинграде на заводе № 174 (им. К.Е.Ворошилова). В 1938 г. был направлен в Центральную школу НКВД и до 1943 г. работал в Москве оперуполномоченным и начальником отдела НКВД. С 1943 по 1946 г. – начальник управления НКВД Горьковской обл. В 1945 г. ему присвоено звание генерал-майора.

С 1946 г. подключен к работам, связанным с созданием атомной промышленности, и в течение 40 лет был одним из ее организаторов. С 1946 по 1949 г. – заместитель начальника 9 Управления НКВД, обеспечивал работу немецких специалистов во вновь созданных институтах А и Г в Сухуми, а также в лабораториях Б и В, на базе которых впоследствии были построены крупнейшие институты Министерства среднего машиностроения. В 1949 г. А.Д.Зверев был переведен в ПГУ при Совете Министров СССР. С 1949 по 1953 г. работал заместителем и начальником управления в ПГУ, а после организации Минсредмаша с 1953 по 1986 г. – главным инженером, заместителем начальника, начальником главка Минсредмаша. Все годы работы в ПГУ и Минсредмаше А.Д.Зверев был активнейшим организатором работ по развитию промышленности по производству обогащенного урана, потребности в котором стремительно росли. Он был также основным координатором работ НИИ и КБ, а также заводов по созданию новых и более совершенных методов разделения изотопов. Вместе с И.К.Кикоиным в первые годы он был заместителем В.А.Малышева – руководителя секции № 2 НТС. После В.А.Малышева бессменно возглавлял секцию НТС по разделению изотопов урана и других элементов. А.Д.Зверев в тече-

ние многих лет возглавлял 4 ГУ Минсредмаша, которое также отвечало за работы по плутониевой проблеме. Работа промышленных ядерных реакторов, радиохимических заводов и заводов по получению изделий из ^{235}U и ^{239}Pu, проблемы хранения и переработки радиоактивных отходов были под контролем А.Д.Зверева. Он награжден многими орденами и медалями. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинской премий.

■

В то время в лаборатории В было показано, что использование бериллия вместо графита в качестве замедлителя снижает критическую массу урана примерно в 2 раза. Здесь же были проведены первые работы по изучению реакции (n, 2n) на бериллии.

Сотрудники 9 Управления НКВД и его предприятий впоследствии работали и в Центральном аппарате Минсредмаша, и в ряде НИИ. Крупными организаторами атомной промышленности стали А.Д.Зверев, В.Б.Шевченко, В.С.Зверев, Е.П.Мальцев, А.К.Уралец, И.П.Увин и др. Кроме А.И.Лейпунского, в системе этого управления работали такие видные ученые, как чл.-кор. АН СССР физик-теоретик Д.И.Блохинцев*, акад. АМН Л.А.Булдаков, проф. С.А.Вознесенский, Н.В.Тимофеев-Ресовский, а также Г.А.Середа, И.Г.Гвердцители и др.

После 1949 г. А.И.Лейпунский работал начальником отдела лаборатории В, будущего ФЭИ в г. Обнинске. В последние годы жизни А.И.Лейпунский был научным руководителем ФЭИ. Среди его учеников академики Г.И.Марчук и В.И.Субботин, профессора О.Д.Казачковский и И.И.Бондаренко, более 40 кандидатов наук защитили диссертации под его руководством. А.И.Лейпунского по праву в нашей стране считают "отцом" ядерных реакторов на быстрых нейтронах с металлическим теплоносителем.

У истоков атомной промышленности, кроме 9 Управления, был и Главпромстрой НКВД во главе с А.Н.Комаровским и его подчиненными П.К.Георгиевским, Ф.А.Гвоздевским, Н.Н.Волгиным, В.В.Киреевым и др. Это подразделение под руководством первого заместителя начальника ПГУ А.В.Завенягина было ответственно за строительство основных предприятий отрасли*2. Руководили стройками и многочисленными строительными коллективами в МВД министр С.Н.Круглов и его первый заместитель В.В.Чернышев. Директора строящихся комбинатов в первую очередь с ними решали вопросы по численности работающих, замены руководителей строительства, укрепления материально-технической базы. Так, в докладных записках директора комбината № 817 Е.П.Славского и уполномоченного Совета Министров

* В работе [11] указывается, что в числе заместителей начальника 9 Управления НКВД по науке кроме А.И.Лейпунского был и Д.И.Блохинцев.

*2На базе Главпромстроя – после его передачи в 1953 г. в Минсредмаш были созданы четыре главных управления.

И.М.Ткаченко содержались жалобы на начальника строительства комбината Я.Д.Раппопорта, не обеспечивающего должного руководства (из 41 тыс. рабочих на строительстве промышленных объектов работало только 5700 чел.). Они просили откомандировать на 3 мес В.В.Чернышева* и увеличить число работающих на 15–18 тыс. чел. А на основании того, что на второе полугодие 1947 г. план капитальных вложений был увеличен со 120 до 180 млн., они высказали пожелание о назначении начальником строительства М.М.Царевского (человека более опытного).

В докладе (от 9 июля 1947 г.) Л.П.Берии В.В.Чернышев подтвердил целесообразность замены Я.Д.Раппопорта. Он сообщил также, что члены комиссии по проверке работы стройки И.В.Курчатов, Н.А.Борисов и А.Н.Комаровский высказались также за замену начальника строительства. Не возражал против этой замены и министр С.Н.Круглов. Против этого был один А.П.Завенягин. Резолюция Л.П.Берии гласила: "Надо немедленно назначить М.М.Царевского". Через три дня (12 июля 1947 г.) С.Н.Круглов назначил руководителем крупнейшей стройки и лагеря заключенных М.М.Царевского. Такие примеры были и на других стройках.

Кроме чисто строительных задач, МВД обеспечивало ПГУ разведывательными данными. Сначала в НКВД (КГБ), а впоследствии в МВД (МГБ) и Главном разведывательном управлении (ГРУ)*2 Министерства обороны с 1940 г. непрерывно проводился сбор информации о секретных работах, осуществляемых в Великобритании и США по производству ядерных военных материалов и созданию атомной бомбы. Руководителем научно-технической разведки в НКВД работал тогда Л.Р.Квасников. Предоставленные автору Е.В.Квасниковой и Е.Д.Стукиным краткие биографические данные о Л.Р.Квасникове и выдержки из его личных воспоминаний о работе с 1938 по 1964 г. в разведке дополняют ранее опубликованные данные не только по конструкции первой бомбы США, но и по диффузионному заводу и ядерным реакторам.

Начало своей работы в НКВД Л.Р.Квасников описывает следующим образом: "Никаких ориентировок в смысле выбора приоритетов научных направлений, по которым должна осуществляться разведка, мне никто не давал. Однако первое задание, которое я направил в наши резидентуры, состояло в том, чтобы обратить первостепенное внимание на научные разработки в области использования ядерной энергии как для создания нового вида энергетики, так и для создания нового вида оружия.

---

* В наиболее напряженные периоды работы различных лагерей ГУЛАГа В.В.Чернышев, контролируя работы подчиненных МВД многочисленных строек, иногда длительное время находился в Челябинске-40.

*2 ГРУ ранее называлось РУКА – разведывательное управление Красной Армии.

АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ ЛЕЙПУНСКИЙ

(1903–1972)

По окончании в 1926 г. физико-механического факультета Ленинградского политехнического института работал в Ленинградском физико-техническом институте в отделе электронной химии, с 1929 г. в Харьковском физико-техническом институте (ХФТИ), с 1934 г. – директор этого института. В 1932 г. совместно с А.К.Вальтером, К.Д.Синельниковым и Г.Д.Латышевым впервые в СССР осуществил расщепление ядра лития искусственно ускоренными протонами. В 1934 г. его избирают академиком АН УССР. В 1935 г. стажировался в Англии (в Кембридже) – в лаборатории Э.Резерфорда. В 1936 г. дал первое косвенное подтверждение гипотезы нейтрино на основе измерений энергии ядер отдачи при β-распаде. В 1937 г. был снят с должности директора института, а в 1938 г. арестован, но вскоре освобожден. В 1939 г. он предсказал ядерную цепную реакцию. С 1946 по 1949 г. работал заместителем начальника 9 Управления НКВД по научной работе. В этот период был также директором Института физики АН УССР.

В 1946–1948 гг. пришел к идее создания ядерных реакторов на быстрых нейтронах при использовании жидких металлов в качестве теплоносителя и показал возможность расширенного воспроизводства ядерного топлива в них. Под его научным руководством в ФЭИ были построены исследовательские реакторы БР-1 и др., а в Научно-исследовательском институте атомных реакторов (НИИАР, Ульяновская обл.) – экспериментальный реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем БОР-60. Позднее в Казахстане под его научным руководством был построен реактор БН-350 для выработки электроэнергии и опреснения воды Каспийского моря для нужд г. Шевченко. А.И.Лейпунский создал целую школу физиков-ядерщиков. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии.

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ КОМАРОВСКИЙ

(1906–1973)

Один из основных руководителей строительства предприятий атомной промышленности. За участие в создании первой плутониевой бомбы ему вместе с другими руководителями, учеными и конструкторами в октябре 1949 г. было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

После окончания в 1928 г. Московского института инженеров транспорта до 1938 г. участвовал в проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, в том числе канала Москва – Волга и Куйбышевского гидроузла. С 1938 по 1941 г. А.Н.Комаровский работал сначала заместителем наркома морского флота, а затем наркома по строительству. В 1941–1942 гг. его назначили командующим 5-й саперной армией Южного и Юго-Западного фронтов. С 1942 по 1944 г. он работал начальником "Челябметаллургстроя" НКВД СССР (г. Челябинск) и начальником управления "Закавказметаллургстроя" (г. Рустави). С 1944 г. – руководил Главпромстроем НКВД и до 1955 г. обеспечивал строительство основных объектов атомной промышленности на предприятиях ПГУ, ВГУ и Минсредмаша. С 1955 по 1963 г. А.Н.Комаровский – заместитель министра среднего машиностроения, а с 1963 г. – заместитель министра обороны по строительству. В 1951 г. (8 декабря) ему была присуждена Сталинская премия I степени. Награжден многими орденами и медалями. Доктор технических наук, профессор, автор ряда монографий, в том числе по строительству объектов атомной промышленности, генерал-полковник.

В 1940 г. из Лондона пришли первые материалы на мой запрос от резидента Горского. Мотивированное письмо английских ученых Пайерлса, Хальберна и Коварского о необходимости начала развертывания работ в государственном масштабе по созданию ядерного оружия

практически одновременно легло на стол Черчилля и на мой стол в Москве. К сентябрю 1941 г. я имел полный текст доклада этих ученых правительству Англии (около 70 страниц) и целую подшивку телеграмм от Горского о развитии работ по созданию атомной бомбы в Англии. Тогда же я составил реферат этого доклада. Именно с ним были ознакомлены наши ведущие физики: Иоффе и Капица, которые вынесли единодушное резюме о том, что в ближайшие годы атомная проблема не может быть решена нигде. Причем ближайшие годы оценивались десятком лет. Только в середине 1942 г. Берия, наконец, ознакомил Сталина с запиской, составленной мною в сентябре 1941 г., к которой были присовокуплены английский доклад, телеграммы из Лондона, письмо Г.Н.Флёрова, датированное мартом 1942 г., и резолюция С.В.Кафтанова по материалам, найденным украинскими партизанами в кармане убитого немецкого офицера, который, по первому заключению А.И.Лейпунского, занимался поисками урана на завоеванной территории. В нашей стране окончательно решение о развертывании работ по созданию ядерного оружия сформировалось в правительстве только к октябрю 1942 г. Тогда было созвано Сталиным узкое совещание, на котором кроме Берии и Молотова присутствовали наши крупнейшие ученые. Тогда впервые было произнесено имя Курчатова".

В конце декабря 1942 г. Л.Р.Квасников был освобожден от должности начальника научно-технической разведки на время зачисления "в действующий состав". В марте 1943 г. он с семьей прибыл в Нью-Йорк на работу в "Амторге" по официальной легенде. Одновременно в Москву начали стягиваться лучшие отечественные научные кадры. Из записок Л.Р.Квасникова: "И вот опять я оказался почти один. Оперативного состава по существу не было. Но я отметил толковых молодых людей, работавших в других направлениях разведки. Я связался с Москвой и забрал их себе. Это были Анатолий Яцков и Александр Феклисов. Они и были потом основными работниками, которые встречались с людьми, через которых я получал материалы от физиков, работавших непосредственно в Лос-Аламосе. Яцков вышел на связь с Гарри Голдом, через которого мы получали материалы от Клауса Фукса. Данные о полной конструкции атомной бомбы мы получили от другого физика, тоже из Лос-Аламоса. Конструкцию первой бомбы "Урчин" или "Малыш-сорванец" я наизусть помню. Я называл эту бомбу "Матрешкой". Еще в Нью-Йорке, когда я разбирался с этим материалом, я сделал для себя вывод, что сам вполне мог бы по полученным данным ее смонтировать. Важнее для нас было получить данные по наработке плутония.

Данные по диффузионному заводу давал еще другой человек. В Москву были отправлены синьки полного монтажа завода и его оборудования. Получали данные и по обогащению урана, и по реакторам, и по твэлам. Часть материалов переправляли с курьерами, чаще через

канадскую границу, другие передавали шифровками. Только по нумерации этих материалов в Москве работало целое подразделение.

Наши информаторы должны были чувствовать, что имеют дело с грамотным специалистом. Это заставляло влезть в проблему досконально. Ученые, которые передавали информацию, зачастую писали данные от руки, поэтому эти документы порой имели форму писем. А что такое письма: иной раз своим близким-то никак не заставишь себя черкнуть пару строк. А здесь совершенно бескорыстно с огромным риском люди исписывали целые страницы. Они должны были верить, что их письма читает друг, а не абстрактная страна, которая вроде бы строит светлое будущее. Замечу, что из центра я получал лишь самые генеральные ориентировки, первые вопросы по полученным материалам задавал я, а не наши ученые из Москвы. Насколько мне и моему ближайшему окружению удалось выполнить эту задачу, можете судить сами".

В декабре 1945 г. Л.Р.Квасников вернулся в Москву. В начале 1946 г. познакомился с И.В.Курчатовым, вместе с которым он много работал, особенно первое время по возвращении. С Курчатовым их связывала самая теплая дружба, несмотря на то что в отношениях с Квасниковым Курчатов должен был придерживаться жестких режимных правил. После взрыва первой советской атомной бомбы 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне Л.Р.Квасников был награжден орденом Ленина наряду со многими советскими учеными, принимавшими участие в ее создании.

До 1964 г. Л.Р.Квасников возглавлял научно-техническую разведку КГБ, затем был уволен в запас в звании полковника. Некоторое время после этого работал во Всесоюзном институте межотраслевой информации. Умер 15 октября 1993 г. в возрасте 88 лет.

Став председателем Специального комитета, Л.П.Берия в соответствии с постановлением, подписанным И.В.Сталиным, усилил работу разведывательных служб не только в МВД, но и в Министерстве обороны [22].

"**Особая папка**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ОБОРОНЫ

Постановление от 20 августа 1945 г.

Москва, Кремль

О Специальном комитете при ГКО

13. Поручить тов. Берия принять меры к организации закордонной 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***"

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЧЕРНЫШЕВ

(1896–1952)

Родился в Москве. В 1915 г. окончил кадетский корпус. Был участником первой мировой войны, воевал на Румынском фронте. В 1917 г. в звании капитана царской армии (после ранения и отравления газами) был демобилизован. С 1918 по 1920 г. работал в рязанском Совете рабочих депутатов. В дальнейшем вступил в Красную Армию и до 1926 г. участвовал в борьбе с басмачами в Средней Азии. Затем был переведен в Самару, где и находился до 1927 г. С 1927 по 1937 г. служил в пограничных войсках, командовал дивизией на Дальнем Востоке. В 1938 г. был переведен в аппарат НКВД, где работал до 1952 г. Работая в НКВД, прошел путь до первого заместителя министра внутренних дел СССР. После организации 20 августа 1945 г. Специального комитета В.В.Чернышев становится одним из высших должностных лиц, обеспечивающих участие всех входящих в систему НКВД войск, исправительно-трудовых лагерей и других подразделений в строительстве и создании атомной промышленности. Местом пребывания В.В.Чернышева становится площадка строящегося в Челябинске-40 (Озерске) Плутониевого комбината, где в 1947–1949 гг. он практически постоянно жил с семьей, контролируя ход строительства строящихся атомных предприятий Южного, Среднего и Северного Урала.

По представлению Б.Л.Ванникова В.В.Чернышев входил в состав комиссии, которая в середине 1948 г. принимала в эксплуатацию ядерный реактор, а затем и другие заводы Плутониевого комбината. Награжден тремя орденами Ленина и четырьмя Красного Знамени (причем одним из первых – № 9) и другими орденами (Кутузова, Красной Звезды, Трудового Красного Знамени) и медалями.

МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ ЦАРЕВСКИЙ

(1898–1975)

Основная деятельность М.М.Царевского связана с работой на крупнейших стройках страны, созданием гигантов отечественной промышленности. В 1928–1930 гг. он – начальник строительства комбината в Балахне Горьковской обл., а затем Горьковского автозавода им. В.М.Молотова; в 1932–1936 гг. – Нижнетагильского металлургического завода. С 1936 по 1941 г. он возглавлял строительство ЦАГИ, "Кольстроя" и комбината "Североникель". В 1942–1946 гг. – начальник Управления ИТЛ в Актюбинске и Нижнем Тагиле.

М.М.Царевский – один из активнейших создателей атомной промышленности. В 1946 г. он стал начальником Управления ИТЛ, руководителем строительства, директором комбината № 7 в Эстонии. Для обеспечения руководства важнейшей для ПГУ стройкой (Плутониевого комбината на Южном Урале) в июле 1947 г. М.М.Царевский был переведен в Челябинск-40, где заканчивал строительство промышленного ядерного реактора, радиохимического и металлургического заводов. В 1950 г. он – начальник строительства подземного комбината в Красноярске-26; с 1953 г. – начальник строительства в Томске-7, где создавались крупнейший атомный комбинат и Сибирская АЭС.

М.М.Царевский возглавил Управление строительства № 620, которое в 1962 г. начало строить около г. Серпухова крупнейший в мире ускоритель заряженных частиц – синхротрон с параметрами: энергия частиц – 76 ГэВ, длина орбиты – 1,5 км, масса электромагнита – 22 тыс. т. Его роль в строительстве различных предприятий отечественной промышленности высоко оценена. Кроме званий Героя Социалистического Труда и лауреата Сталинской премии он был награжден четырьмя орденами Ленина и другими правительственными наградами.

ЛЕОНИД РОМАНОВИЧ КВАСНИКОВ

(1905–1993)

Родился в г. Узловая Тульской губ. в многодетной семье железнодорожного служащего. В 1922 г. окончил железнодорожное техническое училище и был направлен на работу в Москву, в паровозное депо Московской окружной железной дороги. В 1929 г. поступил в Химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева. В 1935 г. Л.Р.Квасников поступил в аспирантуру Московского института химического машиностроения. Подготовил диссертацию по вопросам усовершенствования условий производства снарядов. В 1938 г. был приглашен в ЦК, где получил направление на работу в НКВД. На свой первичный отказ получил разъяснение, что будет работать по специальности, "в плане новейших научных разработок".

В 1938 Л.Р.Квасников был назначен заместителем начальника отдела научно-технической разведки, в 1939 г. – начальником. Вот, что он пишет о состоянии советской разведки в предвоенные годы: "Перед войной разведка была полностью ликвидирована: было много арестов, разгром полный. После моего оформления в отделе научно-технической разведки я обнаружил трех человек. Все новички. А во всех странах в начале войны наших людей было не более 5-6 чел.".

Несмотря на чрезвычайную важность работ над Атомным проектом, даже постановления ГКО полностью доводились до сведения только отдельных членов этого комитета. Так, весьма любопытен список рассылки постановления № 9887 в различные ведомства: "Послано т. Берия, Молотову, Вознесенскому, Маленкову, Микояну – все; Борисову – пп. 8, 10; Звереву, Голеву – п. 9; Мешику, Абакумову, Ант-

Пенсионеры-разведчики ***Л.Р.Квасников*** *(справа) и* ***А.А.Яцков***

ропову, Касаткину – п. 10; Первухину – пп. 1, 10; Меркулову, Кузнецову (РУКА) – п. 13; Чадаеву – пп. 4, 9, 10, 11". Естественно, в первую очередь секреты скрывали не от указанных лиц, а от обслуживающих их сотрудников.

В эти годы НКВД через своих высокопоставленных представителей – уполномоченных Совета Министров строго контролировал выполнение постановлений Специального комитета и правительства руководителями предприятий и строек, НИИ и КБ и в целом ПГУ. Такими представителями в лаборатории № 2 были генерал-майор Н.И.Павлов, а на комбинате № 817 – генерал-лейтенант И.М.Ткаченко*. Уполномоченные Совета Министров были не просто контролеры, но во многих случаях помогали руководителям штаба отрасли и предприятий выполнять общее дело. Вот что пишет главный конструктор первого промышленного ядерного реактора, директор московского НИИхиммаша акад. Н.А.Доллежаль: "... заниматься организационными делами, вступать в контакты с научными организациями стало много легче... в каких-то случаях обращаться во вне было удобнее через специального уполномоченного Совета Министров – в институте ввели и такую должность". Естественно, стиль работы этих уполномоченных был разный и не мог нравиться всем в условиях той гонки работ по Атомному проекту. Однако ярлык "доносчик" или "надсмотрщик", ко-

* Указывал, что допущенные отклонения от проекта создания завода Б и недостаточное участие научного руководителя комбината в реализации реконструкции ряда отделений завода приведут к неизбежному загрязнению окружающей среды или досрочной остановке завода. Во многом И.М.Ткаченко оказался прав.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ПАВЛОВ
(1914–1990)

торый с легкой руки журналиста, да и ряда специалистов, получил распространение, весьма примитивно и необъективно характеризует деятельность этих людей. Вклад их в организацию работ, по-видимому, существенен. Многие из них честно и с энтузиазмом участвовали в создании отрасли, а затем там и работали. Так, уполномоченный лаборатории № 2 Н.И.Павлов впоследствии стал заместителем начальника ПГУ, начальником главка Минсредмаша, а затем директором Института авиационной автоматики.

Первое управление Госплана СССР

Особо важная роль в организации и обеспечении работ по созданию атомной промышленности страны принадлежала, безусловно, Госплану СССР. Председатель Госплана Н.А.Вознесенский был одновременно членом Специального комитета. Постановлением ГКО от 20 августа 1945 г. ему было поручено: "Организовать в Госплане СССР управление по обеспечению заданий Специального комитета; назначить начальником указанного управления заместителя председателя Госплана Борисова Н.А., освободив его от другой работы по Госплану и Государственному комитету обороны". А далее было записано:

"Установить, что финансирование расходов и содержания Специального комитета при Государственном комитете обороны, Первого главного управления при СНК СССР, НИИ, КБ, проектных организаций и промышленных предприятий последнего, а также работ, выполняемых другими наркоматами и ведомствами по заказам управления, относится на союзный бюджет по статье "Специальные расходы Государственного комитета обороны".

Непросто было Н.А.Вознесенскому и Н.А.Борисову в условиях послевоенной разрухи находить ресурсы для новой развивающейся отрасли промышленности.

Первое управление Госплана было укомплектовано специалистами, имевшими опыт работы в отделе боеприпасов и в других отделах, работавших на фронт и тыл. Среди них были заместители начальника управления А.А.Черепнев и С.П.Столяров, ведущие специалисты Ю.К.Петрович, Г.Н.Лях, А.С.Кислов, С.М.Знаменский, В.П.Давыдова, И.В.Мартынов, Н.И.Шиколов, А.А.Иванов, Н.Н.Григорьев, К.А.Корнеева и др.

В период становления новой отрасли практически еженедельно на основании решений ПГУ, его НТС и секций выходили постановления правительства, обязывающие Госплан СССР находить ресурсы для различных наркоматов, союзной и республиканской академий наук и других соисполнителей. В проекте постановления правительства, подготовленном 1 Управлением Госплана и направленном Н.А.Борисовым 5 апреля 1946 г. на согласование начальнику ПГУ, в п. 3 предлагалось утвердить план капитальных работ по специальным объемам на II кв. 1946 г. в размере 358,8 млн. руб. В том числе, млн. руб.:

предприятиям ПГУ при СНК СССР	80
лабораториям и институтам АН СССР (лаборатории № 2, 3, РИАН, ФИАН, ИФХАН и др.)	28
Комитету по делам геологии	50
институтам и заводам Минцветмета	54
институтам и предприятиям МВД	22
Министерству химической промышленности	16
Министерству электростанций	30
Министерству транспортного машиностроения	25
Министерству машиностроения и приборостроения	21,3
другим пяти министерствам	27,5

В ПГУ максимальные капитальные вложения на II кв. 1946 г. были выделены таким предприятиям, как комбинат № 817 – 25 млн. руб., комбинат № 6 – 18 млн. руб., комбинат № 813 и завод № 12 – по 10 млн. руб. и НИИ-9 – 6 млн. руб. Из 28 млн. руб., выделенных АН СССР, лаборатории № 2 направлено 15 млн. руб.

В последующие годы затраты на создание атомной отрасли резко возросли. Уже в плане на 1949 г., когда интенсивно строились предприятия по производству природного урана и получению из него плутония и ^{235}U, из государственного бюджета страны запрашивалось на нужды новой отрасли 3600 млн. руб.* Для предприятий ПГУ предла-

* "О плане специальных работ на 1948 г.". Письмо от 20 ноября 1947 г. (Н.А.Борисов Б.Л.Ванникову). В приложении приведены намечаемые планы для остальных заводов, НИИ и КБ.

НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ВОЗНЕСЕНСКИЙ

(1903–1950)

Родился в Чернском уезде Тульской губернии в семье служащего. В 1921 г. был направлен на учебу в Коммунистический университет им. Свердлова. До 1928 г. находился на партийной работе в Донбассе. С 1928 по 1931 г. учился в Экономическом институте Красной профессуры, где был оставлен работать после учебы. Одновременно работал в Центральной контрольной комиссии и Рабоче-крестьянской инспекции, а затем в Комиссии советского контроля. В 1935 г. был переведен в Ленинград на должность руководителя городской плановой комиссии при заместителе председателя Ленгорсовета. Тогда же ему присвоили ученую степень доктора экономических наук. В 1938 г. Н.А.Вознесенского назначили председателем Госплана СССР. С 1939 г. и до конца жизни он работал заместителем председателя Совнаркома, а в годы войны – членом ГКО. С 1943 г. академик АН СССР Н.А.Вознесенский – член Комитета по восстановлению хозяйства при Совнаркоме СССР в районах, освобожденных от немецкой оккупации. 20 августа 1945 г. он был введен в состав Специального комитета. Роль Н.А.Вознесенского в этом комитете – одна из решающих, так как на него была возложена ответственность за обеспечение необходимыми ресурсами нарождающейся атомной промышленности. В Госплане в сентябре 1945 г. создается 1 Управление, которое с конца 1945 г. планировало, финансировало, выделяло людские ресурсы, а также материалы, оборудование и системы контроля как предприятиям, НИИ, КБ, входящим в систему ПГУ, так и всем организациям, привлеченным из других отраслей. Большую помощь отрасли оказывал Н.А.Вознесенский как председатель созданного при правительстве бюро по металлургии и химии. Такие

бюро после войны были созданы для оперативного руководства отдельными отраслями народного хозяйства [23].

Н.А.Вознесенский – автор книги "Военная экономика СССР в период Отечественной войны", за которую в 1948 г. ему была присуждена Сталинская премия.

В 1950 г. расстрелян как участник ленинградского дела.

В память о Н.А.Вознесенском Ленинградскому финансово-экономическому институту присвоено его имя. ■

галось выделить 2300 млн. руб. (на капстроительство – 1600 млн. руб., на оборудование – 700 млн. руб.), в том числе, млн. руб.:

комбинату № 6 (Таджикистан)	300
комбинату № 813 (Средний Урал)	550
комбинату № 817 (Южный Урал)	340
заводу № 814 (Северный Урал)	150
комбинату № 7 (Эстония)	100
заводу № 544 (Удмуртия, Глазов)	100
заводу № 12 (г. Электросталь)	90
заводу № 906 (Украина, Днепродзержинск)	80
КБ-11 (филиал лаборатории № 2, г. Арзамас-16)	40
НИИ-9 (Москва)	10

Сотрудники 1 Управления участвовали не только в распределении ресурсов, но и в планировании основных показателей развития отрасли. Они регулярно выезжали на площадки строящихся объектов, знакомились с работами НИИ и КБ. Как вспоминает А.А.Черепнев, при выборе площадки для Плутониевого комбината на Южном Урале (около г. Кыштыма) в конце 1945 г. в качестве представителя Госплана он был в составе Специальной комиссии.

В архивах Минсредмаша сохранились документы, показывающие влияние Госплана на ход работ по Атомному проекту. Так, в заключении Госплана от 25 июня 1949 г. на проект постановления по изучению атомного ядра отмечаются недоработки институтов Академии наук и отраслевых министерств по использованию радиоактивных препаратов в конкретных направлениях химии и металлургии. В заключении также отмечалось: "По мнению Госплана СССР, необходимо оставить за АН СССР научное руководство работами, а организацию и планирование работ по изучению атомного ядра и использованию атомной энергии в технике, химии и биологии возложить на соответствующие министерства, ведомства и Госплан СССР, для чего необходимо создать специальные отделы в министерствах и в Госплане СССР". Правительством было принято предложение начальника 1 Управления Госплана ввести в Научный совет при президенте АН СССР заместителей министров ряда отраслей промышленности и возложить на них

НИКОЛАЙ АНДРЕЕВИЧ БОРИСОВ

(1903–1955)

В 1944 г. инженер-машиностроитель Н.А.Борисов с должности главного инженера Краснопресненского машиностроительного завода был переведен в Госплан руководителем отдела боеприпасов. После принятия решения о возобновлении работ по атомной проблеме в Госплане создается 1 Управление, на которое возлагается планирование и финансирование всех работ по развитию атомной науки и промышленности. Начальником этого управления и заместителем председателя Госплана назначается Н.А.Борисов. После создания Специального комитета указанное управление Госплана включало все необходимые материально-технические ресурсы и денежные ассигнования в баланс распределения бюджета страны для обеспечения работ Специального комитета и ПГУ. Одновременно постановлением ГКО от 20 августа 1945 г. Н.А.Борисов был назначен и заместителем начальника ПГУ при СНК СССР. Являясь заместителем начальника ПГУ, Н.А.Борисов фактически руководил планированием и отчетностью всех показателей отрасли по капитальному строительству, материально-техническому снабжению, объему выпускаемой промышленной продукции, выпуску проектно-конструкторской документации по созданию важнейших объектов атомной промышленности. По его предложению в июле 1949 г. постановлением правительства расширяются функции Ученого совета при президенте Академии наук, осуществлявшего научное руководство по изучению атомного ядра и использованию атомной энергии в технике, химии и биологии.

персональную ответственность за реализацию планов. Учтен был и ряд других замечаний Н.А.Борисова. В постановлении № 3073-1274, подписанном И.Сталиным 14 июля 1949 г., утвержден перечень совместных работ и назначены ответственные за их исполнение в шести отраслях промышленности:

в Министерстве высшего образования – заместитель министра А.М.Самарин;
в Минхимпроме – заместитель министра С.М.Тихомиров;
в Министерстве вооружения – заместитель министра В.М.Рябиков;
в Министерстве металлургической промышленности – заместитель министра А.Н.Кузьмин;
в Министерстве авиационной промышленности – заместитель министра С.Н.Шишкин;
в Комитете мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР – председатель комитета А.П.Кузнецов.

В постановлении с согласия Госплана, в частности, было записано: "Обязать Академию наук СССР создать научный и технический аппарат Ученого совета при президенте АН СССР со штатом в 12 чел.". Там же предписано увеличить штаты сотрудников в пяти ведомствах для работ по ядерной физике и применению радиоактивных препаратов. Кроме того, было поручено: "Вавилову и Франку в двухнедельный срок внести на утверждение Совмина СССР план распределения радиоактивных препаратов, потребных на II полугодие 1949 г. для проведения исследовательских работ... Первухину, Поскокову, Борисову в недельный срок рассмотреть заявку научных учреждений... на радий и радиоторий и представить в 10-дневный срок в Совет Министров СССР свои предложения о выделении необходимых количеств указанных препаратов, предусмотрев при этом необходимость использования (путем перераспределения) препаратов, ранее выделенных различным научно-исследовательским учреждениям". Одновременно Госплану и Госснабу СССР были даны конкретные поручения по обеспечению институтов Академии наук специальными счетными установками-дозиметрами, оборудованием и материалами, необходимыми для проведения работ по ядерной физике и использованию радиоактивных изотопов.

Очевидно, что Госплан, его 1 Управление играли важную роль в подготовке решений правительства в организации отдельных работ атомной программы. Не случайно для укрепления планово-экономической работы в ПГУ в конце 1949 г. заместитель начальника 1 Управления Госплана С.П.Столяров был назначен начальником Планового отдела ПГУ. Вместе с С.П.Столяровым из 1 Управления Госплана были переведены в ПГУ и другие работники. 1 Управление Госплана активно

контролировало ход работ в ПГУ. Так, в докладной записке от 6 апреля 1951 г. заместитель начальника этого управления А.А.Черепнев сообщает председателю Специального комитета при Совете Министров СССР Л.П.Берии о неудовлетворительном выполнении работ по опытным ядерным реакторам в лаборатории В, создание которых определено постановлением Совета Министров СССР от 16 мая 1949 г. № 2030-788: "... Средства используются слабо и имеющаяся на площадке строительная организация из-за отсутствия технической документации не может развернуть работы (при плане строительно-монтажных работ на 1951 г. – 24 млн. руб. за I кв. израсходовано 1,1 млн. руб., из них 0,6 млн. руб. – на временные сооружения). Между тем по вышеуказанному постановлению ввод в действие энергетической установки в лаборатории В должен быть обеспечен в 1951 г.". Реакция Л.П.Берии была категорична и быстра. 14 апреля 1951 г. он поручил А.П.Завенягину и И.В.Курчатову в семидневный срок представить отчет о ходе выполнения постановления правительства.

1 Управление Госплана через Специальный комитет обязывало вести учет использования и сохранности радиоактивных источников излучения на предприятиях отрасли и в институтах Академии наук и не выделяло ресурсы в случаях неоправданного параллелизма работ в отраслевых и академических институтах.

Еще при жизни председателя Госплана СССР Н.А.Вознесенского было признано целесообразным с 1950 г. передать функции 1 Управления Госплана по ресурсному обеспечению ПГУ Минсредмаша специальному отделу Управления делами Совета Министров СССР. Начальником отдела в марте 1951 г. стал А.А. Черепнев, а его заместителем – Н.Н.Григорьев. В аппарате Управления делами Совета Министров СССР осталась группа референтов, в которой работали В.Г.Газенко (руководитель), Е.С.Лазуткин и П.И.Гриненко.

После организации в 1956 г. Комиссии Президиума Совета Министров по военно-промышленным вопросам отдел А.А.Черепнева был введен в состав этой комиссии (первый председатель комиссии – Д.Ф.Устинов). Впоследствии эта комиссия была реорганизована в Военно-промышленную комиссию (ВПК). После Д.Ф.Устинова ею поочередно руководили В.М.Рябиков, Л.В.Смирнов, Ю.Д.Маслюков, И.С.Белоусов. В 1991 г. ВПК была ликвидирована. Руководителями отдела по обеспечению атомной промышленности ресурсами в ВПК были А.А.Черепнев и А.П.Александров. В отделе трудились как ветераны 1 Управления Госплана, так и сотрудники аппарата Минсредмаша, перешедшие работать в ВПК. Среди них следует назвать Ю.К.Петровича, С.М.Знаменского, А.А.Пашкевича, К.А.Корнееву, Г.Н.Ляха, Ю.Т.Некрасова, Ю.М.Сускина, В.С.Клешнина и др. Все они также являются активнейшими участниками грандиозной работы по созданию атомной промышленности.

СЕРГЕЙ ПЕТРОВИЧ СТОЛЯРОВ

Родился 2 октября 1908 г. в г. Саранске в Мордовии. В 1932 г. окончил Ленинградский технологический институт им. Ленсовета. С 1932 по 1939 г. работал на Сталинградском химическом комбинате и прошел путь от сменного инженера до начальника цеха и главного инженера комбината.

С 1939 по 1941 г. – главный инженер главка в Наркомате химической промышленности, затем – начальник сектора химической промышленности и боеприпасов в Госплане. После организации ПГУ в Госплане было создано 1 Управление для обеспечения работ по развитию атомной науки и промышленности всеми видами ресурсов.

С.П.Столярова назначили заместителем руководителя этого управления, а с декабря 1949 г. перевели в ПГУ начальником Планового отдела, членом Коллегии. Он работал в ПГУ, а затем в Министерстве среднего машиностроения до 1990 г. руководителем сначала Планово-экономического, а затем Планового управления.

Все эти годы под руководством С.П.Столярова бесперебойно обеспечивались всеми видами ресурсов как развивающиеся и вновь создаваемые заводы и стройки, так и различные НИИ, КБ и проектные институты. С его участием в Минсредмаше строились и развивались предприятия, выпускающие продукцию общего народно-хозяйственного назначения.

Его активная работа отмечена многими правительственными наградами.

Начало реорганизации

Система металлургических и металлообрабатывающих предприятий ПГУ быстро расширялась. Так, в Горно-металлургическом управлении, кроме завода № 12, появились новые заводы. 19 декабря 1946 г. приказом Б.Л.Ванникова из Министерства вооружений передается завод № 544 (бывший патронный завод – первый руководитель Ш.Л.Теплицкий). В ноябре 1948 г. на этом заводе был получен первый слиток чернового урана массой 24 кг [24].

В 1946 г. на отрасль стал работать бывший завод Минцветмета – Завод полиметаллов (завод А). Здесь были проведены опытные работы по получению солей тория, а также возобновлено получение бериллия. Уже в 1947 г. на этом заводе был выпущен первый металлический торий.

14 августа 1947 г. правительством принято решение о строительстве на Украине Приднепровского химического завода № 906 (первый директор М.П.Аношкин), а в 1948 г. (28 сентября) – о строительстве в г. Новосибирске завода № 250 (первый директор А.М.Михайлов). 4 октября 1948 г. правительством принимается постановление о строительстве в системе Минцветмета Ульбинского механического завода.

Строятся новые заводы и в других управлениях ПГУ. Так, в 1949 г. началось строительство крупнейшего Сибирского химического комбината (комбинат № 816, Томск-7) для производства оружейного плутония и высокообогащенного ^{235}U. Был построен завод по получению изделий из делящихся материалов для ядерного оружия, а также завод по получению гексафторида урана. Первым директором завода с 1950 г. был И.А.Щекин [25]. 26 февраля 1950 г. принято Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о строительстве подземного предприятия комбината № 815 в Красноярске-26 (г.Железногорск) для наработки оружейного плутония. Начальником строительства был назначен генерал-майор М.М.Царевский. Строились и другие предприятия.

В 1948 г. на объектах ПГУ (без зарубежных предприятий) работало 68 тыс.чел. На строительстве объектов ПГУ в системе Главпромстроя МВД числилось 250 тыс.чел. Центральный аппарат ПГУ обеспечивал предприятия и стройки всем необходимым для работы.

О громадных материальных затратах на создание ядерного оборонного комплекса страны можно судить по данным Госплана СССР. Так, ПГУ в 1948 г. были выделены материалы, топливо, электроэнергия и различное оборудование в следующих объемах:

прокат черных металлов ..... 270 тыс.т
различного вида лесоматериалы ..... 1180 тыс. м^3
цемент ..... 380 тыс.т
каменный уголь ..... 1050 тыс.т
электроэнергия ..... 2685 млн. кВт·ч
специальное химическое оборудование ..... 78 млн.руб.
различные автомашины ..... 4000 шт.

И это далеко не полный перечень того, что требовалось для работы строек, предприятий, НИИ и КБ.

После испытания первой советской атомной бомбы в конце 1949 г. была осуществлена очередная наиболее крупная реорганизация управления атомной отраслью. Постановлением правительства от 27 декабря 1949 г. ввиду исключительной значимости добычи и переработки урановой (и ториевой) руды из состава ПГУ был выделен ряд предприятий и строек*. На их базе при Совете Министров было организовано специальное ВГУ, куда из ПГУ были переведены не только многие сотрудники Горно-металлургического управления (Первого управления), но и часть сотрудников других подразделений. Руководителем ВГУ был назначен П.Я.Антропов. По его инициативе, а также его заместителей Н.Б.Карпова и Б.И.Нифонтова при ВГУ решениями Совета Министров СССР от 17 апреля 1951 г. был организован Проектный институт (ГСПИ-14), а 29 декабря 1951 г. – также вновь созданный НИИ-10.

Выделение горнодобывающей промышленности способствовало резкому увеличению добычи урана (почти в 2 раза за 1950 г.). Однако этого было недостаточно для удовлетворения потребностей промышленных предприятий. На территории СССР, ГДР, Чехословакии, Болгарии и Польши интенсивно велись геолого-разведочные работы, непрерывно наращивалась добыча урана как в СССР, так и в странах Восточной Европы, в первую очередь ГДР и Чехословакии, где были наиболее богатые руды (табл.6).

Таблица 6

Запасы и добыча урана в СССР и странах Восточной Европы в 1949–1950 гг., т [10]

Страна	1949 г.		1950 г.	
	Запасы	Добыча	Запасы	Добыча
СССР	3967	278,6	5500	416,9
Восточная Европа	1876	988,7	3221	1639,9
Всего...	5843	1267,3	8721	2056,8

* Были переданы комбинаты № 6 и 7, Рудоуправления № 8 и Северное, заводы № 48 и 906, Строительное управление № 830, а также уранодобывающие предприятия Восточной Европы.

Освободившись от забот, связанных с добычей урана, бериллия, висмута и тория, центральный аппарат ПГУ совместно с коллективами ученых, конструкторов и руководителей промышленных предприятий мог уделять больше внимания проблемам получения высокообогащенного ^{235}U, строительству новых заводов ядерного топлива для промышленных реакторов по наработке плутония. В это время начато строительство новых ядерных реакторов для наработки плутония и трития для термоядерного оружия. Необходимо было увеличивать коэффициенты извлечения плутония на радиохимическом и металлургическом заводах комбината № 817. Перед штабом отрасли стоял и ряд других проблем. Так, в письме от 4 мая 1949 г. директора и научного руководителя комбината № 817 (Б.Г.Музрукова и И.В.Курчатова) руководителям ПГУ остро стоял вопрос об обращении с ядерным переделом, о повторном использовании ценных материалов. Они писали: "Как известно, завод Б не достроен и эксплуатируется по временной схеме: в частности, соли урана после выделения из него плутония не выдаются с завода, а хранятся в виде раствора диацетата в баках, емкость которых в состоянии обеспечить сбросы растворов завода при его работе на проектной производительности в течение 200 сут. В апреле с.г. на заводе Б было проведено несколько опытных осаждений диацетата, показавших, что ... диацетат может быть получен в твердом виде ...мы намечаем в начале мая направить по одной тонне диацетата на заводы № 12 и № 544.

Представляется целесообразным:

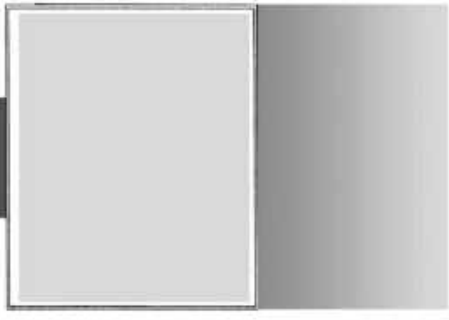
провести на заводе № 12 опытное получение из диацетата окиси урана, которая в дальнейшем должна быть направлена для переработки в UF_6 на завод № 148;

провести на заводе № 544 опытное получение из диацетата металла по нормальному принятому на заводе технологическому процессу..."

Решением этих задач руководили в ПГУ соответствующие отделы и управления (Н.Ф.Квасков, А.А.Задикян, В.И.Жданенко, Г.М.Лямкин, Г.Н.Гладков и многие другие, кураторы строек заводов и технологических институтов).

Новые задачи требовали уточнения структуры штаба отрасли. В середине 1950 г. для руководства работами в области использования атомной энергии в народном хозяйстве в ПГУ создается отдел № 5 в составе 20 чел., его руководителем и членом Коллегии ПГУ назначается Б.С.Поздняков (постановление от 29 июля 1950 г. № 3333-1399).

Этим же постановлением в НИИхиммаше создано СКБ-5, которое под руководством Н.А.Доллежаля начинает разработку конструкции реактора для первой в мире АЭС. Заместителями Н.А.Доллежаля – главного конструктора – назначаются: по физическим вопросам – проф. Д.И.Блохинцев, по инженерным вопросам – инженер Б.М.Шолкович (пуск АЭС состоялся 27 июня 1954 г.).



АРШАК АВЕТИСОВИЧ ЗАДИКЯН

(1900-1977)

Трудовую деятельность начал в 1919 г., с 1920 по 1923 г. был в армии, а с 1923 по 1929 г. учился в Ленинградском технологическом институте. После окончания института работал в "Ленгипроцветмете" инженером-конструктором, главным инженером проекта, главным инженером института. С 1932 по 1936 г. А.А.Задикян был начальником строительства и главным инженером Алавердского медеплавильного комбината в Армении. В 1936 г. был переведен начальником металлургического сектора "Союзникельпроекта", а затем до 1939 г. работал главным инженером, заместителем начальника Главникельолова в Наркомтяжмаше СССР. С 1939 по 1947 г. работал в Наркомцвете на различных руководящих должностях. С 1947 г. его деятельность связана с атомной промышленностью.

А.А.Задикян работал в ПГУ при Совете Министров СССР главным инженером и заместителем начальника 2 Управления, ответственного за металлургию урана. Он возглавлял Комиссию ПГУ по выяснению причин невозможности получения высокообогащенного урана на газодиффузионном заводе в Свердловске-44 во время пускового периода. После организации Минсредмаша был переведен главным инженером 4 ГУ, ответственного за работу предприятий по получению обогащенного урана и плутония, где проработал до 1956 г. С 1956 по 1960 г. А.А.Задикян работал в КНР главным советником одного из министерств машиностроения. После возвращения из Китая его назначили ученым секретарем НТС Министерства среднего машиностроения СССР, где он и работал до 1977 г.

За большой личный вклад в развитие атомной промышленности А.А. Задикян награжден орденами и медалями.

ВАСИЛИИ ИВАНОВИЧ ЖДАНЕНКО

Родился в 1905 г. в с. Чемодановка Городищенского уезда Пензенской губернии. В марте 1934 г. окончил Московский институт цветных металлов и золота по специальности инженер-металлург по цветным металлам. С 1934 по 1941 г. работал на Московском медеплавильно-электролитном заводе инженером-конструктором, начальником металлургического цеха, начальником отдела технологических исследований, начальником производственно-технологического отдела. С 5 июля 1941 г. по апрель 1946 г. находился в действующей армии и участвовал в освобождении Бобруйска, Минска, Барановичей, Слонима и Берлина.

После демобилизации был направлен в ПГУ при СНК СССР. Работал в разных управлениях ПГУ как инженер-металлург, а с 1 августа 1947 г. по 1 марта 1950 г. был главным металлургом отдела 1 Управления. После образования Минсредмаша работал заместителем начальника производственно-технического отдела Главного управления металлургического оборудования (3 ГУ). Впоследствии работал начальником планово-технического отдела и заместителем главного инженера 3 ГУ. Внес большой личный вклад в освоение мощностей заводов по производству урановых блоков для промышленных реакторов и изделий (твэлов и ТВС) для АЭС и реакторов ВМФ. С 1975 г. находится на заслуженном отдыхе.

В ПГУ создается ряд отделов, курирующих некоторые новые направления работ. В августе 1950 г. для организации работ по выпуску специальных радиоактивных препаратов был создан отдел № 6, а для проведения НИОКР по ним – отдел № 3.

Несколько позднее в Управлении, руководимом Е.П.Славским, распоряжением Совета Министров СССР от 27 января 1951 г. был создан отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА).

ГЕОРГИЙ НИКАНОРОВИЧ ГЛАДКОВ

(1906–1986)

Родился в С.-Петербурге. В 1930 г. окончил Московский институт тонкой химической технологии. До 1937 г. работал в ЦНИИ цветных металлов научным и старшим научным сотрудником. С 1938 г. был переведен на Московский завод цветных металлов, а затем назначен в Главк цинково-свинцовой промышленности, где до 1945 г. работал руководителем металлургического сектора технического отдела.

В мае 1945 г. его командировали в Восточную Германию для демонтажа оборудования с немецких предприятий, где работал до 1946 г. С февраля 1947 г. – начальник отдела Второго (горно-металлургического) управления ПГУ. Затем его назначили начальником отдела ГУ химического оборудования (будущее 4 ГУ), который курировал работу комбината № 817 (г.Озерск), а также строительство ядерных промышленных реакторов в Томске-7 (г.Северск) и Красноярске-26 (г.Железногорск). Руководителями главка А.Д.Зверевым и А.А.Задикяном Георгий Никонорович квалифицировался как специалист высшей категории, освоивший технологию всех заводов 4 ГУ.

В марте 1963 г. Г.Н.Гладкова перевели на более легкую работу – ученым секретарем химической секции НТС. В 1953 г. ему была присуждена Сталинская премия, он удостоен и других правительственных наград.

Постановлением Совета Министров СССР от 5 мая 1951 г. в аппарате ПГУ был создан из 45 чел. отдел специальной приемки узлов, механизмов и материалов, используемых в конечных изделиях, выпускаемых атомной промышленностью. Начальником отдела назначили Н.П.Егорова.

Усилиями больших коллективов при участии и под руководством сначала 8 Управления (А.М.Петросьянц), а затем Второго управления

ГРИГОРИЙ МИХАЙЛОВИЧ ЛЯМКИН

Родился в 1909 г. в д. Полянка, ныне – Мамалаевский р-н Мордовской АССР. В 1937 г. окончил ЛГУ по специальности инженер-электрофизик. С 1938 по 1940 г. работал инженером-исследователем Института экспериментальной метрологии в Ленинграде. С 1940 по 1946 г. работал на заводах № 23 и 26 Наркомата авиационной промышленности. В феврале 1946 г. переведен в Центральный аппарат ПГУ при СНК СССР, где до 1947 г. работал старшим инженером отдела научных учреждений ПГУ (начальник В.С.Емельянов), затем до 1950 г. – заместителем начальника 3 отдела 3 Управления ПГУ, а с 1950 по 1953 г. – заместителем, а с 1953 по 1968 г. – начальником физико-технического отдела в Научно-техническом отделе (с 1953 г. НТУ) ПГУ. Все эти годы Г.М.Лямкин лично курировал и контролировал планы НИОКР отрасли в области физики и техники ядерных реакторов и создания более совершенных технологических процессов по разделению изотопов урана и других элементов. Г.М.Лямкин – активный изобретатель. В 1968 г. он был переведен в заместители начальника отдела НТУ ПГУ, где и работал до ухода на пенсию в 1987 г.

ПГУ (Е.П.Славский, А.Д.Зверев) на комбинате № 813 уже в 1949 г. был получен в небольших количествах ^{235}U с обогащением до 75%, а в 1951 г. – с обогащением 90%. В 1951 г. была изготовлена и испытана атомная бомба из ^{235}U. В том же году была взорвана вторая, более совершенная, плутониевая бомба мощностью 38,3 кт (сигнал подрыва был передан с самолета) [26]. 18 октября 1951 г. была взорвана третья (РДС-3) бомба мощностью 41,2 кт, содержащая уран-плутониевый составной заряд. Она сбрасывалась над полигоном с самолета, взрыв произошел на высоте 400 м.

НИКОЛАЙ ПАВЛОВИЧ ЕГОРОВ

(1907–1976)

Родился в Рыбинском уезде Ярославской губернии. В 1937 г. окончил Военную электротехническую академию им.С.М.Буденного в Ленинграде по специальности военный инженер-электромеханик. С 1937 по 1951 г. работал в ВВС Министерства обороны (районный инженер — заместитель начальника управления).

В 1951 г. его направили в ПГУ и назначили начальником отдела приемки комплектующих узлов, материалов, приборов и специальных деталей для готовой продукции отрасли.

После образования Минсредмаша с декабря 1953 г. Н.П.Егорова назначили заместителем начальника Главного управления приборостроения. После реорганизации этого главка с марта 1955 г. Н.П.Егоров работал в Минсредмаше начальником ГУ комплектации всех видов ядерного и термоядерного оружия.

В дальнейшем постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 9 января 1958 г. был откомандирован в распоряжение министра обороны. Длительное время работал начальником 12 ГУ этого министерства. Генерал-полковник. Ушел в отставку в январе 1974 г.

В конце этого же года был разработан, построен и выведен на номинальную мощность ядерный реактор АИ для наработки трития – основного материала для термоядерного оружия. Для его наработки было организовано производство лития, обогащенного ^{6}Li, а также налажен выпуск литиевых и урановых блочков из обогащенного до 2% ^{235}U. К 1952 г. в реакторы комбината № 817 загружались блочки из тория и висмута для наработки ^{233}U и ^{210}Po. Все эти проблемы решались через штаб отрасли. Практически к середине 1953 г. под руководством Специального комите-

та и ПГУ учеными, конструкторами и производственными коллективами были подготовлены основные решения по первой термоядерной бомбе.

Под руководством штаба отрасли и научного руководителя Атомного проекта И.В.Курчатова велись работы и в других направлениях. Как известно, 25 мая 1953 г. в США был успешно испытан один из видов тактического оружия – артиллерийский ядерный снаряд калибра 280 мм [26]. К концу 1953 г. там было проведено 42 испытания ядерного оружия различного назначения [27]. В США еще в 1949 г. был разработан агрессивный план "Дропшот", согласно которому предполагалось сбросить в 1957 г. на 200 городов СССР 300 атомных бомб [28]. В целях противостояния руководство страны поставило перед советскими атомщиками задачи интенсивной разработки своего ядерного серийного оружия. Поэтому, как отмечают работники КБ-11, к 1953 г. был подготовлен запуск в серию атомной бомбы, имеющей примерно на 30% меньшие размеры и в три раза меньшую массу, чем первые две советские бомбы, испытанные в 1951 г.

В 1953 г. было признано целесообразным объединить ПГУ и ВГУ для более оперативного руководства непрерывно развивающейся атомной промышленностью. Постановлением правительства от 16 марта 1953 г., подписанным Г.М.Маленковым, они были объединены. Начальником объединенного управления (ПГУ) был назначен А.П.Завенягин, его первым заместителем – Е.П.Славский, а заместителями начальника ПГУ – П.Я.Антропов и Н.И.Павлов. В состав Коллегии вошли В.С.Емельянов, В.С.Кандарицкий, А.Н.Комаровский, В.П.Поляков и А.М.Петросьянц (приказ А.П.Завенягина от 17 марта 1953 г.).

Структура объединенного штаба отрасли была утверждена распоряжением Совета Министров СССР от 10 апреля 1953 г. в составе 1850 чел. (на 350 чел. меньше, чем было в ПГУ и ВГУ). Приказом от 13 апреля 1953 г. была утверждена штатная численность 28 подразделений ПГУ, среди них пять управлений и отделы:

Геологическое управление (50 чел.);
Горное управление (95 чел.);
Металлургическое управление (85 чел.);
Второе управление (^{235}U и Pu) (86 чел.);
Третий отдел (комплектация готовых изделий – РДС) (57 чел.);
Строительное управление (приданный к ПГУ Главпромстрой МВД) (488 чел.);
Отдел капитального строительства (60 чел.);
Технический отдел (43 чел.);
Научно-технический отдел (70 чел.);
Отдел оборудования (131 чел.);
Второй отдел (режим и охрана) (44 чел.);
Хозяйственный отдел (83 чел.);
Секретариат руководства ПГУ (60 чел.);

Секретариат НТС ПГУ (34 чел.);
Транспортный отдел (36 чел.);
Отдел специальной приемки (65 чел.);
Отдел снабжения (63 чел.);
Отдел рабочего снабжения (45 чел.);
Отдел кадров (64 чел.);
Плановый отдел (51 чел.);
Финансовый отдел (15 чел.);
Бухгалтерия (22 чел.).

Строительное управление Главпромстроя (в ПГУ – руководитель А.Н.Комаровский) численностью почти 30% общей численности штаба отрасли расположилось в только что отстроенном прекрасном здании в Старомонетном переулке.

Среди ведущих специалистов Главпромстроя был В.В.Киреев, заместитель А.Н.Комаровского.

Как вспоминает ветеран отрасли – руководитель секретариата Минсредмаша А.А.Чернов, начальник ПГУ А.П.Завенягин несколько ранее (приказ от 9 марта 1949 г. № 75) всем подчиненным ПГУ 26 предприятиям присвоил новые названия и шифры. Вместо НИИ, заводов и комбинатов появились базы и конторы. Лаборатория № 2 стала называться ЛИПАНом, лаборатория № 3 – Теплотехнической лабораторией Академии наук (ТТЛ), НИИ-9 – базой № 1, комбинат № 817 – базой № 10 и т.д.

Кроме созданной при ПГУ (практически одновременно с лабораторией № 3) специальной лаборатории № 4 (центробежный метод обогащения ^{235}U), под руководством Фрица Фрицовича Ланге (постановление СНК СССР от 17 декабря 1945 г. № 3110-934) на базе институтов А и Г в Сухуми был создан Институт № 5 (постановление Совета Министров СССР от 1 июля 1950 г. № 2857-1145). Всем им тоже были присвоены свои шифры.

Новая структура ПГУ стала основой Центрального аппарата отрасли, который после ареста руководителя Специального комитета Л.П.Берии с середины 1953 г. был дополнительно реорганизован.

Первый состав Центрального аппарата Минсредмаша и его роль в развитии атомной промышленности

Постановлением Совета Министров СССР от 1 июля 1953 г. на базе ПГУ и Третьего управления при Совмине СССР было образовано Министерство среднего машиностроения СССР.

Третье главное управление (3 ГУ) было создано при Спецкомитете еще 3 февраля 1951 г. для развития науки и техники в области созда-

Здание Главпромстроя

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ КИРЕЕВ

(1908–1986)

Родился в Москве. В 1932 г. окончил Ленинградский институт путей сообщения. После кратковременной работы прорабом-строителем в г.Усть-Луга в 1932–1933 гг. он – аспирант кафедры мостов Ленинградского автодорожного института. С 1933 по 1937 г. прошел путь от инженера до заместителя начальника отдела строительства канала Москва–Волга. В 1937–1941 гг. работал начальником отдела мостов и дорог, а затем начальником "Промстроя" волжских мостов в "Волгострое" НКВД СССР. С 1942 по 1943 г. В.В.Киреев руководил 3 районом при строительстве на Среднем Урале Нижнетагильского комбината. С 1944 г. он работает в системе Главпромстроя НКВД СССР и активно участвует в создании атомной промышленности. Сначала руководит отделом гидротехнических работ, производственным отделом, затем работает заместителем главного инженера [29]. В 1949–1953 гг. – заместитель начальника Главпромстроя, с 1953 по 1955 г. – главный инженер Главпромстроя и военно-строительных частей Министерства среднего машиностроения СССР. После реорганизации отрасли с 1955 г. он – главный инженер и заместитель начальника Главного управления капитального строительства (ГУКС) Минсредмаша. Под его руководством и при активном участии проектные институты ГУКСа проектировали практически все создаваемые в отрасли промышленные предприятия. Для оказания технической помощи в организации атомной промышленности в Китае В.В.Киреев находился там в долгосрочной командировке (1956-1957 гг.). Василий Васильевич — заслуженный строитель СССР, награжден многими правительственными наградами, лауреат Ленинской и дважды Сталинской премий.

ния управляемых ракет, самолетов (носителей оружия) и ракет дальнего действия. С начала организации 3 ГУ им руководил бывший первый заместитель министра вооружения В.М.Рябиков. Все предприятия и стройки ПГУ и 3 ГУ были переданы в Минсредмаш. Структура крупнейшего министерства была утверждена 9 июля 1953 г. (приказ В.А.Малышева от 13 июля 1953 г. № 7). В первоначальном составе Центрального аппарата было 2644 чел. (постановление от 9 июля 1953 г. № 1704-669).

В соответствии со структурой приказом министра (от 18 июля 1953 г. № 19) были назначены руководители главков, управлений и отделов. Первыми заместителями министра были Б.Л.Ванников и М.В.Хруничев, заместителями – П.Я.Антропов, А.П.Завенягин и В.М.Рябиков.

Подразделения министерства возглавляли:

Н.Б.Карпов	– Главк горного оборудования;
Н.Ф.Кваскоv	– Главк металлургического оборудования;
Е.П.Славский	– Главк химического оборудования;
П.М.Зернов	– Главк приборостроения;
В.М.Рябиков	– Главк специального машиностроения;
Г.Н.Пашков	– Главк транспортного машиностроения (спецмонтаж);
А.Н.Комаровский	– Главк промышленного строительства;
М.М.Мальцев	– Главк специального строительства;
Б.С.Поздняков	– Управление энергетического оборудования;
А.В.Коротков	– Управление капитального строительства;
А.А.Степанов	– Главк материально-технического снабжения;
А.М.Петросьянц	– Управление оборудования;
С.П.Столяров	– Планово-экономическое управление;
А.П.Зефиров	– Техническое управление;
Н.Н.Егоров	– Отдел специальной приемки;
В.А.Махнёв	– Управление научно-технической информации;
В.С.Емельянов	– НТУ;
В.В.Соловьев	– Управление главного механика и энергетика;
Д.В.Аркадьев	– Транспортное управление;
В.А.Левша	– Управление руководящих кадров;
С.А.Баскаков	– Управление рабочих кадров, труда и заработной платы;
Н.А.Додуев	– Финансовое управление;
В.З.Алексеев	– главный бухгалтер;
В.С.Кузнецов	– Секретариат министра;
В.П.Поляков	– Отдел режима и секретности;
Л.П.Газов	– Хозяйственное управление;
В.И.Снегирев	– Управление рабочего снабжения;
А.Н.Бровченко	– Канцелярия министра.

ВАСИЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ РЯБИКОВ

(1907–1974)

Герой Социалистического Труда с 1945 г. В 1953–1955 гг. – заместитель министра среднего машиностроения, с 1966 г. – генерал-полковник-инженер. Крупнейший деятель оборонных отраслей промышленности. До перевода в Министерство среднего машиностроения с 1939 по 1951 г. работал заместителем наркома вооружения и первым заместителем министра. После создания Третьего главного управления при Совете Министров СССР В.М.Рябиков в феврале 1951 г. был назначен его начальником, руководил созданием специальной оборонной, ракетной и другой техники.

При организации Минсредмаша, будучи заместителем В.А.Малышева, В.М.Рябиков одновременно был руководителем Главка специального машиностроения. С апреля 1954 г. он вошел в состав Коллегии министерства.

В 1955 г. (14 апреля, постановление № 720-435) из Минсредмаша были выведены основные подразделения, КБ и заводы бывшего Третьего главного управления при Совете Министров СССР. Решением правительства был создан Специальный комитет по вооружению Армии и Военно-Морского Флота. Руководителем этого комитета был назначен В.М.Рябиков. Был руководителем ВПК. Впоследствии он работал заместителем председателя Госплана. За создание оборонной техники в 1951 и 1953 гг. ему были присуждены Государственные премии СССР.

В структуре министерства были подразделения, обслуживающие НТС-1 и НТС-2, а также Первый отдел, Жилищный отдел, Инспекция при министре.

МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ХРУНИЧЕВ

(1901–1961)

Родился в Кадиевском районе в Донбассе. С 1920 по 1924 г. служил в Красной Армии. В 1924–1929 гг. работал в органах милиции, а с 1930 г. – на заводе им. Артема в Ворошиловграде. Учился и работал во Всесоюзном институте хозяйственников и Украинской промышленной академии в Ворошиловграде. До 1937 г. работал на военном заводе, где прошел трудовой путь до директора. С 1937 г. – начальник Главного управления Народного комиссариата оборонной промышленности, а затем авиационной промышленности. С 1942 г. – первый заместитель наркома боеприпасов. С 1946 г. – министр авиационной промышленности СССР.

После образования Минсредмаша М.В.Хруничев был назначен первым заместителем министра среднего машиностроения. После реорганизации в 1955 г. Минсредмаша и выделения из него бывшего Третьего главного управления при Совмине СССР и образования Специального комитета М.В.Хруничева назначили заместителем председателя Совета Министров СССР.

С декабря 1956 г. он работал заместителем председателя Госэкономкомиссии СССР.

М.В.Хруничев Герой Социалистического Труда, дважды лауреат Сталинской премии.

Распоряжением Совета Министров от 7 августа 1953 г. в Транспортном управлении был создан отдел специальных перевозок. Руководителем отдела перевозок назначили крупнейшего специалиста железнодорожного транспорта Г.В.Сафронова.

24 сентября 1953 г. в Минсредмаше было организовано Политическое управление в составе 55 чел. Начальником Политуправления назначили С.А.Баскакова, он же был и заместителем министра. После

ГРИГОРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ САФРОНОВ

(1903–1976)

Родился в Пичаевском уезде Тамбовской губернии. С 1919 по 1932 г. прошел путь от счетовода-конторщика до начальника участков снабжения Управления Сызрано-Вяземской железной дороги и Управления Западной железной дороги. С 1932 по 1935 г. учился на курсах Военно-транспортной академии им. Л.М.Кагановича и получил звание инженера по эксплуатации железных дорог. С 1935 по 1942 г. – ревизор, начальник отдела Управления движения НКПС, начальник Рязано-Уральской железной дороги, заместитель и начальник пассажирской службы Управления Волгоградской железной дороги. С 1942 по 1945 г. работал в Куйбышеве начальником пассажирской службы Управления Куйбышевской железной дороги; с 1945 по 1952 г. после окончания высших курсов Министерства путей сообщения — на различных руководящих должностях на Московской окружной и Московско-Курской железной дороге.

В атомную промышленность Г.В.Сафронов был переведен в 1952 г., где работал до 1953 г. начальником отдела перевозок. В 1953–1954 гг. он – главный инженер, заместитель начальника Транспортного управления Минсредмаша, а с 1954 до 1968 г. – руководитель транспортной службы министерства. Транспортное управление обеспечивало бесперебойную доставку к месту назначения не только ядерных боеприпасов и комплектующих изделий, но и всех материалов и оборудования в период наиболее интенсивного развития атомной промышленности. Г.В.Сафронов был награжден двумя орденами Ленина, тремя орденами Трудового Красного Знамени и другими правительственными наградами.

По личной просьбе с октября 1968 г. освобожден от должности начальника управления.

его перевода в ЦК КПСС с IV кв. 1953 г. начальником Политуправления работал Л.Г.Мезенцев.

Коллегия в Минсредмаше была создана позднее. Приказом министра от 5 апреля 1954 г. в нее вошли:

Вячеслав Александрович Малышев	– председатель;
Михаил Васильевич Хруничев	– член Коллегии;
Авраамий Павлович Завенягин	– член Коллегии;
Ефим Павлович Славский	– член Коллегии;
Василий Михайлович Рябиков	– член Коллегии;
Сергей Алексеевич Баскаков	– член Коллегии;
Валентин Алексеевич Левша	– член Коллегии.

Вскоре в состав Коллегии дополнительно включили С.М.Владимирского и А.И.Михайлова.

Известно, что руководящие работники штаба отрасли (начальники главков и управлений, их заместители), а также директора и главные инженеры основных промышленных предприятий, как было принято говорить, являлись номенклатурными работниками и назначались на должность после рассмотрения на Коллегии министерства, а затем часть из них утверждалась в ЦК КПСС. После этого министр выпускал для руководства приказ о назначении, а иногда и об освобождении от работы. Поэтому любое изменение структуры и переназначения руководящих работников это не только беседа с претендентом на должность, а иногда и подготовка обращения к высшим руководителям страны.

В качестве примера приведем письмо министра В. Малышева:

"Секретарю ЦК КПСС товарищу Хрущеву Н.С.

Приказом № 021 от 20 июля с.г. Сафронов Григорий Васильевич назначен главным инженером – заместителем начальника Транспортного управления Министерства среднего машиностроения СССР. Тов. Сафронов имеет высшее техническое образование и большой опыт работы на железнодорожном транспорте, обладает достаточными административно-организаторскими навыками, в работе проявляет инициативу.

Учетный материал на тов. Сафронова Г.В. на шести листах прилагаю.

В.Малышев".

На документе указаны исх. Д-806 от 19 сентября 1953 г. и вх. 863/уч. от 21 сентября 1953 г., а также резолюция начальника Управления кадров и учебных заведений: "т. Семочкину Г.Л. Прошу отметить, проследить согласование, представление в личное дело.

А.Кравцов. 22 сентября 1953 г."

Сроки прохождения документов указывают на оперативное рассмотрение различных вопросов как в министерстве, так и в аппарате правительства.

В номенклатуру ЦК КПСС, кроме указанных выше руководителей, входили также директора основных НИИ и КБ, а также их пер-

вые заместители и главные конструкторы основных видов создаваемой ядерной техники.

13 ноября 1954 г. структура Минсредмаша была уточнена и его штатная численность уменьшена до 2214 чел. Учитывая исключительную роль Центрального аппарата в управлении разработкой ядерного оружия, Главное управление приборостроения было разделено на три главка:

Главное управление опытных конструкций – начальник Н.И.Павлов;
Главное управление приборостроения – начальник В.И.Алферов;
Главное управление комплектации – начальник Н.П.Егоров.

Были объединены Управления оборудования и капитального строительства, ликвидировано Техническое управление, а его функции переданы в НТУ. Ряд управлений (НТИ, Финансовое и Техническое управления и др.) переименованы в отделы. Была организована военная приемка (Главспецмонтаж), в которую входило 480 чел. Наиболее крупные подразделения в 1953 г. возглавляли следующие руководители: Г.Н.Пашков – 168 чел., В.М.Рябиков – 143 чел., П.М.Зернов – 103 чел., Д.В.Аркадьев – 140 чел., Н.Б.Карпов – 101 чел.

Как отмечает А.А.Чернов, с первых дней работы Центральным аппаратом Минсредмаша ежедневно готовилось по 1-2 постановления правительства. Как сейчас хорошо известно, к 1953 г. в НИИ, КБ и на предприятиях интенсивно велись работы по созданию термоядерного оружия, разрабатывались ядерные реакторы для ВМФ, создавались различные носители ядерного оружия, строились горные и металлургические предприятия. 12 августа 1953 г. была испытана первая водородная бомба. Руководителем Государственной комиссии был министр В.А.Малышев. Взрыв произвели на Семипалатинском полигоне в 7 ч 30 мин. Заряд (РДС-6) был изготовлен в виде авиационной бомбы.

14 сентября 1954 г. (в 9 ч 33 мин по московскому времени) с участием ученых и работников штаба отрасли был подготовлен и проведен ядерный взрыв на Тоцком полигоне при общевойсковом учении. Газета "Правда" поместила тогда сообщение ТАСС: "В соответствии с планом научно-исследовательских и экспериментальных работ в последние дни в Советском Союзе было проведено испытание одного из видов ядерного оружия. Целью испытания было изучение действия ядерного взрыва. При испытании получены ценные результаты, которые помогут советским ученым и инженерам успешно решать задачи по защите от атомного нападения" (Правда. 1954. 17 сент.).

Отмечая в своих воспоминаниях, что "в подготовке и в ходе учения приняли активное участие руководство Министерства среднего машиностроения СССР во главе с В.А.Малышевым, а также ведущие ученые – создатели ядерного оружия – И.В.Курчатов, К.И.Щелкин и др.", генерал-лейтенанты А.А.Осин и С.А.Зеленцов рассматривают

мотивы и историю подготовки учений на Тоцком полигоне, приводят данные радиационной разведки [30].

В начале 50-х гг. была поставлена задача создать атомный подводный флот и разработать ядерные реакторы для ледоколов. 20 ноября 1953 г. постановлением правительства (приказ от 25 ноября 1953 г.) Минсредмашу и другим ведомствам было поручено начать проектирование и строительство атомного ледокола мощностью 3050 тыс.л.с. и водоизмещением 17 тыс.т. Ледокол должен был обеспечить прохождение через льды толщиной 2 м со скоростью 2 узла и автономное плавание в течение 12 мес. Научным руководителем по физике реактора был назначен И.В.Курчатов, а по ледоколу А.П.Александров.

В соответствии с распоряжением, подписанным еще И.В.Сталиным (от 9 сентября 1952 г.), в Минсредмаше интенсивно велись работы над созданием реактора для ВМФ. Головными разработчиками были назначены А.П.Александров (Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова) – реактор с обычной водой – и А.И.Лейпунский (ФЭИ) – реактор со свинцово-висмутовым теплоносителем.

В Обнинске (ФЭИ) для испытания этих реакторов в 1953 г. начали сооружение двух полномасштабных стендов (27/ВМ и 27/ВТ).

Кроме Центрального аппарата функции штаба отрасли выполнял и НТС Минсредмаша, четвертый состав которого был утвержден в 1953 г. еще в ПГУ. В него входили: И.В.Курчатов – председатель; А.П.Александров, В.С.Емельянов и Д.И.Блохинцев – заместители председателя НТС. Членами совета были: А.И.Алиханов, Н.И.Павлов, И.И.Новиков, А.А.Бочвар, И.К.Кикоин, Е.П.Славский, Л.А.Арцимович, С.Л.Соболев, М.Г.Мещеряков, А.П.Виноградов, Н.А.Доллежаль, Б.С.Поздняков (ученый секретарь).

Руководитель Минсредмаша, он же заместитель председателя Совмина, министр В.А.Малышев в то время был подотчетен только руководителю правительства Г.М.Маленкову и секретарю ЦК КПСС, председателю Совета обороны Н.С.Хрущеву.

Как вспоминал ветеран отрасли А.Д.Зверев, работавший в то время заместителем начальника Главного управления химического оборудования (ГУХО, впоследствии 4 ГУ)*, ему пришлось в начале 1955 г. присутствовать на Совете обороны, где отчитывался о работе Минсредмаша В.А.Малышев. Наряду с отмеченными успехами в адрес Минсредмаша*2 и лично министра было много замечаний. Учитывая целый ряд обстоятельств, включая здоровье В.А.Малышева, было принято решение оставить его заместителем председателя Совета Министров, освободив от должности руководителя Минсредмаша.

---

* Начальником 4 ГУ в то время работал Б.Г.Музруков, а директором комбината № 817 был назначен А.И.Чурин, до этого работавший директором комбината № 813.

*2 В 1953–1954 гг. под руководством В.А.Малышева и И.В.Курчатова было проведено 14 испытаний более совершенного ядерного и термоядерного оружия [31].

28 февраля 1955 г. министром среднего машиностроения и заместителем председателя Совмина СССР был назначен А.П.Завенягин. Коллегия не была образована.

Двойственная подчиненность Главпромстроя (руководитель А.Н.Комаровский) была упразднена, когда постановлением правительства от 14 марта 1955 г. он из МВД со всеми строительными управлениями, которые работали на атомную промышленность, был передан в Минсредмаш. На его базе были созданы три главных строительных управления:

Первое главное строительное управление по руководству строительством предприятий, производящих уран и плутоний, – начальник 1 ГСУ Н.Н.Волгин;

Второе главное строительное управление по руководству строительством предприятий, производящих изделия и хранилища для них, – начальник 2 ГСУ Ф.А.Гвоздевский;

Третье главное строительное управление по руководству строительством горнорудных и металлургических предприятий, а также НИИ – начальник 3 ГСУ И.А.Горбатов.

Этим же постановлением из Главпромстроя МВД СССР была передана проектная организация, ставшая впоследствии известным институтом "Оргстройпроект".

Приказом по МВД от 22 октября 1948 г. было образовано Проектное бюро. Его первым руководителем был М.А.Горемыкин (1948–1949). С октября 1953 г. приказом начальника Главпромстроя в состав Проектного бюро были включены Центральная исследовательская нормативная станция, а в 1954 г. – Ангарский филиал "Гипронефтестроя". На их базе постановлением Совета Министров СССР от 22 сентября 1954 г. был организован проектно-изыскательский институт "Оргстройпроект" МВД СССР с филиалами в Ангарске и Свердловске. Директором института был назначен Георгий Иванович Мельников (25 апреля 1954 г. – 11 июня 1955 г.), затем до 25 января 1958 г. институт возглавлял Василий Александрович Червяков.

Из института "Оргстройпроект" была выделена в самостоятельную организацию Центральная научно-исследовательская нормативная станция (приказ от 10 ноября 1955 г. № 439). Позднее в "Оргстройпроект" из "ПромНИИпроекта" (ГСПИ-14) Минсредмаша была переведена Проектно-изыскательская контора, которая в 1968 г. переименована в Лермонтовский филиал "Оргстройпроекта" (приказ от 23 апреля 1968 г. № 180). Ранее из другого проектного института (ГСПИ-12) в институт "Оргстройпроект" была переведена Центральная научно-исследовательская строительная лаборатория (приказ от 22 сентября 1960 г. № 568).

Длительное время – с 25 января 1958 г. по 24 апреля 1985 г. – директором института работал крупнейший строитель Алексей Михайлович Кораблинов.

АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ КОРАБЛИНОВ

(1906–1985)

Родился на ст. Лиски Воронежской губернии. В 1930 г. окончил строительный факультет Московского института инженеров транспорта и был направлен на работу в г. Магнитогорск.

В 1931-1934 гг. работал в г. Каменск-Уральский сначала начальником участка на строительстве Синарского металлургического комбината, а затем главным инженером "Промстроя" комбината. В 1935 г. его направили заместителем главного инженера строительства Рионского азотно-тукового комбината в г. Кутаиси, где с перерывом, после работы на Сталиногорском химкомбинате Наркомата тяжелой промышленности, продолжал трудиться до 1938 г. С 1938 по 1945 г. работал в г. Каменск-Уральский главным инженером строительства Уральского алюминиевого завода и объектов, обеспечивающих работу завода. В 1945–1947 гг. работал в Минцветмете сначала начальником особого монтажного управления, а затем заместителем начальника ВГУ. В 1947 г. А.М.Кораблинова направили на работу в г. Запорожье главным инженером треста "Запорожалюминстрой". Позднее он работал в Министерстве цветной металлургии сначала заместителем начальника Главцинксвинца, а затем начальником Главка капитального строительства. В Минсредмаш был переведен в 1958 г. и назначен директором "Оргтехстройпроекта". Награжден орденом Ленина и тремя орденами Трудового Красного Знамени.

В 1987 г. институт стал называться "Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт ОргстройНИИпроект".

На базе Строительно-монтажного треста Главпромстроя в Минсредмаше было организовано Главное монтажное управление и его начальником был назначен П.К.Георгиевский.

ПЕТР КОНСТАНТИНОВИЧ ГЕОРГИЕВСКИЙ

(1902–1984)

Родился в Белозерском уезде Вологодской губернии. В 1919 г. стал курсантом училища Ленинградского военного округа. В 1920–1921 гг. работал инструктором Череповецкого территориального полка в г.Белозерске Вологодской области. С 1922 по 1926 г. служил краснофлотцем, судовым механиком на Балтийском флоте в Кронштадте. Затем работал слесарем на заводах Ленинграда им. М.И.Калинина и "Красная вагранка". С 1930 по 1935 г. был студентом Ленинградского индустриального института, а затем работал начальником цеха механического завода строительства канала Москва – Волга.

В 1937–1939 гг. – начальник отдела Управления строительства Куйбышевского гидроузла, а с 1940 по 1942 г. – главный механик Управления особого строительства в Куйбышеве. Затем был переведен заместителем главного инженера "Челябметаллургстроя". Со второй половины 1944 г. П.К.Георгиевский работал главным инженером "Закавказметаллургстроя" в г. Рустави (Грузия).

С 1945 по 1955 г. П.К.Георгиевский – заместитель руководителя Главпромстроя МВД СССР, обеспечивал строительство важнейших предприятий атомной промышленности. За участие в создании первой советской атомной бомбы ему в октябре 1949 г. присвоено звание Героя Социалистического Труда. С 1955 по 1963 г. он работал в Минсредмаше руководителем Главмонтажа, а с 1964 г. – заместителем министра Минсредмаша, отвечал за весь комплекс строительно-монтажных работ отрасли. Последние годы работал советником министра.

П.К.Георгиевский – лауреат Сталинской премии 1951 г. Из девяти орденов, которыми он награжден, 3 ордена Ленина, 4 ордена Трудового Красного Знамени. Заслуженный строитель РСФСР.

АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ КОРОТКОВ

(1907–1997)

Родился в Котовском уезде Нижегородской губернии. В 1931 г. окончил Высшее инженерно-строительное училище и до 1935 г. работал в нем преподавателем, деканом факультета и заместителем директора по учебной и научной части. Был начальником военно-промышленного факультета Военно-инженерной академии им. В.В.Куйбышева.

С 1935 по 1951 г. А.В.Коротков занимал руководящие должности в авиационной промышленности. В 1951 г. был переведен на работу в атомную промышленность. Его назначили заместителем начальника ПГУ и членом Коллегии. После образования Минсредмаша А.В.Коротков работал начальником Управления капитального строительства, а с 1954 г. – начальником Управления капитального строительства и оборудования. Впоследствии руководил ГУКСом. Этому главку были подчинены все проектные институты отрасли, которые по разработкам конструкторов и ученых НИИ проектировали все вновь создаваемые цеха и заводы атомной промышленности. А.В.Короткову принадлежит инициатива в проведении практически ежегодных конференций строителей и проектировщиков по передаче передового опыта. При его активном участии создавались архитектурные комплексы современных городов Шевченко, Навои, Сосновый Бор. Дважды лауреат Государственной премии, заслуженный строитель России.

Управление капитального строительства Минсредмаша было реорганизовано в ГУКС*, начальником которого был А.В.Коротков.

Уточнение функций подразделений штаба отрасли по созданию ядерного щита страны продолжалось в течение 1955 г. Постановлением

* В состав ГУКСа входили ГСПИ-11, ГСПИ-12, ГСПИ-14 и институт "Оргстройпроект".

правительства от 4 апреля 1955 г. из Министерства внешней торговли в Минсредмаш передается 8 Управление Главного управления советским имуществом за границей. Совет Министров обязал Минвнешторг "включать в торговые соглашения поставку в СССР урана из стран Народной демократии и поставку в эти страны необходимых материалов, оборудования по фондам Минсредмаша по следующим совместным предприятиям:

Советско-Германское АО "Висмут";
Советско-Чехословацкая комиссия;
Советско-Румынское горное общество "Кварцит";
Советско-Болгарское горное общество;
Советско-Польская комиссия;
Бокситовая экспедиция в Венгрии;
Советско-Китайская комиссия".

Вышеуказанным 8 Управлением, находящимся в составе Минсредмаша, длительное время руководил Н.И.Чесноков, работавший в тесном контакте с горнодобывающим главком (начальник Н.Б.Карпов). Для обеспечения работы этих совместных предприятий сотрудникам 8 Управления, кадровым и режимным службам Минсредмаша было необходимо командировать десятки тысяч советских инженеров и техников. Наши специалисты выезжали на 2–3 года, поэтому велась постоянная работа по оформлению их выезда, а после возвращения из командировок – по трудоустройству. Более 100 тыс. советских инженеров и техников до 1985 г. работали на совместных предприятиях за рубежом.

Практически одновременно, в этом же году, руководством страны было признано целесообразным освободить Минсредмаш от создания ракетных комплексов, средств доставки ядерного оружия и целого ряда других видов вооружения. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР (от 14 апреля 1955 г. № 720-435) из подчинения Минсредмаша были переданы Главспецмонтаж, Главспецмаш, Управление транспортного машиностроения, а также ряд предприятий и конструкторских организаций (КБ-1, Особое КБ-2 и др.). На Специальный комитет Совета Министров во главе с В.М.Рябиковым возлагалась ответственность за обеспечение Армии и ВМФ ракетным и реактивным оружием. В состав Комитета тогда входили:

В.М.Рябиков – председатель;
Г.А.Титов – первый заместитель;
А.К.Репин и А.Н.Щукин – заместители председателя;
Г.Н.Пашков, В.В.Иллювнев, П.И.Калинушкин, Б.А.Киясов – члены Специального комитета.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ЧЕСНОКОВ

Родился 29 августа 1921 г. в г. Кинешме Ивановской губернии. В декабре 1946 г. окончил Московский горный институт и получил квалификацию горного инженера. В период учебы и после окончания института работал на угольных шахтах Караганды и Подмосковья. С января 1950 г. начал работать на урановых рудниках и в руководстве сначала советского акционерного общества, а с 1954 по 1958 г. – Советско-Германского АО "Висмут".

В этот период при непосредственном участии Н.И.Чеснокова принимались уникальные технические решения по вскрытию глубоких горизонтов жильного месторождения урана Нидершлема-Альберода в Рудных горах Саксонии, по организации проветривания и кондиционирования воздуха на глубоких горизонтах этого месторождения.

Важным шагом в развитии горных работ на месторождении Нидершлема-Альберода было решение о вскрытии этого месторождения на глубину более 1000 м глубокими стволами с поверхности и третьим каскадом слепых шахт с горизонта минус 540 м.

Проект предусматривал заложение с поверхности четырех глубоких стволов (более 1000 м), а также четырех слепых стволов с горизонта минус 540 м. Глубокие стволы были пройдены скоростным способом по специальной технологии, уникальной для того времени. Разработка и осуществление проектов проводились группой советских и немецких специалистов под руководством Н.И.Чеснокова, являющегося в тот период начальником рудоуправления Нидершлема-Альберода и в дальнейшем главным инженером АО "Висмут".

Представляли большой интерес и работы по совершенствованию систем разработки жильных месторождений урана, а также по разработке и внедрению систем с твердеющей закладкой на Роннебургском месторождении урана, где урановые руды склонны к самовозгоранию (разработка новой технологии ведения горных работ).

За эти технические решения и работы по созданию мощной сырьевой базы урана в АО "Висмут" Н.И.Чеснокову были присуждены Ленинская (1966 г.) и Государственная (1982 г.) премии.

С 1958 по 1962 г. он работал заместителем главного инженера ГУ по добыче и обогащению природного урана на отечественных и зарубежных сырьевых предприятиях. С 1963 г. – начальник 8 Управления Минсредмаша по руководству и координации деятельности уранодобывающих предприятий соцстран: Болгарии, Венгрии, ГДР, Румынии и Монголии.

В этот период работы он внес существенный вклад в оснащение наших карьеров открытой добычи урана в Шевченко и Учкудуке отечественной и зарубежной техникой – роторными экскаваторами, отвалообразователями и перегружателями, что привело к увеличению добычи урана в СССР.

Н.И.Чесноков с 1986 по 1990 г. был председателем правления АО "Висмут", с 1963 по 1989 г. – членом Советско-Чехословацкой комиссии по урану. Им была оказана большая помощь в организации и проведении геолого-разведочных работ на эксплуатируемых и разведуемых месторождениях урана соцстран, для чего командировались советские специалисты и привлекались ведущие научно-исследовательские институты СССР.

За активное участие в развитии уранодобывающих отраслей промышленности в соцстранах Н.И.Чесноков награжден советскими орденами и медалями, а также государственными орденами ГДР, Болгарии, Венгрии, Чехословакии и Монголии.

Кандидат технических наук, заслуженный горняк ГДР, награжден знаком "Шахтерская слава" трех степеней. Постановлением Президиума Академии наук СССР от 26 октября 1972 г. включен в состав Научного совета по физико-техническим проблемам разработки полезных ископаемых. Имеет многочисленные публикации. ■

Второй состав штаба Минсредмаша

Уточнение функций Минсредмаша вызвало необходимость изменить структуру штаба отрасли и установить численность Центрального аппарата в количестве 2144 чел. (постановление правительства № 1206-685, приказ от 2 июля 1955 г. № 504). Всего было утверждено 28 подразделений, в том числе 13 главных управлений. Названия и численность главков в определенной мере характеризуют производственную деятельность отрасли в тот период:

1. Горное оборудование, включая 8 Управление, обеспечивающее работу зарубежных предприятий – 198 чел.
2. Металлургическое оборудование – 76 чел.
3. Химическое оборудование – 102 чел.
4. Опытные конструкции – 55 чел.
5. Приборостроение для конечных изделий – 57 чел.
6. Комплектация готовой продукции – 157 чел.
7. Три строительных главка: 1 ГСУ – 97 чел., 2 ГСУ – 96 чел., 3 ГСУ – 71 чел.
10. Главмонтаж – 95 чел.
11. Капитальное строительство – 108 чел.
12. Материально-техническое снабжение – 99 чел.
13. Рабочее снабжение – 57 чел.

Кроме вышеуказанных главков в структуре Минсредмаша были функциональные управления. Среди них:

14. Политическое управление – 87 чел.
15. Научно-техническое управление – 75 чел.
16. Управление энергетического оборудования – 34 чел.
17. Управление оборудования – 86 чел.
18. Управление руководящих кадров – 68 чел.
19. Плановое управление – 49 чел.
20. Управление НТИ и внешних сношений – 33 чел.
21. Управление режима и охраны – 61 чел.
22. ХОЗУ – 92 чел.
23. Транспортный отдел* – 112 чел.
24. Финансовое управление – 14 чел.
25. Отдел труда и зарплаты – 36 чел.
26. Бухгалтерия – 18 чел.
27. Секретариат – 61 чел.
28. Аппарат НТС – 21 чел.

* 48 чел. отдела работали уполномоченными при основных управлениях и отделениях железных дорог страны и обеспечивали бесперебойную доставку грузов на предприятия и стройки Минсредмаша.

БОРИС ВЛАДИМИРОВИЧ НЕВСКИЙ

(1908–1987)

Родился в Костроме. С 1921 г. жил в Москве. До 1927 г. работал электромонтером. Учился в Московской горной академии. В 1929 г. после окончания 3 курсов академии был назначен начальником лаборатории на комбинат "Степняк" в Главзолото. Диплом защитил в 1935 г. в Московском институте цветных металлов и золота. Впоследствии работал главным инженером завода № 171; с 1942 по 1945 г. — главным инженером в тресте "Енисейзолото"; с 1946 по 1952 г. — начальник отдела в аппарате Министерства цветной металлургии, затем главный инженер 5 Управления ВГУ при Совете министров СССР; с 1953 г. — начальник отдела НТУ Минсредмаша; с 1964 по 1985 г. — заместитель директора ВНИИХТа. Научную работу совмещал с преподавательской. Доктор техн. наук, профессор. Имеет правительственные награды.

Непрерывно возрастающий объем работ в штабе отрасли, связанный не только с созданием ядерного и термоядерного оружия, но и с развитием работ по мирному использованию атомной энергии, вызвал необходимость изменений в структуре Минсредмаша. В 1955 г. первым заместителем министра назначается Е.П.Славский. Одновременно с марта 1956 г. на него возлагаются обязанности по руководству специально созданным Главным управлением по использованию атомной энергии в народном хозяйстве. Происходит и целый ряд других должностных перестановок. Начальник ГУХО Б.Г.Музруков был переведен директором КБ-11 (Всесоюзный научно-исследовательский институт экспериментальной физики – ВНИИЭФ, Арзамас-16), а начальником ГУХО назначен А.Д.Зверев.

В аппарат главков были переведены хорошо зарекомендовавшие себя на производстве работники промышленных предприятий, напри-

ЯКОВ АЛЕКСЕЕВИЧ ФИЛИПЦЕВ

(1906–1987)

Родился в д. Юрьево Хотынецкого уезда Тульской губернии. С 1919 по 1928 г. работал разнорабочим на железной дороге; был на комсомольской работе. С 1928 по 1931 г. – студент рабфака в г. Бежице Брянской области. В 1936 г. окончил Московский институт цветных металлов и золота.

В 1937–1941 гг. работал инженером в Московском тресте "Драгзолото" и старшим инженером в Гипрозолото. С 1941 по 1946 г. находился в рядах Советской Армии. В 1946–1948 гг. работал в Гиредмете Наркомата цветной металлургии директором производственной лаборатории; с 1948 по 1952 г. – в Челябинске-40 начальником цеха № 1 завода В, на котором был получен металлический плутоний для первой советской атомной бомбы. После отработки на заводе технологических процессов, связанных с получением плутония, Я.А.Филипцев как крупнейший специалист-производственник был переведен старшим инженером отдела в Центральный аппарат министерства, где и работал до 1970 г. При его активном участии совершенствовались процессы получения металлического плутония и деталей из него на комбинате № 817. Аналогичное производство, где он был основным координатором работ, было создано и на комбинате № 816 в Томске-7 (Северске).

мер, в ГУХО были переведены опытнейшие производственники с комбината № 817:

специалист по эксплуатации ядерных реакторов Л.А.Алехин;

участник получения первого плутония радиохимик Н.С.Чугреев;

начальник цеха № 1 Я.А.Филипцев с металлургического завода В, на котором были получены детали из плутония для первой плутониевой бомбы.

ЛЕОНИД АНДРЕЕВИЧ АЛЕХИН

Родился 22 июня 1922 г. в с. Ягодное Орловской губернии. После переезда семьи в 1935 г. в г. Курск окончил там в 1939 г. среднюю школу и поступил в ВГУ на физико-математический факультет. В 1940 г. со второго курса университета был призван в армию. С первого дня войны в Западной Белоруссии участвовал в боях рядовым разведчиком. Начав воевать в Бресте, дошел до Сталинграда, участвовал в прорыве блокады Ленинграда. Закончил войну в Германии в Штетине. С января 1942 г. воевал в гвардейских минометных частях, командир орудия "Катюша". В декабре 1945 г. был демобилизован и поступил на второй курс ВГУ, который окончил в 1949 г. С июня по сентябрь 1949 г. работал в Москве в Институте химической физики АН СССР.

В октябре 1949 г. был направлен на комбинат № 817 (Челябинск-40), где работал на первых промышленных ядерных реакторах (сначала на реакторе А, а затем АВ-1 и АВ-3), в смене старшим инженером управления, начальником смены. В марте 1956 г. переведен в Центральный аппарат Минсредмаша заместителем и начальником (с 1958 г.) реакторного отдела Главного управления, которое координировало работу ядерных реакторов в Челябинске-40, Томске-7 и Красноярске-26. Был участником ряда работ, обеспечивающих повышение мощности реакторов. В должности начальника отдела работал до октября 1984 г., до ухода на пенсию.

За комплекс работ по увеличению наработки плутония Л.А.Алехин был удостоен высоких правительственных наград. Лауреат Ленинской и дважды лауреат Государственной премий.

С 1984 г. работает ведущим инженером реакторного отдела ИТЭФа. Награжден орденами Отечественной войны I степени, Красной Звезды и медалями.

НИКОЛАЙ САМОЙЛОВИЧ ЧУГРЕЕВ

(1908–1989)

Родился на ст. Алмазная Луганской губернии. В 1932 г. после окончания Харьковского химико-технологического института работал на предприятиях химической промышленности. В марте 1946 г. был направлен в ПГУ при Совнаркоме СССР. Ветеран атомной промышленности Н.С.Чугреев стоял у истоков получения первых количеств плутония сначала (1947 г.) на экспериментальной установке (У-5) в НИИ-9 (ВНИИНМ), а затем (1949 г.) на первом радиохимическом заводе комбината № 817 в Челябинске-40.

По результатам работы на установке У-5 Н.С.Чугреев участвовал в подготовке первого текста регламента технологического процесса и аппаратурного оформления для строящегося в Челябинске-40 радиохимического завода. На этом заводе он с самого начала работал руководителем отделения конечной продукции, в котором отрабатывалась фторидная технология аффинажа плутония и опытным путем подбирались конструкционные материалы коррозионно-стойкого оборудования, работающего в сверхагрессивных средах. Вместе с заместителем главного инженера завода Б М.В.Гладышевым в начале 1949 г. Н.С.Чугреев обеспечивал подготовку и передачу первой порции готового продукта на завершающее производство комбината № 817 – завод В.

В 1949 г. Н.С.Чугреев был удостоен Сталинской премии. С 1950 г. он работал в аппарате ПГУ и Минсредмаша, возглавляя ведущие отделы, и был заместителем главного инженера главка. Последние годы доктор технических наук Н.С.Чугреев работал во ВНИИНМе.

Лауреат Ленинской и дважды лауреат Государственной премии.

Работники целого ряда НИИ и КБ тоже были переведены на работу в главки и отделы министерства. Как правило, учеными секретарями различных секций НТС министерства работали переведенные из институтов специалисты.

В 1955 г. директор комбината № 813 А.М.Петросьянц (работал директором с ноября 1953 г.) вновь был переведен в Минсредмаш и назначен заместителем министра. Начальника Научно-технического управления (НТУ) В.С.Емельянова в том же 1955 г. назначили заместителем министра, а руководителем НТУ стал И.И.Новиков.

Возросшее при организации Минсредмаша число новых работ, непрерывно увеличивающийся объем плановых заданий по выпуску различных видов новой продукции привели к необходимости более частого рассмотрения сложных и ответственных задач на заседаниях НТС (табл.7).

Таблица 7

Работа НТС Минсредмаша в 1953–1959 гг.

Год	Количество заседаний	Количество рассматриваемых вопросов
1953	7	8
1954	25	30
1955	12	17
1956	19	28
1957	35	31
1958	18	32
1959	18	20

Одновременно в штабе отрасли (когда министрами были В.А.Малышев и А.П.Завенягин) проходила большая работа по сокращению излишеств и дублирования в работе административно-управленческого аппарата. Уместно привести результаты этой работы, проведенной в соответствии с постановлением правительства. Как следует из приказа В.А.Малышева (от 12 января 1955 г. № 21), в Минсредмаше было упразднено 965 структурных подразделений, в том числе 134 подразделения в Центральном аппарате. В приказе было отмечено, что количество начальников и их заместителей сократилось на 1384 чел., в том числе в Центральном аппарате на 240 чел.

Несмотря на уникальный режим секретности в отрасли, при содействии Центрального аппарата в открытой печати начинают появляться работы о достижениях в атомной науке и промышленности. На Первой международной конференции по мирному использованию атомной энергии, которая проходила в Женеве 8–20 августа 1955 г., наши ученые

не только приняли активное участие, но и выступили с докладами, многие из которых предварительно рассматривались на НТС министерства. Делегацию СССР возглавлял В.С.Емельянов. От нашей страны было представлено 102 доклада и среди них сенсационный доклад чл.-кор. АН СССР Д.И.Блохинцева о создании первой в мире атомной электростанции в Обнинске [32]. При активном участии штаба отрасли в начале 1956 г. (приказ от 4 января 1956 г. № 5) организуется издание журнала "Атомная энергия". Журнал тогда выпускался от имени Академии наук СССР (распоряжение Совмина СССР от 22 декабря 1955 г. № 8522) объемом 10 печ. л., тиражом 10 тыс.экз. Главным редактором был назначен начальник НТУ Минсредмаша И.И.Новиков, а ответственным секретарем – Б.В.Семенов.

20 марта 1956 г. постановлением Совета Министров СССР в Минсредмаше, в основном за счет его общей численности, было создано Главное управление по использованию атомной энергии в народном хозяйстве. Из основных задач, возложенных на этот главк, перечислим лишь некоторые:

разработка реакторов для атомных электростанций и эксплуатация АЭС, не входящих в систему Министерства электростанций;

разработка ядерных реакторов, двигателей для морских судов, авиации и прочих транспортных нужд и эксплуатация стендов с атомными двигателями;

организация НИР по изысканию новых металлов и материалов, необходимых для строительства ядерных реакторов;

руководство проектированием ускорителей элементарных частиц и их строительство;

руководство производством радиоактивных и стабильных изотопов на промышленных реакторах, ускорителях и другими методами в научно-исследовательских учреждениях;

организация научно-технической информации по использованию атомной энергии.

Начальником Главка по использованию атомной энергии в народном хозяйстве для взаимодействия с отечественными и зарубежными организациями был назначен Е.П.Славский, первым заместителем – В.А.Левша, а заместителями – Д.В.Ефремов и Н.А.Николаев. В составе главка были:

Управление энергетического оборудования;

Управление НТИ и внешних сношений;

Отдел изотопов ГУХО.

Численность главка составляла 160 чел.

Минсредмаш вносил решающий вклад и в развитие фундаментальной науки. Под руководством Д.В.Ефремова, М.Г.Мещерякова и А.Л.Минца в Дубне, в Институте ядерных проблем АН СССР был создан крупнейший в мире синхроциклотрон. "Этот ускоритель, – как писал директор этого института М.Г.Мещеряков, – используется для ус-

ИВАН ИВАНОВИЧ НОВИКОВ

Родился 28 января 1916 г. в Скопинском уезде Рязанской губернии. В 1939 г. окончил МГУ им. М.В.Ломоносова. Работал на преподавательских и руководящих должностях в ВМФ. С 1948 г. И.И.Новиков работал в должности заведующего кафедрой теплофизики и деканом физико-энергетического факультета Московского института им. В.М.Молотова.

В 1949 г. его перевели в атомную промышленность и назначили начальником Научно-технического отдела ПГУ при Совете Министров СССР. С 1953 по 1954 г. работал заместителем начальника НТУ Минсредмаша, осуществляя координацию работ научно-исследовательских организаций министерства и других ведомств, привлеченных к решению задач атомной промышленности. В 1954 г. И.И.Новиков был переведен на работу в Академию наук заместителем Главного ученого секретаря Президиума АН СССР. В 1955–1956 гг. работал начальником НТУ Минсредмаша. При его участии было организовано издание журнала "Атомная энергия", в котором он работал главным редактором. В 1956 г. его назначили ректором МИФИ. При нем был построен новый комплекс зданий института.

С 1961 г. И.И.Новиков работал в Сибирском отделении АН СССР и организовал создание Института теплофизики, директором которого был до 1965 г.

С 1965 г. работал первым заместителем председателя Комитета стандартов, возглавляя метрологическую службу страны. С 1967 по 1969 г. И.И.Новиков работал в Институте оптико-физических измерений. Он автор 3 учебников и 4 монографий. В настоящее время академик РАН И.И.Новиков работает в Институте металлургии им. А.А.Байкова.

Дважды лауреат Государственной премии.

корения протонов до энергии 680 МэВ ... и нейтронов с энергией вплоть до 600 МэВ. При помощи этого ускорителя могут быть также получены дейтроны с энергией 420 МэВ и α-частицы с энергией 840 МэВ" [33].

Одновременно с ускорителем в Дубне в Физическом институте Академии наук (ФИАН) был введен в действие синхротрон, ускоряющий электроны до энергии 250 МэВ. Научное руководство и многие организационные вопросы создания этого синхротрона осуществляли известные ученые В.И.Векслер и А.П.Комар, а также первый заместитель министра электростанций и электротехнической промышленности Д.В.Ефремов.

После смерти А.П.Завенягина (31 декабря 1956 г.) исполнение обязанностей министра временно было возложено на Б.Л.Ванникова. С 30 апреля 1957 г. министром среднего машиностроения, оставаясь одновременно первым заместителем Председателя Совета Министров, становится М.Г.Первухин. Он работает до 24 июля 1957 г. и после освобождения передает обязанности министра Е.П.Славскому. Первым заместителем министра был назначен А.И.Чурин. 26 августа 1957 г. начальником Главного управления по использованию атомной энергии СССР стал В.С.Емельянов.

В 1958 г. тиражом 50 тыс.экз. была издана краткая энциклопедия "Атомная энергия", ставшая настольной книгой для специалистов отрасли. Передовая экспериментальная база, исследовательские ядерные реакторы (в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова и ИТЭФе) и ускорители позволили ученым нашей страны получать все необходимые данные и успешно развивать атомную науку и технику. Это давало возможность достойно представлять нашу страну на международных форумах. В 1958 г. на Второй Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии от нашей страны участвовало 44 академика и члена-корреспондента, 33 профессора и доктора наук. От СССР на конференции было представлено свыше 200 докладов [29]. Из докладов, которые были рассмотрены в штабе отрасли, следовало, что у нас были проведены важнейшие работы по ряду разделов ядерной физики, энергетике, по различным конструкциям твэлов для реакторов, изучению различных металлов и сплавов и другим вопросам развивающейся атомной промышленности и использования ее достижений в народном хозяйстве.

В соответствии с приказом Е.П.Славского от 9 июня 1958 г. был уточнен состав НТС, из которого были выведены И.И.Новиков, С.Л.Соболев, Л.А.Арцимович, М.Г.Мещеряков. Вместо них в состав совета вошли А.И.Чурин, А.Д.Зверев, Д.В.Ефремов, В.В.Фомин.

В середине 60-х гг. в составе НТС Минсредмаша работали 11 секций и 3 специальные комиссии. Руководителями и учеными секретарями секций были соответственно:

1. Ядерная физика и термоядерные исследования – И.В.Курчатов, А.Н.Куракин.

2. Ядерные реакторы различного назначения – А.И.Чурин, Е.П.Ананьев.
3. Молекулярные методы разделения изотопов – А.Д.Зверев, Д.Н.Денисов.
4. Металловедение, металлургия, твэлы – А.А.Бочвар, А.М.Кутьков.
5. Медицина и радиобиология – Е.И.Смирнов, В.В.Седов.
6. Ускорители заряженных частиц – Д.В.Ефремов, О.С.Лупандин.
7. Производство и использование радиоактивных изотопов – В.С.Емельянов, Г.В.Барбашина.
8. Горное дело и геология – П.Я.Антропов, В.И.Зубов.
9. Строительная техника – В.А.Коротков, Г.И.Мельников.
10. Радиохимия и химия – А.П.Виноградов, В.И.Тихомиров.
11. Выпадение радиоактивных осадков – И.К.Кикоин, С.И.Широков.

Аналитическую комиссию возглавлял П.Н.Палей, а аэрозольную – будущий академик И.В.Петрянов-Соколов. Комиссия Совета по сварке была при 12 ГУ Минсредмаша и ее руководителем был В.Ф.Гусев.

Из ученых секретарей секции НТС Минсредмаша наиболее длительное время работали в аппарате министерства Е.П.Ананьев, А.Н.Куракин, А.М.Кутьков, О.С.Лупандин, Г.И.Мельников.

Под руководством И.В.Курчатова – научного руководителя Атомного проекта в министерстве работал не только НТС. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров при Минсредмаше (постановление от 1 февраля 1960 г. № 119-43, приказ от 1 июля 1960 г. № 454) была создана Специальная секция Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства высшего и среднего образования СССР. Эта секция ВАК имела право присуждать степени кандидата и доктора наук по выполненным в отрасли закрытым работам.

Другим постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 1 февраля 1960 г. № 119-42 при Комитете по Ленинским премиям в области науки и техники для присуждения этих премий была создана секция № 2. Председателем секции был утвержден И.В.Курчатов. Членами секции были А.А.Бочвар, А.П.Александров, И.И.Африкантов, А.П.Виноградов, Г.А.Гладков, Д.Т.Десятников, Н.А.Доллежаль, В.С.Емельянов, А.Д.Зверев, Ф.Е.Логиновский, В.В.Фомин, В.С.Фурсов, М.В.Якутович, а также П.М.Зернов, Н.Л.Духов, Н.П.Егоров, Е.И.Забабахин, Е.А.Негин, Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, которым поручалось рассматривать работы по специальным зарядам. Секретарями секций ВАК и комитета, соответственно, были М.П.Гришин и Б.С.Поздняков.

Руководить этими новыми секциями И.В.Курчатову не пришлось. Он умер 7 февраля 1960 г. Вскоре штаб отрасли был реорганизован. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 марта 1963 г. № 282 был образован Всесоюзный совет народного хозяйства и реорганизованы практически все министерства, образованы совнархозы и государственные комитеты.

ПЕТР ЯКОВЛЕВИЧ АНТРОПОВ

(1905–1979)

После окончания в 1932 г. Московского геологического института работал деканом факультета; с 1933 по 1939 г. – в тяжелой промышленности, сначала управляющим Восточно-Сибирского геологического треста (Иркутск), а затем начальником Главцинксвинца в Наркомтяжпроме. С 1939 по 1941 г. – первый заместитель наркома цветной металлургии, в 1941–1945 гг. – помощник члена ГКО.

После организации Специального комитета в течение 1945–1949 гг. П.Я.Антропов работал заместителем начальника ПГУ. В 1949–1953 гг. был руководителем ВГУ при Совете Министров СССР и обеспечивал развитие уранодобывающих предприятий в СССР и странах Восточной Европы.

После организации в 1953 г. Минсредмаша П.Я.Антропов был назначен министром геологии и охраны недр СССР. Под его руководством осуществлялась интенсивная разведка запасов урановых и ториевых руд. В январе 1954 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. С 1962 г. П.Я.Антропов работал заместителем министра среднего машиностроения.

За большие достижения в развитии уранодобывающей промышленности награжден многими орденами. В 1951 г. ему была присуждена Сталинская премия.

За разработку и обеспечение организации работ по подземному выщелачиванию урана в 1978 г. П.Я.Антропову была присуждена Ленинская премия. Он автор известной монографии по энергетическому потенциалу Земли.

ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ ПЕТРЯНОВ-СОКОЛОВ

(1907–1996)

Родился в с. Большая Якшень Нижегородской губернии. В 1930 г. окончил МГУ, с 1929 г. работал в Физико-химическом институте им. Л.Я.Карпова. С 1947 г. – профессор, с 1966 г. – академик. В 1933–1939 гг. И.В.Петрянов разработал методы исследования аэрозолей, изучил законы их фильтрации, разработал технологию производства сверхэффективных тонковолокнистых фильтрующих материалов. Эти материалы носят название "фильтры Петрянова". Их используют во многих отраслях промышленности для высокой степени очистки газов, а также при индивидуальной защите ("лепестки") работников большинства цехов и лабораторий, выпускающих радиоактивные и другие вредные для здоровья материалы.

С самого начала организации атомной промышленности И.В.Петрянов-Соколов – активный участник работ по снижению выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду. Он одним из первых поднял вопрос о нормировании выбросов радиоактивных аэрозолей и других вредных веществ со всех видов производств атомной промышленности.

И.В.Петрянов-Соколов в 1966 г. стал лауреатом Ленинской премии, в 1971 г. – Героем Социалистического Труда. Он лауреат Сталинской премии 1941 г. и Государственной премии 1980 г.

ЕФИМ ИВАНОВИЧ СМИРНОВ

(1904–1989)

С 1948 г. академик АМН СССР, генерал-полковник медицинской службы, руководитель секции НТС Минсредмаша. Крупнейший деятель советского здравоохранения Е.И.Смирнов стоял у истоков организации медико-санитарных служб в ПГУ, а затем в Минсредмаше.

В 1946 г. руководитель Главного военно-медицинского управления Советской Армии Е.И.Смирнов направляет в ПГУ начальником медико-санитарного отдела А.И.Бурназяна для организации медико-санитарной службы в атомной промышленности.

С 1947 по 1953 г. Е.И.Смирнов работал министром здравоохранения СССР. Он лично обеспечивал и контролировал организацию медсанчастей, оснащенность поликлиник и больниц, их аптек оборудованием и лекарствами практически во всех закрытых городах Минсредмаша.

Начиная с 1946 г. медицинское обслуживание больших контингентов военных подразделений Министерств обороны и внутренних дел и стройотрядов из лагерей заключенных, которые под руководством Главпромстроя НКВД вводили многие объекты атомной промышленности, осуществляли работники Минздрава СССР.

С 60-х гг. Е.И.Смирнов был руководителем секции № 5 (медицина и биология) НТС Минсредмаша. В 1978 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

ОЛЕГ СЕРГЕЕВИЧ ЛУПАНДИН

(1920–1996)

В начале войны окончил ускоренный курс Ростовского государственного университета и был направлен на учебу в Военно-воздушную академию им. Н.Е.Жуковского, после окончания которой с 1945 г. был участником войны с Японией. В связи с организацией работ по Атомному проекту был демобилизован и направлен на учебу на физико-математический факультет МГУ.

После окончания МГУ с 1948 по 1953 г. работал инженером-референтом и заместителем начальника физико-технического отделения в Научно-техническом отделе ПГУ.

С 1955 г. по 1960 г. работал ученым секретарем секции НТС (председатель Д.В.Ефремов), которая координировала научные исследования и контролировала разработки в СССР различных ускорителей заряженных частиц, строящихся в институтах Минсредмаша и АН СССР.

После организации ГКИАЭ О.С.Лупандин работал в этом комитете. С 1961 по 1968 г. был заместителем начальника НТУ Минсредмаша, где обеспечивал планирование ядерно-физических исследований в институтах отрасли, одним из активных организаторов по проведению конференций и семинаров, связанных с обменом научно-техническими достижениями.

В 1968 г. по личной просьбе был переведен в Радиотехнический институт АН СССР, где и работал до 1994 г. Кандидат технических наук.

ЕВГЕНИЙ ПЕТРОВИЧ АНАНЬЕВ

Родился в 1912 г. в с.Боровое Рязанской губернии. В 1937 г. окончил Московский энергетический институт и до 1940 г. работал на различных должностях на заводе № 1 Наркомата авиационной промышленности в г.Тушино. В 1940–1947 гг. работал главным энергетиком на заводах авиационной промышленности: № 268 (г.Ульяновск), № 33 (г.Москва), № 140 (г.Москва). В 1947 г. Е.П.Ананьева назначили начальником 1 Управления – заместителем управляющего Трестом № 8 Министерства авиационной промышленности. До 1953 г. он работал в других отраслях промышленности, отвечая за вопросы энерго- и теплоснабжения (нефтяная промышленность, Министерство городского строительства, Комитет по делам строительства).

В 1953 г. после организации Минсредмаша Е.П.Ананьев был переведен в НТС ученым секретарем секции ядерных реакторов. Вскоре как опытнейшего энергетика его назначили заместителем ученого секретаря НТС, который рассматривал состояние разработок не только эскизных и технических проектов ядерных реакторов для наработки плутония (оружейного) и трития, но и различных реакторов для военно-морского и ледокольного флотов. Системы управления реакторами, проблемы ядерной безопасности и надежность их эксплуатации – далеко не полный перечень проблем, решаемых на секциях НТС, которыми руководили сначала М.Г.Первухин, а затем И.В.Курчатов (с 1953 г.) и А.И.Чурин (с 1958 г.). В 1971–1982 гг. был ученым секретарем Межведомственного совета по АЭС. До ухода на пенсию Е.П.Ананьев работал в Министерстве энергетики. Доктор технических наук. Автор монографии "Атомные установки".

ГЕОРГИЙ ИВАНОВИЧ МЕЛЬНИКОВ

(1902–1959)

Родился в Тульской губернии, с 1924 г. – студент Рабфака им. Свердлова. В 1930 г. закончил Московский институт инженеров гидротехнического строительства. С 1931 по 1937 г. работал на строительстве каналов в Узбекистане и Таджикистане. До 1939 г. работал на строительстве канала Москва – Волга и Куйбышевского гидроузла.

В 1940 г. был назначен руководителем строительного сектора в Совнаркоме СССР. С 1941 по 1946 г. работал на строительстве Челябинского металлургического комбината.

С июня 1949 г. – заместитель главного инженера строительства Плутониевого комбината в Челябинске-40. С начала 1950 г. был переведен в Томск-7 заместителем начальника Управления строительства № 601 МВД СССР.

После перевода в Москву и кратковременной работы в Главгорстрое с апреля 1954 по 1955 г. он – директор вновь созданного проектно-изыскательского института "Оргстройпроект".

С июня 1955 г. работал ученым секретарем секции НТС "Строительная техника", обеспечивая координацию разработок конструкторов и проектировщиков проектных институтов министерства и других организаций.

Вячеслав Александрович Малышев (1902–1957)

Первый министр среднего машиностроения В.А.Малышев

С именем В.А.Малышева связаны не только работа советского машиностроения, но и важный период создания атомной промышленности. После разделения в феврале 1939 г. Наркоммаша на три наркомата: Среднего (нарком И.А.Лигачев), Общего (нарком П.И.Паршин) и Тяжелого (нарком В.А.Малышев) машиностроения в стране продолжалась реорганизация промышленности. Вскоре В.А. Малышев был назначен наркомом среднего машиностроения, но с началом Великой Отечественной войны руководимый им наркомат был реорганизован в Наркомат танковой промышленности и все годы войны (с сентября 1941 г.) отвечал в стране за производство танков. В августе-сентябре 1942 г. В.А.Малышев был участником обороны Сталинграда. Указом Президиума Верховного Совета СССР народному комиссару танковой промышленности В.А.Малышеву в августе 1944 г. было присвоено звание Героя Социалистического Труда и звание генерал-лейтенанта инженерно-танковой службы, а в августе 1945 г. – генерал-полковника.

В октябре 1945 г. его назначили народным комиссаром транспортного машиностроения СССР.

В конце 1945 г. он стал членом ИТС Специального комитета и одновременно председателем секции № 2 этого совета. Указанная секция, в которую вначале входили В.И.Поликовский, И.К.Кикоин, В.С.Поздняков и Д.И.Денисов, отвечала за молекулярные методы разделения изотопов урана. По рекомендациям секции совета под руководством В.А.Малышева на машиностроительных заводах в Ленинграде (Кировский завод) и Горьком (завод № 92) были созданы две крупнейшие конструкторские организации с хорошей экспериментальной базой. После организации в 1946 г. НТС ПГУ В.А.Малышев остался членом совета и руководителем указанной секции. Этим можно объяснить тот факт, что во втором квартале 1946 г. (по смете ПГУ) капитальные вложения, выделяемые на развитие предприятий транспортного машиностроения, были сравнимы с аналогичными вложениями на развитие институтов Академии наук СССР, работавших на атомную промышленность. За развитие в стране атомного машиностроения и создание технологии газодиффузионного разделения изотопов урана, обеспечившей получение в Свердловске-44 на комбинате № 813 высокообогащенного ^{235}U, В.А.Малышев в 1951 г. был удостоен Сталинской премии. Чтобы судить об объеме всех видов работ по получению ^{235}U 90%-го обогащения, многие из кото-

рых координировались под руководством В.А.Малышева секцией НТС и аппаратом ПГУ и Специального комитета, достаточно отметить, что в 1951 г. за успехи в проведении указанных работ после взрыва атомной бомбы Сталинскими премиями было награждено 390 чел. из 55 коллективов. Впоследствии В.А.Малышев был удостоен второй Государственной премии.

Другим направлением деятельности В.А.Малышева было активное участие в организации работ по созданию атомных транспортных установок для Военно-Морского и ледокольного флотов. В январе 1950 г. В.А.Малышева назначили министром судостроительной промышленности. По его инициативе в 1952 г. в ПГУ и Минсудпроме было подготовлено и подписано И.В.Сталиным постановление правительства о строительстве в СССР первой подводной лодки с ядерно-энергетической установкой (ЯЭУ). Указанным постановлением в ПГУ была создана (председатель В.А.Малышев) специальная секция НТС по ЯЭУ для судостроительной промышленности. Из состава НИИхиммаша сразу же были выделены конструкторские подразделения и на их базе организован конструкторский институт НИИ-8 (будущий Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники – НИКИЭТ) во главе с главным конструктором Н.А.Доллежалем. Под руководством В.А.Малышева секция № 8 НТС рассматривала не только работу многих НИИ, КБ и заводов по созданию атомных подводных лодок (АПЛ) с корпусным водо-водяным реактором, но и поддержала предложение А.И.Лейпунского о параллельной разработке (для проекта АПЛ № 627) ЯЭУ с жидкометаллическим (свинец–висмут) теплоносителем. В.А.Малышев, требуя ускорения работ по созданию ЯЭУ для ВМФ, утверждал [34]: "Дизель-электрические лодки уже не отвечают требованиям времени: из-за ограниченной емкости аккумуляторных батарей они вынуждены всплывать через несколько десятков часов, скорость их ограничена, глубина погружения тоже. Лучшая лодка второй мировой войны ... могла пройти под водой лишь 285 миль со скоростью 6 узлов". Атомные подводные лодки с ЯЭУ должны были стать одним из основных носителей ядерного оружия.

Об ответственности В.А.Малышева за порученное дело говорят такие факты [35]: "...Головная подводная лодка должна была испытываться на предельную глубину погружения. Это испытание очень ответственное: достаточно где-нибудь оказаться непроверенному шву – и испытание может кончиться трагически. Для проверки и подготовки этого испытания Малышев командировал начальника главка. Испытание было хо-

рошо подготовлено и проведено успешно. На решающем его этапе начальник главка сам вместе с экипажем пошел на погружение". После испытания В.А.Малышев вызвал начальника главка и очень ругал его за то, что он при его запрете участвовал в погружении. Этим руководителем главка был Б.Е.Бутома – будущий министр судостроительной промышленности. В конце "полемической беседы", несмотря на ругань, министр сказал Б.Е.Бутоме: "А ты молодец! Я уважаю людей, не боящихся ответственности и обладающих смелостью".

В 1952–1953 гг. В.А.Малышев был избран членом Президиума ЦК КПСС.

После смерти И.В.Сталина В.А.Малышев стал ответственным за программу ядерного оружия и средств его доставки к потенциальному противнику [36].

Очередное назначение В.А.Малышева министром, как и образование Минсредмаша, произошло в июне 1953 г., после ликвидации Специального комитета, возглавляемого Л.П.Берией, на базе действующих при Совете Министров Первого и Третьего главных управлений.

Возглавив крупнейшее в стране министерство, В.А.Малышев продолжал не только развивать направления, которыми он занимался еще с 1945 г., но и обеспечил создание ряда новых направлений по совершенствованию различных видов ядерного и термоядерного оружия и другим видам деятельности атомной промышленности, включая развитие ядерной энергетики. Деятельность В.А.Малышева в 1953–1955 гг., связанная с разработкой и испытанием первых термоядерных бомб, ракетной и космической техники, достаточно подробно описана А.Д.Сахаровым в его воспоминаниях [37].

В.А.Малышев был руководителем Государственной комиссии по испытанию первой термоядерной бомбы, проведенному на Семипалатинском полигоне 12 августа 1953 г. Предполагаемая мощность взрыва могла привести к переоблучению населения, проживающего рядом с полигоном, поэтому требовалась его временная эвакуация. Вот что писал А.Д.Сахаров о принятии В.А.Малышевым своего взвешенного решения: "Открывая совещание за 10—12 дней до испытания, он указывал нам на ответственность, которую мы на себя принимали, обрекая десятки тысяч людей на тяготы и опасности срочной эвакуации на грузовиках по бездорожью, среди них – больных стариков, детей; на неизбежные жертвы при этом. Каждый из специалистов, включая Курчатова, должен был лично подтвердить свою убежденность в необходимости эвакуации. Малышев вызывал нас поименно: вызванный вставал и высказывал свое

мнение. Оно было единодушным. Василевский сообщил, что он уже отдал приказ о присылке 700 армейских грузовиков и операция может начаться немедленно". Ученые тогда считали, что после взрыва никто из населения не должен был получить дозу облучения в 200 Р: "всех, ...проживающих в подветренном секторе, ближе определенной нами границы 200 Р, мы считали совершенно необходимым эвакуировать. Это были десятки тысяч людей". Эта временная эвакуация для жителей большого поселка Кара-аул, через который прошел радиоактивный след, длилась до весны 1954 г.

Намного меньше В.А.Малышев заботился о собственном здоровье и о своей безопасности. Как пишет А.Д.Сахаров [37], после успешного проведения 12 августа 1953 г. испытания термоядерной бомбы: "Малышев обнял меня и поцеловал. Тут же он предложил мне вместе с другими руководителями испытаний поехать на поле "посмотреть, что получилось". Я, конечно, согласился, и вскоре на нескольких открытых газиках мы подъехали к контрольно-пропускному пункту, где нам выдали пылезащитные комбинезоны с дозиметрами в нагрудных карманах. ...Машины поехали дальше и остановились в нескольких десятках метров от остатков испытательной башни. ...Малышев вышел из машины и пошел к башне. Я сидел рядом с ним и тоже вышел. Остальные остались в машине. От башни остались только бетонные основания опор... Через полминуты мы вернулись в машины..."

Какое радиационное воздействие они получили, почему физики-ядерщики А.Д.Сахаров и И.В.Курчатов не отговорили В.А.Малышева ехать сразу в эпицентр термоядерного взрыва, можно только догадываться. О своих догадках А.Д.Сахаров так пишет: "В первых числах ноября я сильно заболел... с температурой 41,3°, с бредом, сильнейшим носовым кровотечением, изменением крови... Быть может, это было последствие переоблучения при неосторожной прогулке с Малышевым по полю. Не знал" [37]. О состоянии здоровья В.А.Малышева и его смерти в своих воспоминаниях А.Д.Сахаров пишет: "Через год Вячеслав Александрович умер от острого белокровия. Как и в случае моей болезни, нельзя, конечно, утверждать, что причиной была наша "прогулка" в 1953 г., но – как знать" [37].

Сейчас известно, что все, посетившие тогда эпицентр взрыва, получили очень большие опасные для жизни дозы облучения. В эпицентре, на основании проведенных позднее измерений, даже через год (в 1954 г.) уровень радиации существенно превышал 400 Р/ч [38].

По-видимому, не только посещение эпицентра термоядерного взрыва было причиной преждевременной смерти В.А.Малышева. Изменения в высших эшелонах власти, освобождение Г.М.Маленкова от руководства правительством страны не прошло бесследно и для В.А.Малышева.

В.А.Малышев работал министром Среднего машиностроения СССР до февраля 1955 г., а затем в течение года председателем Государственного комитета по новой технике. При участии В.А.Малышева началось строительство первой АЭС в Обнинске. ■

Комитеты и Минсредмаш

Государственный комитет Совета Министров СССР по использованию атомной энергии

В составе Министерства среднего машиностроения СССР с 22 марта 1956 г. по 25 августа 1960 г. функционировало Главное управление по использованию атомной энергии. Затем задачи, выполняемые этим главком, были переданы Государственному комитету Совета Министров СССР по использованию атомной энергии (ГКИАЭ), в организации которого принимали участие Е.П.Славский и менее известный в Минсредмаше Д.В.Ефремов, один из создателей отечественной электротехнической промышленности.

В 1956 г. в Главное управление по мирному использованию атомной энергии был переведен бывший секретарь Специального комитета по созданию ядерного оружия генерал-майор, Герой Социалистического Труда, дважды лауреат Сталинских премий Василий Алексеевич Махнёв.

Заместителем В.А.Махнёва в течение нескольких лет сначала в Минсредмаше, а затем в ГКИАЭ СССР работал Валерий Федорович Калинин, который внес большой вклад в создание информационной службы отрасли.

Главное управление по использованию атомной энергии (ГУИАЭ) размещалось в прекрасном здании, построенном для Главпромстроя НКВД, в Старомонетном переулке, где в начале 60-х гг. размещались не только работники аппарата, возглавляемого А.Н.Комаровским, но и часть подразделений ПГУ при Совете Министров СССР.

В постановлении правительства от 22 марта 1956 г. № 404 и приказе по Минсредмашу от 31 марта 1956 г., в частности, отмечалось: "В целях широкого применения атомной энергии во всех отраслях народного хозяйства (строительство АЭС, создание силовых ядерных установок для транспортных целей, использование ионизирующих излучений, применение меченых атомов для развития науки и техники), а также для обеспечения сотрудничества СССР с другими странами по использованию атомной энергии в мирных целях Совет Министров СССР постановляет:

ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЕФРЕМОВ

(1900–1960)

После окончания (в 1924 г.) Ленинградского политехнического института и до 1947 г. Д.В.Ефремов работал на заводе "Электросила", где последние годы был главным инженером, и одновременно возглавлял кафедру электротехники в этом институте. Под его руководством при заводе "Электросила" в конце 1945 г. было создано Специальное конструкторское бюро по разработке оборудования и систем контроля для электромагнитного метода получения высокообогащенного ^{235}U, а затем на его базе был создан НИИ электрофизической аппаратуры, который ныне носит его имя. Под его руководством и при участии лаборатории № 2 (Л.А.Арцимович) и Института вакуумной техники (С.А.Векшинский) была введена в действие в Свердловске-45 крупнейшая установка СУ-20 по электромагнитному разделению изотопов урана, разместившаяся в пятиэтажном здании; масса магнитов составляла несколько тысяч тонн, было смонтировано 20 отдельных камер. Установка стала основой крупнейшего завода № 418.

С 1947 г. Д.В.Ефремов работал на руководящих должностях в Министерстве электротехнической промышленности, и с 1951 по 1953 г. возглавлял его. С 1953 по 1955 г. он был председателем Бюро по электроэнергетике, химической и лесной промышленности при Совете Министров СССР; с марта 1956 г. – заместителем министра среднего машиностроения СССР и одновременно заместителем начальника главка. Внес большой вклад в создание отечественных ускорителей заряженных частиц для ведущих ядерно-физических центров страны. Руководил сооружением крупнейшего в мире ускорителя протонов с энергией 680 МэВ (Дубна, 1949 г.).

Д.В.Ефремов был дважды удостоен Сталинской и Государственной премий, а также Ленинской премии.

ВАСИЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ МАХНЁВ

Родился в 1904 г. в слободе Демьянка Вятской губернии. В 1923–1926 гг. учился в Сельскохозяйственном техникуме и Институте народного хозяйства. С 1926 по 1934 г. работал на разных должностях в Вятке и Горьком в системе Рабоче-крестьянской инспекции; с 1934 по 1940 г. – в Ленинграде, Хабаровске и во Владивостоке уполномоченным Комиссии Советского контроля СНК СССР, а в 1940–1941 гг. был заместителем председателя этой комиссии и заместителем наркома комиссариата Госконтроля СССР. С 1941 по 1945 г. В.А.Махнёв работал заместителем наркома боеприпасов. С августа 1945 по 1953 г. он член Специального комитета.

В 1949 г. после испытания первой атомной бомбы В.А.Махнёву присуждается звание Героя Социалистического Труда. В 1951 г. он был награжден Сталинской премией I степени, а в 1953 г. – II степени.

После организации Минсредмаша работал в Центральном аппарате министерства начальником Управления научно-технической информации. В 1956 г. его назначили руководителем управления в ГКИАЭ по научно-технической информации и выставкам, или, как тогда называли, начальником Управления по иностранным вопросам.

Опыт работы В.А.Махнёва в Госконтроле, Наркомате боеприпасов и Специальном комитете, связанный с организацией своевременного получения информации по контролю исполнения решений директивных органов, был особенно полезен в те годы.

ВАЛЕРИЙ ФЁДОРОВИЧ КАЛИНИН

(1912–1998)

Родился в Красноярске. В 1930 г. окончил в Москве среднюю школу и поступил на работу лаборантом производства в химический цех Вольфрамового электролампового завода. В 1937 г. окончил вечерний факультет Московского института химического машиностроения, где после аспирантуры в 1941 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, и был направлен на работу в Институт азота Наркомата химической промышленности руководителем конструкторского бюро.

После демобилизации из армии в 1945 г. по поручению М.Г.Первухина майор В.Ф.Калинин был переведен с рядом сотрудников Института азота на построенную под Москвой установку по отработке одного из технологических процессов получения тяжелой воды – наиболее эффективного замедлителя нейтронов в ядерных реакторах.

После организации атомной промышленности В.Ф.Калинина привлекли для работы в ПГУ. Он был переводчиком книги Г.Д.Смита – официального отчета о разработке атомной бомбы в США, а с конца 1945 г. – ученым секретарем секции по созданию ядерных реакторов сначала в ИТС Специального комитета, а затем в НТС ПГУ при Совете Министров. На интенсивность работы этой секции в 1946–1949 гг. указывает тот факт, что только в 1946 г. в архиве Минсредмаша имеется 50 протоколов, где рассмотрены практически все вопросы создания в лаборатории № 2 реактора Ф-1, а также многие проблемы разработки промышленных уран-графитовых и тяжеловодных реакторов комбината № 817 на Южном Урале.

В 1950 г. В.Ф.Калинин был переведен заместителем начальника отдела ядерных реакторов в Управление № 2 ПГУ, а

после организации Минсредмаша и создания в нем Управления научно-технической информации был назначен заместителем начальника этого управления.

После организации Главного управления по использованию атомной энергии, а затем ГКИАЭ СССР В.Ф.Калинин возглавлял службу информации отрасли, работая заместителем последовательно сменяемых начальников Управления международных связей (УМС) и НТИ. С его участием был создан "Атомиздат" и организовано издание двух журналов: "Атомная энергия" и "Атомная техника за рубежом". Он организатор создания в отрасли Центрального бюро научно-технической информации (ЦБНТИ). На базе ЦБНТИ в 1967 г. был создан ЦНИИатоминформ, где с 1968 г. В.Ф.Калинин работал заместителем директора по научной работе. Лауреат Государственной премии, награжден орденами Красной Звезды и Трудового Красного Знамени. ■

1. Организовать Главное управление по использованию атомной энергии.

...

4. Образовать Коллегию ГУ в составе:
   Славский Ефим Павлович;
   Левша Валентин Алексеевич;
   Ефремов Дмитрий Васильевич;
   Николаев Николай Андреевич;
   Кандарицкий Василий Сергеевич.

...

8. Установить штат 160 чел., увеличив численность Минсредмаша всего лишь на 20 чел. Поручить т. Завенягину А.П. утвердить структуру и штатное расписание.

Председатель Совета Министров СССР ***Н.Булганин***".

Хотя ГУИАЭ было в составе Минсредмаша, но из соображений секретности о работах, выполняемых Минсредмашем, для широкой общественности было вскоре сделано разъяснение о принадлежности ГУИАЭ к Совету Министров.

16 апреля 1956 г. было издано закрытое постановление Совета Министров (заместителем председателя Совмина М.Г.Первухиным), что вновь образованный главк Минсредмаша надо называть Главным управлением по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР.

Через этот главк Центральный аппарат Минсредмаша руководил работами НИИ и КБ по использованию атомной энергии в народном хозяйстве. Кроме того, через ГУИАЭ Минсредмаша осуществлялись поставки оборудования, приборов, твэлов для АЭС и научных центров.

В 1956 г. вышло решение правительства о строительстве опытных реакторов мощностью 1000 кВт каждый в Томском и Уральском (г. Свердловск) политехнических институтах, в МИФИ для проведения научно-исследовательских работ и подготовки специалистов. Этим же решением такой же реактор должны были ввести в 1957 г. и в Институте атомной энергии. Работы проводились оперативно, и НИИ-8 поручалось разработать рабочий проект этих реакторов к октябрю 1956 г., а строительную часть проекта ГСПИ-12 должен был выполнить в IV кв. 1956 г. В начальный период вместе с начальником главка Е.П.Славским руководили этой работой сотрудники Управления энергетических установок, которое тогда возглавляли члены Коллегии главка, высококвалифицированные специалисты В.С.Кандарицкий и Н.А.Николаев.

В связи с расширением использования источников ионизирующих излучений большое внимание в штабе отрасли стали уделять радиационной безопасности. В конце 1956 г. (постановление от 30 декабря 1956 г. № 1646-833) была издана директива правительства "Об ограничении труда женщин в промышленности на работах с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений". В 1957 г. на ряде производств сугубо женские профессии нужно было заменять на мужские не только в лабораториях НИИ и КБ, но и на промышленных предприятиях.

Интересно решение Совмина СССР от 15 марта 1956 г., которое, хотя и не было выполнено в полном объеме, свидетельствует о большом внимании правительства к развитию ядерной энергетики, ее научно-исследовательской базы, о планах широкомасштабного использования ее для производства тепла и электроэнергии. Это была по существу первая программа развития ядерной энергетики в СССР. В решении было записано:

"...построить за пять лет АЭС суммарной мощностью 2175 МВт, в том числе в Минсредмаше 775 МВт, а в Министерстве электростанций 1400 МВт, в том числе Белоярскую АЭС мощностью 400 МВт с двумя реакторами АМБ, Сысертскую АЭС мощностью 400 МВт с двумя реакторами КС, Московскую ТЭЦ мощностью 400 МВт с двумя реакторами ВВЭР, Ленинградскую ТЭЦ мощностью 200 МВт с одним реактором ВВЭР;

Минсредмашу построить в Мелекессе опытную станцию для испытания новых ядерных котлов суммарной мощностью 200 МВт, включая реакторы БН-50, ТГ-50, ВК-50, ГН-50".

В постановлении было также записано предусмотреть в дальнейшем расширение мощностей Уральских АЭС.

После назначения Е.П.Славского министром среднего машиностроения начальником ГУИАЭ с 26 августа 1957 г. стал В.С.Емельянов.

Последующий анализ программы строительства АЭС показал невозможность ее реализации в намеченные сроки. Программа была скор-

ВАСИЛИЙ СЕРГЕЕВИЧ КАНДАРИЦКИЙ

(1904–1964)

Родился в Грозном. В 1935 г. окончил Московский механико-машиностроительный институт по специальности инженер-механик. В течение 10 лет работал на инженерных и руководящих должностях в системе Наркомата оборонной промышленности, а в 1946 г. стал сначала начальником Главного управления Минсудпрома, а в 1948 г. заместителем министра судостроительной промышленности. С 1951 по 1953 г. В.С.Кандарицкий работал в системе ПГУ заместителем начальника ПГУ по кадрам, с 17 марта 1953 г. он член Коллегии и начальник 3 отдела ПГУ. После создания Минсредмаша 20 июня 1953 г. был назначен заместителем начальника Главного управления приборостроения, а с 8 декабря 1953 г. был переведен на работу в аппарат Совета Министров заместителем руководителя отдела, курирующего работу Минсредмаша. С мая 1955 г. его перевели в Минсредмаш и назначили начальником Управления энергетического оборудования. После организации ГУИАЭ В.С.Кандарицкий с апреля 1956 г. – член Коллегии главка и начальник Управления ускорительных установок. Последние годы жизни работал начальником Управления научно-технической информации и выставок в ГКИАЭ.

ректирована, и в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 августа 1959 г. записано:

"...установить мощность Белоярской АЭС только 200 МВт с вводом блока 1 на 100 МВт в 1962 г., а блока 2 в 1963 г.;

прекратить в тот период строительство Ленинградской станции;

Нововоронежскую АЭС ввести в 1962 г. с одним блоком мощностью 210 МВт".

НИКОЛАЙ АНДРЕЕВИЧ НИКОЛАЕВ

(1912–1968)

С 1929 по 1934 г. учился в ФЗУ и работал токарем-фрезеровщиком на заводе № 1 в Куйбышеве. В 1937 г. окончил Куйбышевский индустриальный институт. С 1937 по 1949 г. работал инженером ТЭЦ на нефтеперерабатывающем заводе в Уфе. В 1949 г. был переведен в Кузбасс, где до 1951 г. работал директором Кемеровской ГРЭС Министерства энергетики.

В атомную промышленность был переведен в 1951 г. и назначен сначала заместителем, а затем начальником промышленного ядерного реактора АВ-1 на комбинате № 817 (Челябинск-40). С 1954 г. – начальник первой АЭС, построенной в Обнинске. В штаб отрасли – в ГУИАЭ переведен в 1956 г., где работал заместителем начальника, был членом Коллегии и руководил сначала Управлением энергетических, а затем транспортных установок. После объединения Главатома и Минсредмаша с 1965 по 1968 г. работал начальником Управления энергетических установок.

За большие успехи в создании ядерной энергетики удостоен Ленинской премии и награжден тремя орденами Ленина.

Указанным постановлением было признано: "Считать главной задачей в области развития ядерной энергетики на 1959–1965 гг. проведение научно-исследовательских, проектных и конструкторских работ по разработке энергетических реакторов, а также проверку на опытно-промышленных и лабораторных установках различных типов реакторов и схем АЭС для отбора из них наиболее экономичных и высоконадежных в эксплуатации".

Эта главная задача, поставленная перед атомщиками, остается актуальной и в настоящее время. Как пишет ныне здравствующий сорат-

ник И.В.Курчатова, патриарх атомной промышленности академик Н.А.Доллежаль, под руководством которого создавались первые ядерные реакторы, успехи нашей страны были сенсационными не только в 1955 г., когда на Первой Женевской конференции был сделан доклад (Д.И.Блохинцевым и Н.А.Николаевым) о первой в мире АЭС [39]. Неожиданностью для участников Второй Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии (1958 г.) был показ кинофильма о работе первого ядерного реактора Сибирской АЭС электрической мощностью 100 МВт [39], а также доклад об использовании атомной энергии в качестве мирной двигательной силы на ледоколе "Ленин" [29]. Н.А.Доллежаль отмечает, что 1958 г. был особенно ответственным для специалистов, обеспечивающих развитие ядерной энергетики. Кроме работ на Обнинской и Сибирской АЭС по изучению стойкости конструкционных материалов и отработке систем управления реакторами, тогда велись в разных ведомствах и другие работы по ядерной энергетике: "Шли наладочные работы уже смонтированной энергетической установки для первой атомной подводной лодки, велись конструирование и экспериментальная отработка реактора для Белоярской АЭС; разрабатывалась конструкция корпусного реактора для Нововоронежской АЭС; конструировался исследовательский реактор ИБР".

Проведенный цикл работ и ознакомление с зарубежным опытом создания энергетических установок в США, во Франции, в Великобритании и Канаде, а также учет возможностей нашей промышленности позволил сформулировать тогда основные положения отечественной программы по ядерной энергетике [39, 40]:

"в реакторах должны использоваться тепловые нейтроны при возможно низком обогащении урана и производиться насыщенный водяной пар;

в целях получения наиболее низких удельных затрат при сооружении станции единичная мощность реактора должна быть по возможности большой, но доступной для машиностроительной промышленности;

конструкция реактора должна допускать малые сроки строительства электростанции с применением всех средств, позволяющих надежно, безопасно и экологически чисто ее эксплуатировать".

Анализ технико-экономических показателей различных АЭС с реакторами на тепловых нейтронах указывал на преимущества АЭС с корпусными легководными реакторами [40].

О темпах работ исследователей, конструкторов, проектантов и работников промышленных предприятий, работа которых координировалась штабом Минсредмаша, в различных ведомствах при строительстве первых энергетических установок можно судить из материалов Юбилейного сборника, опубликованного в 1967 г. [41].

В тот период под руководством штаба Минсредмаша и его ГУИАЭ особо интенсивно создавалась экспериментальная база ядерной энергетики в странах народной демократии. Практически за 4 года в 9 странах были построены опытные ядерные реакторы и осуществлен их пуск (табл. 8).

Таблица 8

Исследовательские ядерные реакторы, сооруженные под руководством и с помощью Минсредмаша в зарубежных странах в 1957–1961 гг.

Страна	Тип реактора	Год пуска	Мощность, МВт	Средняя объемная удельная мощность, кВт/л	Максимальная плотность потока нейтронов, 10^{13} см$^{-2}$·с$^{-1}$
ГДР	ВВР-С	1957	2	20	2,0
ЧССР	ВВР-С	1957	2	20	2,0
ПНР	ВВР-С	1958	2	20	2,0
СРР	ВВР-С	1958	2	20	2,0
СФРЮ	RA	1958	10	8	6,5
ВНР	ВВР-С	1959	2	20	2,0
КНР	ТВР-С	1959	10	8	6,5
АРЕ	ВВР-С	1961	2	20	2,0
НРБ	ИТР-2000	1961	2	30	3,0

Другая группа проблем, которая в конце 60-х гг. интенсивно исследовалась, связана с развитием радиационной техники и технологии, а также с применением радионуклидов и ионизирующих излучений в научных исследованиях, медицине и народном хозяйстве. В 1958 г. (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 22 августа) перед Минсредмашем и его ГУИАЭ была поставлена задача значительно расширить производство реакторных, осколочных, циклотронных радиоактивных и стабильных изотопов и соединений из них, а также изготовление источников ядерных излучений. Для этого на комбинате № 817 в Челябинске-40 был построен завод радиоактивных изотопов, первая очередь которого была введена в эксплуатацию в 1960 г.

Для производства циклотронных изотопов в лаборатории В в Обнинске было запланировано строительство циклотрона с энергией протонов 22–24 МэВ.

Стремительно росли потребности в радиоизотопах, производимых в Минсредмаше. Так, в Министерстве здравоохранения и АМН СССР,

согласно постановлению ЦК КПСС и Совмина СССР, предполагалось построить:

в десяти институтах радиологические лаборатории;

в трех НИИ лаборатории наработки радиоактивных изотопов;

в трех НИИ создать радиологические отделения.

Кроме того, планировалось в 23 институтах и опытных станциях организовать радиобиологические и радиоизотопные лаборатории. В постановлении приведен план строительства во всех республиках Союза онкологических диспансеров с радиологическими отделениями при больницах и институтах примерно на 13 тыс. коек, из них в РСФСР на 6600 коек.

Для разработки специального оборудования, а также дозиметрических и радиометрических приборов, используемых при работе с радионуклидами и источниками излучений, в Минсредмаше в 1957 г. был организован специальный институт – НИИ-1 (постановление от 13 мая № 507-255). Первым директором этого института был назначен С.В.Мамиконян, которого в конце 1960 г. сменил Н.А.Шеховцев. Впоследствии этот институт стал называться Союзный научно-исследовательский институт приборостроения (СНИИП). Несколько позднее (6 октября 1960 г.) был создан другой крупнейший институт – ВНИИРТ (Всесоюзный научно-исследовательский институт радиационной техники). Директором ВНИИРТа был назначен С.В.Мамиконян.

1959 г. стал годом создания в СССР гражданского атомного флота. В это время был сдан в опытную эксплуатацию атомный ледокол "Ленин".

В 1959 г. постановлениями правительства был утвержден план основных работ по созданию новых образцов вооружения, оборудования и приборов для программы строительства судов с ЯЭУ. Объем работ по разработке радиационной техники оборонного и гражданского назначения непрерывно увеличивался.

Совмещение в одной отрасли сверхсекретных и совершенно открытых работ было нерационально. Возникла необходимость в реорганизации отрасли. Было признано целесообразным административно вывести из подчинения Минсредмаша работы по ЯЭУ, фундаментальной науке – ядерной физике и радиационному материаловедению и проблемам, связанным с использованием радиоактивных изотопов в народном хозяйстве.

Создание Государственного комитета

Реорганизация Главного управления по использованию атомной энергии в народном хозяйстве началась с выхода краткого распоряжения Председателя Совета Министров СССР Н.С.Хрущева. 1 июня 1960 г. им было подписано распоряжение, в котором было решено:

"Поручить т. Емельянову В.С. представить проект положения о Государственном комитете Совета Министров СССР по использованию атомной энергии и предложения по его структуре и штатах, а также список предприятий и организаций, передаваемых этому комитету".

25 августа 1960 г. постановлением Совета Министров СССР, подписанным Н.С.Хрущевым, было утверждено положение о ГКИАЭ. В его состав входили следующие подразделения:

Управление ядерных энергетических установок;
Управление самолетных и ракетных атомных установок;
Управление ускорительных и термоядерных установок;
Управление изотопов и радиационной техники;
НТУ;
НТС;
Управление международных связей и научно-технической информации;
Управление оборудования и материально-технического снабжения;
Отдел проектирования и капитального строительства;
Отдел радиационной и общей техники безопасности;
Отдел плановый, труда и зарплаты;
Отдел кадров;
Бухгалтерия и финансы;
Отдел режима и секретности;
Канцелярия и секретариат;
Хозяйственный отдел.

В приказе председателя Государственного комитета В.С.Емельянова от 8 сентября приведен перечень предприятий, переданных в подчинение ГКИАЭ:

НИИ-1, Москва (передан из Министерства радиотехнической промышленности).
НИИ-5, Сухуми.
Лаборатория В, Обнинск.
НИИАР, г. Мелекесс.
ОКБ (НИИЭФА), Ленинград.
Ускоритель в Серпухове (будущий ИФВЭ).
ГСПИ-12, Москва (без Новосибирского филиала).
НИИ-8, Москва.
НИИ "ТВЭЛ", Подольск.
Испытательная лаборатория высокотемпературных атомных реакторов (стенд Ц-14 в Тураево).
Монтажный трест № 1, Москва.
Издательство "Атомиздат", Москва.
Административно-хозяйственное управление Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ), Дубна.
База выставок при НИИ-8.

В постановлении правительства и, соответственно, в приказе от 8 сентября 1960 г. № 19 отмечалось, что институты Академии наук (Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова и ИТЭФ) работают по тематике Минсредмаша и комитета. Общее руководство этими институтами возложено на Государственный комитет. Общее руководство комитета было возложено и на ХФТИ и Радиотехнический институт АН СССР. В приложении № 3 к постановлению, также подписанном Председателем Совета Министров Н.С.Хрущевым, конкретизировалась ответственность комитета и Минздрава СССР за проблемы санитарного надзора и проведения исследовательских работ на объектах с ядерными реакторами. В п. 3 было записано: "Возложить на 3 ГУ при Министерстве здравоохранения СССР:

а) осуществление предупредительного и текущего санитарного надзора на объектах с ядерно-энергетическими установками, а также на базах, обслуживающих указанные объекты, вне зависимости от их ведомственной подчиненности;

б) координацию совместно с Государственным комитетом Совета Министров СССР по использованию атомной энергии научно-исследовательских работ на объектах с ядерно-энергетическими установками".

Созданная в это время под руководством ГКИАЭ и его Управления ускорительных и термоядерных установок опытная база до сих пор является уникальной при проведении фундаментальных исследований. Длительное время этим управлением руководил К.Н.Мещеряков.

В штате Центрального аппарата ГКИАЭ было 475 чел. без персонала по охране и обслуживанию здания.

Одним из ведущих подразделений вновь созданного комитета стало Управление изотопов. Руководство комитета вместе с Минсредмашем подготовило совместное предложение о создании при Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова АН СССР Государственного фонда стабильных изотопов всех элементов. Начальная стоимость фонда должна была составлять 250 млн. руб. Распоряжением Совета Министров от 20 сентября 1960 г. было поручено:

"обязать Минсредмаш (Е.П.Славского) передать в Государственный фонд безвозмездно стабильные изотопы, изготовленные на электромагнитной установке СУ-20 завода № 418 в период с 1955 по 1961 г.; поручить Государственному комитету Совета Министров СССР по использованию атомной энергии по согласованию с Министерством финансов и АН СССР разработать положение о Государственном фонде изотопов и о порядке использования их для научных целей".

Управление изотопов вело работы не только по стабильным и радиоактивным изотопам, но и осуществляло руководство внедрением в народное хозяйство достижений радиационной техники.

Первым руководителем управления изотопов был П.С.Савицкий.

КОНСТАНТИН НАЗАРОВИЧ МЕЩЕРЯКОВ

(1904–1976)

Родился в с. Кочетовка Мичуринского уезда Тамбовской губернии. С 1923 по 1928 г. работал в г. Козлове Тамбовской области; с 1929 по 1931 г. – на советской работе в Центрально-Черноземной области, а с 1932 по 1938 г. – в Воронеже в системе Наркомата тяжелой промышленности. В 1940 г. закончил институт и стал работать инженером-механиком. До 1942 г. работал на заводах им. Коминтерна и "Электросигнал", на котором был директором; с 1942 по 1946 г. – на заводе № 590 сначала директором и одновременно заместителем наркома электропромышленности (НКЭП), а затем в Москве начальником 2 ГУ НКЭП; с 1946 по 1953 г. был начальником 1 ГУ и заместителем министра электротехнической промышленности; с 1953 по 1957 г. работал в Министерстве электротехнической промышленности (член Коллегии, начальник главка). В 1957 г. был переведен в ГКИАЭ, где его назначили членом Коллегии и начальником специального управления. В последние годы работал руководителем 18 Управления Минсредмаша.

Для работы в аппарате штаба отрасли были приглашены с комбината № 817 Ю.С.Фролов, участник пуска первого радиохимического завода – начальник дозиметрической службы и Е.Е.Кулиш – руководитель лаборатории изотопов первого промышленного реактора. Они руководили работами по производству и использованию радиоактивных изотопов как у нас в стране, так и за рубежом.

Объемы работ по использованию радиоактивных изотопов в стране в этот период намечались огромные. Так, в постановлении от 24 декабря 1963 г. № 1236-458 были утверждены планы выпуска радиоактив-

ПЁТР СТЕПАНОВИЧ САВИЦКИЙ

Родился в 1907 г. в д. Ольсевичи Новогрудокского уезда Минской губернии. В 1934 г. окончил химический факультет МГУ. До 1936 г. работал в заводской лаборатории в Москве, сначала на заводе № 37 Наркомата танковой промышленности, а затем заместителем начальника цеха завода № 500 Наркомата авиационной промышленности. С 1943 по 1946 г. – начальник Центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) завода № 37 Наркомата транспортного машиностроения.

В системе атомной промышленности П.С.Савицкий работал с 1946 г. До 1954 г. – в ПГУ начальником отдела. В 1954 г. его избрали секретарем парткома вновь созданного Министерства среднего машиностроения СССР. С 1956 по 1960 г. – начальник Управления изотопов в ГУИАЭ. После создания ГКИАЭ он член Коллегии и начальник Управления изотопов. С ноября 1965 г. переведен в Минсредмаш для работы в 15 ГУ руководителем 9 Управления.

ных изотопов и изделий из них по 50 наименованиям. В табл. 9 приведены лишь 10 наименований изотопов, но и они достаточно полно характеризуют масштаб работ.

Источники излучений и стабильные изотопы изготавливались как на промышленных предприятиях, так и в ряде научных центров. Нужно было обеспечить не только контроль за их использованием, но и утилизацию – захоронение отработавших радиоактивных источников. В это время практически во всех странах народной демократии под руководством Центрального аппарата Минсредмаша и ГКИАЭ развертывались работы, связанные с использованием ядерной энергии. Рабо-

ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ ФРОЛОВ

(1920–1990)

Родился в г. Вольске Саратовской губернии. С 1938 по 1941 г. учился в МГУ, затем работал на строительстве оборонительных рубежей Москвы, а с 1943 по 1945 г. служил в Советской Армии. С 1946 по 1948 г. учился в МГУ. С августа 1948 г. работал в Радиационной лаборатории АМН СССР инженером-механиком.

С конца 1948 г. был переведен в Челябинск-40 на Плутониевый комбинат, где в пусковой период до 1950 г. работал начальником дозиметрической службы радиохимического завода. Затем работал помощником главного инженера комбината № 817 и старшим научным сотрудником в ЦЗЛ. В 1955 г. его перевели начальником отдела изотопов в ГУХО Минсредмаша. С передачей этого отдела в ГКИАЭ он стал начальником отдела, а с 12 апреля 1956 г. – главным инженером Управления изотопов. В феврале 1958 г. был освобожден от работы в ГКИАЭ и с 1959 г. работал во ВНИИРТе.

та штаба отрасли по разработке проектной документации и своевременному контролю за ее передачей отечественным и зарубежным потребителям по строящимся АЭС, исследовательским реакторам и специальным лабораториям, по изготовлению и передаче радиоактивных изотопов, делящихся и других специальных материалов была напряженной. Командировки с выездом на предприятия и участием там в пуске оборудования были повседневной работой многих начальников управлений, отделов и других работников.

Так, из распоряжения заместителя председателя Совета Министров СССР Ф.Р.Козлова от 26 февраля 1960 г. следует, что "...Главное управление по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР должно обеспечить изготовление, а Министерство внешней торговли по-

ЕВГЕНИЙ ЕМЕЛЬЯНОВИЧ КУЛИШ

(1922–1991)

Родился в Ростове-на-Дону. В 1947 г. окончил МГУ. В начале войны работал в Ленинградском институте инженеров связи и в 1942 г. в Ленинградской военно-медицинской академии. После эвакуации из Ленинграда с 1942 по 1946 г. учился в Азербайджанском государственном университете, а затем был переведен в Москву, где и закончил МГУ, работал по совместительству в НИФИ МГУ инженером.

В 1947 г. Е.Е.Кулиша направили на работу в Челябинск-40 на первый промышленный реактор и назначили начальником изотопной лаборатории. Под руководством И.В.Курчатова Е.Е.Кулиш проводил научно-исследовательские работы по получению целого ряда изотопов, и в первую очередь ^{210}Po, ^{14}C и др. Евгений Емельянович – активный участник изучения спектра нейтронов в реакторе и измерения их сечений взаимодействия с различными материалами. В 1956 г. Е.Е.Кулиш был переведен в отдел изотопов, где он работал до 1960 г., отвечая за производство, распределение и контроль за использованием изотопов. С 1960 по 1966 г. он работал сначала заместителем, а затем начальником отдела изотопов. В 1966 г. его назначили заместителем главного инженера и начальником отдела радиохимии и изотопов в 9 Управлении 15 ГУ Минсредмаша. С 1977 г. Е.Е.Кулиш – заместитель начальника 17 ГУ, с 1983 г. – главный метролог Минсредмаша. В 1987 г. по личной просьбе был освобожден от работы и ушел на пенсию.

ставку в 1960 г. в КНР, ГДР, ЧССР, ПНР, ВНР, Румынию, НРБ, Демократическую Республику Вьетнам в счет торговых соглашений с указанными странами специальных материалов согласно приложению".

Таблица 9

**Плановые задания на 1964–1965 гг.
по выпуску изотопной продукции,
поставляемой через Всесоюзное объединение "Изотоп"**

Наименование	1964 г.	1965 г.	Изготовитель
Источники γ-излучения из ^{60}Co, кг-экв.Ra	1000	1200	Государственный производственный комитет по среднему машиностроению
Источники β-излучения для градуировки дозиметрической аппаратуры, тыс.	70	60	То же
Источники α-излучения для градуировки дозиметрической аппаратуры, тыс.	30	60	"
Плутоний-бериллиевые источники, шт./Ки	1300 / 10300	1500 / 11500	"
Циклотронные изотопы – всего 13 позиций, млн. Ки			
В том числе:			
бериллий-7	85	95	ФЭИ
натрий-22	450	500	"
золото–195	60	70	"
Источники излучения (образцовые и рабочие излучатели) и изделия с изотопами медицинского назначения, тыс.	20	22	Препарационная лаборатория (Институт биофизики)
Гелий-3 (очистка и фасовка), л	1000	1500	Государственный институт прикладной химии Государственного комитета химической и нефтяной промышленности

Среди материалов, интересовавших исследователей зарубежных стран в те годы, в распоряжении перечислены:

^{239}Pu в виде металлического слитка ..... 25 г
^{235}U 90%-го обогащения ..... 113 г
^{235}U 20%-го обогащения ..... 220 г
^{235}U 2%-го обогащения ..... 215 г

Уран природного обогащения в виде металла и соединений	5,9 т
Торий и его соединения	205 кг
Цирконий металлический и в виде соединений	2600 кг
Бериллий в виде оксида	720 кг
Литий естественный металлический	1252 кг
Кальций металлический	6 т
Графит и графитовые изделия	25 т
Дейтерий в виде газа	2 кг
Тритий	602 Ки

Сотрудники Центрального аппарата комитета и его председатель В.С.Емельянов прилагали в то время много усилий для расширения связей между институтами ГКИАЭ и организациями стран народной демократии.

По-видимому, в самый напряженный период работы Государственного комитета В.С.Емельянов был отстранен от обязанностей председателя и переведен заместителем руководителя ГКИАЭ. Председателем комитета 14 февраля 1962 г. был назначен А.М.Петросьянц, работавший до этого (с 1955 г.) заместителем министра среднего машиностроения и имевший большой опыт хозяйственной деятельности.

Штабы Государственного комитета Совета Министров СССР по использованию атомной энергии и Минсредмаша вместе с научно-техническими советами направляли многогранную работу своих предприятий и институтов, регулярно рассматривая ход решения сложных инженерно-технических вопросов на НТС и его секциях (табл. 10). С 1960 г. НТС руководил директор ИАЭ им. И.В.Курчатова акад. А.П.Александров.

В 1960 г. целым рядом постановлений правительства, подготовленных штабом отрасли, были определены задачи по использованию атомной энергии и обеспечению радиационной безопасности на длительную перспективу.

Кратко остановимся лишь на отдельных решениях этих постановлений, указывающих на большую организационную работу, проводимую в стране ГКИАЭ. В постановлении по усилению радиационной безопасности при работе с радиоактивными изотопами и источниками излучений и захоронению радиоактивных отходов от 2 февраля 1960 г. № 120-43 в п.3 было записано: "Установить, что методическое руководство и разработка мероприятий, связанных с охраной внешней среды от радиоактивных загрязнений и радиационной опасности населения, осуществляются Ленинградским институтом радиационной гигиены Минздрава РСФСР".

Для захоронения радиоактивных отходов использованных источников излучений и продуктов дезактивации в 1960–1961 гг. в 34 городах должны были построить пункты захоронения. В том числе:

Таблица 10

Работа научно-технических советов Минсредмаша и ГКИАЭ в 1961–1965 гг.

Год	Количество проведенных НТС		Количество рассмотренных вопросов	
	Минсредмаш	ГКИАЭ	Минсредмаш	ГКИАЭ
1961	8	13	9	18
1962	10	13	10	17
1963	6	12	6	13
1964	8	12	9	15
1965	6	9	6	14

РСФСР – в 23 городах;
Украина – в 5 городах;
Казахстан – в 4 городах;
Грузия – в 2 городах (Тбилиси и Сухуми).

8 сентября 1960 г. в постановлении Совета Министров СССР "О мерах по дальнейшему улучшению радиационной помощи населению" предусматривалось ГКИАЭ:

разработать в 1961 г. по Техническому заданию Минздрава СССР ядерный реактор для медицинских целей, а в 1962 г. терапевтический линейный ускоритель с регулируемой энергией до 80 МэВ;

разработать и передать Ленинградскому совнархозу в первом полугодии 1961 г. техническую документацию на линейный ускоритель электронов с энергией 5 МэВ;

организовать начиная с 1962 г. выпуск для терапевтических аппаратов источников ^{60}Co удельной активностью ≥60 Ки на 1 г в количествах, обеспечивающих потребности здравоохранения;

обеспечить начиная с 1961 г. выпуск для терапевтических γ-аппаратов источников радиоактивного цезия.

Таким образом, уже в те годы ионизирующее излучение широко использовалось для лечения больных*. Распоряжением Совета Министров СССР от 5 апреля 1963 г. организация работ в стране по контролю за загрязнением окружающей среды была поручена Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР и выполнялась силами Института прикладной геофизики (организации, не зависящей от Минсредмаша и ГКИАЭ). Этой организации поручалось:

* В опубликованных материалах последних лет обращается внимание только на отрицательные стороны применения ионизирующих излучений, связанных с потерей отдельных источников, их попаданием в окружающую среду.

выполнить научно-исследовательские работы по созданию методов прогнозирования радиоактивных выпадений продуктов ядерных взрывов, а также по изучению процессов распространения и миграции их во внешней среде по программе, утвержденной ГКИАЭ СССР;

организовать научно-методические работы по внешней дозиметрии атомных предприятий и объектов, а также специальные геофизические работы по программам, согласованным с ГКИАЭ и Государственным производственным комитетом по среднему машиностроению, который способствовал интенсивному развитию опытной базы в подчиненных организациях и в НИИ и КБ.

Для развития физики высоких энергий в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 17 августа 1961 г. усилиями больших коллективов в ИТЭФе в 1963 г. был пущен ускоритель протонов с энергией 7 млрд. эВ. Интенсивность пучка $(1-2)\cdot10^{10}$ протон/имп. с частотой 1 цикл в минуту. Ускоритель являлся прототипом ускорителя, сооружаемого в Серпухове с энергией 50–70 ГэВ, который тоже создавался в основном под научным руководством ИТЭФа.

Такие ускорители создавались большими коллективами многих НИИ, КБ и заводов различных отраслей промышленности. В них использованы достижения электротехники, машиностроения, вакуумной техники, электроники и радиотехники, атомной и ядерной физики.

Усилиями коллективов Минсредмаша, ГКИАЭ с участием целого ряда предприятий других отраслей и ведомств, работа которых координировалась штабом атомной промышленности, к концу 60-х гг. в СССР эксплуатировались 4 АЭС с водо-водяными и уран-графитовыми реакторами мощностью от 5 МВт (Обнинская, с 1954 г.) до 100 МВт (Сибирская, с 1958 г.). По два блока работали на Нововоронежской и Белоярской АЭС [41].

Шесть уникальных экспериментальных реакторов были построены в Челябинске-40, Мелекессе, Москве и Киеве (табл. 11). Работы на них в основном проводились по планам, разрабатываемым в ГКИАЭ.

Решением ЦК КПСС и Совета Министров в июле 1962 г. в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова был создан филиал – Государственная испытательная станция (ГИС), расположенная под Ленинградом у пос. Сосновый Бор.

В решении многих вопросов проектирования наземных стендов – реакторов для судовых энергетических установок активно участвовали А.М.Петросьянц, Н.М.Синёв, Н.А.Николаев, Б.П.Папковский, а также академики А.П.Александров и Н.А.Доллежаль [42].

В 1966 г. ГИС – будущий научно-исследовательский технологический институт превратилась в действующий научно-исследовательский ядерный комплекс.

ЛЮДМИЛА ГРИГОРЬЕВНА ЗОЛИНОВА

Родилась в 1918 г. в Симбирске в семье телеграфиста. В 1933 г. переехала в Москву и поступила ученицей в ФЗУ при заводе "Динамо". После окончания ФЗУ была направлена в качестве электромонтера на строительство первой очереди метрополитена. В 1937 г., окончив рабфак, а затем Московский энергетический институт им. В.М.Молотова, поступила на работу в НИИ-10 Министерства судостроительной промышленности в качестве инженера.

В 1954–1957 гг. – работала старшим инженером, заместителем начальника отдела в Главспецуправлении Министерства электропромышленности. С 1959 г. Л.Г.Золиновой было поручено курировать один из ведущих объектов управления – Особое конструкторское бюро (ОКБ), которое в 1960 г. было преобразовано в НИИЭФА.

Имея большой производственный и организационный опыт работы, Л.Г.Золинова непосредственно участвовала в координации и составлении перспективных планов НИОКР по изготовлению институтом электрофизического оборудования для создания ускорительных комплексов – от циклотронов и высоковольтных ускорителей до крупнейших установок мирового уровня (линейные ускорители электронов на 400 МэВ и 2 ГэВ в ХФТИ, синхроциклотрон на энергию 1 ГэВ в Гатчине, циклотрон многозарядных ионов У-300 в ОИЯИ, г. Дубна, протонный синхротрон на энергию 76 ГэВ в ИФВЭ, г. Серпухов).

Участвуя в международных и внутрисоюзных конференциях, Л.Г.Золинова активно пропагандировала и внедряла новейшие разработки ускорительной техники института для прикладного применения в народном хозяйстве страны, а также заключала контракты на поставку их за границу.

Линейные ускорители электронов ЛУЭ-5 и ЛУЭРГОМ для лучевой терапии установлены во многих медицинских учреждениях. Создание ускорителей ЛУЭВ-5-500Д и ЛУЭ-15-1500Д позволило широко внедрить в нашей стране радиационный контроль качества сварки и литья ответственных изделий атомного энергомашиностроения и судостроения (Ижорский з-д, г. Колпино), ускорители типа "Электрон-1" для радиационно-химических технологий (г. Северодвинск), нейтронные генераторы типа НГ-150 (поток нейтронов 10^{12} $с^{-1}$) для активационного анализа и радиационного материаловедения. К настоящему времени их изготовлено более 100, в том числе 6 для исследовательских центров предприятий Ливии, Германии, Болгарии и Кубы.

Л.Г.Золинова являлась членом рабочей группы по выполнению Соглашения между правительствами СССР и ГДР о сотрудничестве в создании технологических процессов и оборудования для радиационно-химического модифицирования текстильных материалов.

Она принимала активное участие в создании в институте конструкторских, технологических подразделений и строительстве объектов социальной сферы. Большое внимание уделяла формированию научно-технического потенциала института.

На многих заводах России, стран ближнего и дальнего зарубежья (Финляндия, Венгрия, Польша, Германия и др.) установлены ускорители, разработанные в НИИЭФА при активном участии Л.Г.Золиновой.

Л.Г.Золинова – лауреат Государственной премии за внедрение ускорителей в народное хозяйство. ■

К середине 60-х гг. основными подразделениями ГКИАЭ руководили:

И.Д.Морохов – первый заместитель председателя;
Н.М.Синёв – заместитель председателя.

Начальники управлений:

А.П.Барченков – ядерными энергетическими установками;
Ю.И.Данилов – опытными конструкциями и установками для космоса;
Н.А.Николаев – транспортными энергетическими установками для ВМФ;
К.Н.Мещеряков – ускорителями и термоядерными установками;
В.С.Кандарицкий – научно-технической информацией и выставками.

Руководителем канцелярии и секретариата комитета был А.А.Чернов, начальником хозяйственного отдела – К.Г.Субботин, начальником отдела 2 – М.Ф.Швырков, начальником отдела приборостроения – Н.М.Китаев, а начальником отдела радиационной и общей техники безопасно-

Таблица 11

Основные параметры реакторов для наработки изотопов и проведения научных исследований

Тип реактора	Принадлежность	Год пуска	Мощность, МВт	Максимальная плотность потока нейтронов, 10^{14} см$^{-2}$·с$^{-1}$	
				тепловых	быстрых
Тяжеловодный	ИТЭФ	1949	2,5	0,4	–
Уран-графитовый (АИ)	Комбинат № 817 (Челябинск-40)	1952	80,0	0,45	–
Баковый (ВВР-М)	ИАИ АН СССР	1960	10,0	1,0	–
Корпусной (СМ-2)	НИИАР	1961	50,0	50,0	5,0
Канальный (МР)	Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова	1963	20,0	5,3	3,0
Канальный ("Мир")	НИИАР	1966	100,0	5,0	4,5

сти – С.П.Потапов. Начальник НТУ Б.С.Поздняков одновременно работал ученым секретарем НТС комитета и Минсредмаша.

К этому времени в состав ГКИАЭ был передан целый ряд конструкторских организаций. Так, постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 ноября 1963 г. было поручено:

"Передать Государственному комитету по использованию атомной энергии вместе с опытными и экспериментальными базами, работающими в области атомной энергии, следующие предприятия:

ОКБ Горьковского машиностроительного завода Волго-Вятского совнархоза;

ОКБ "Гидропресс" Подольского машиностроительного завода им. С.Орджоникидзе Московского совнархоза;

ОКБ № 39 Металлического завода им. XXII съезда КПСС Ленинградского совнархоза;

ОКБ № 4 при Станкоинструментальном заводе им. Свердлова Ленинградского совнархоза;

ОКБ Кировского завода Ленинградского совнархоза;

Головное специальное конструкторско-технологическое бюро защитной техники Рижского опытного завода "Латэнерго" с опытным производством".

Работники аппарата ГКИАЭ, обеспечивая контроль за выполнением работ по развитию ядерной энергетики в стране, иногда подготавли-

вали и специальные постановления, указывали на серьезные недоработки, имевшие место в других ведомствах. Так, в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 октября 1963 г. отмечалось неудовлетворительное проведение НИОКР по созданию реактора БН-250 в таких организациях, как:

Горьковский машиностроительный завод № 92: не построен стендовый корпус для испытания уникальных насосов с металлическим натрием, так как ГСИ-2 Государственного комитета по судостроению не выдал чертежи;

институт Госстроя СССР "Проектстальконструкция" не провел необходимые работы по корпусу реактора БН-250;

ЦНИИТмаш Государственного комитета тяжелого энергетического машиностроения и Южно-Трубный завод Украины не обеспечили отработку технологии и изготовление опытной партии труб первого и второго контуров реактора.

Указанным постановлением были даны поручения многим соисполнителям – изготовителям приборов, оборудования, материалов активной зоны обеспечить своевременный пуск реактора БН-250.

Следует напомнить, что многие работы были под совместным контролем не только штаба ГКИАЭ, но и аппарата Минсредмаша и созданного позднее на его базе Государственного производственного комитета. Это не только исследования по созданию активных зон ядерных реакторов, но и целый ряд исследований по новым реакторам, которые позволяют более эффективно использовать уран как для наработки оружейного плутония, так и для получения электроэнергии. Институт теоретической и экспериментальной физики – директор академик А.И.Алиханов (ГКИАЭ)* – и институт Минсредмаша – НИИ-9 – директор академик А.А.Бочвар – совместно работали над гомогенным ядерным реактором. По мнению разработчиков, имея при реакторе радиохимическую установку, а в активной зоне гомогенную смесь – раствор солей урана – можно было без дорогостоящего изготовления урановых блочков и твэлов получать высококачественный оружейный плутоний.

Научный руководитель работ А.И.Алиханов вместе со своими сотрудниками Б.В.Эршлером, Р.Л.Сердюком, Л.Я.Суворовым, С.Г.Морозовым, В.М.Бяковым тогда писали[2]: "Гомогенные реакторы при технологии ИТЭФ – НИИ-9 способны быстро (без задержки) производить плутоний гораздо более высокой кондиции, чем гетерогенные, и по крайней мере на 60–100 тыс. дол. дешевле на каждый 1 кг, так как не нужно изготовлять блочки; перевозить их к радиохимическому заводу; растворять и выделять из них уран и плутоний".

---

* Передан в состав комитета из АН СССР в 1965 г.

[2] Справка к письму в ЦК КПСС от 3 июля 1963 г. № ГК-2161/6 "О строительстве гомогенного кипящего реактора ГР-2", подписанному А.М.Петросьянцем, Е.П.Славским, А.П.Александровым и А.И.Алихановым.

Как отмечал А.И.Алиханов, после выделения урана на радиохимическом заводе нужно его тщательно очищать от продуктов деления, а для изготовления из него блочков и повторного использования в реакторе проводить дообогащение ^{235}U. Эти расходы ложатся на себестоимость плутония (табл. 12). Количество оружейного плутония, нарабатываемого в уране, как известно, невелико из-за опасности накопления примеси ^{240}Pu.

Таблица 12

Стоимость 1 кг плутония в гетерогенных реакторах с тяжеловодным замедлителем по топливному циклу

Накопление плутония в уране, кг/т	^{240}Pu, %	Стоимость 1 кг плутония по топливному циклу, тыс. дол.	
		С дообогащением	Без обогащения
1,00	5,2	55	58
0,70	3,2	72	83
0,50	2,8	110	118
0,05	0,2	1100	1180

По мнению А.И.Алиханова, "решающим преимуществом гомогенного реактора является то, что стоимость топливного цикла составит ~23 тыс. дол. за 1 кг плутония, содержащего 0,2% ^{240}Pu. Расход ^{235}U при производстве плутония в гомогенном реакторе – 1,25 кг, а в гетерогенном – выше 1,67 кг". А.И.Алиханов писал:

"...при достаточной инженерной разработке гомогенных реакторов может быть имело бы смысл рассмотреть вопрос о постепенной замене уже налаженного, но слишком дорогого производства его в реакторах. Такая замена, помимо удешевления плутония, позволила бы полностью закрыть исключительно вредные химические заводы, обслуживающие сейчас гетерогенные реакторы"*.

Кроме ИТЭФ и НИИ-9, необходимость строительства такого реактора активно поддерживали разработчики оружия Ю.Б.Харитон, Я.Б.Зельдович, А.Д.Сахаров – известные ученые из КБ-11 – ВНИИЭФ.

Кроме того, вредность радиохимического производства для эксплуатационного персонала и окружающей среды была очевидной. К тому времени не только был загрязнен бассейн р. Теча и ряд водоемов комбината № 817 в Челябинске-40, но и были известны ограниченному

* А.И.Алиханову были известны масштабы загрязнения бассейна р. Теча, а также последствия взрыва емкости-хранилища радиоактивных отходов, содержащей 20 млн. Ки долгоживущих радиоактивных отходов.

кругу лиц последствия взрыва в 1957 г. емкости-хранилища радиоактивных отходов на заводе Б.

Не просто было руководству двух государственных комитетов (А.М.Петросьянцу и Е.П.Славскому) со своими работниками и председателем НТС А.П.Александровым отказаться от строительства в НИИАРе кипящего гомогенного реактора с химической установкой. (Решение о строительстве ГР-2 было принято на основании распоряжения Совмина 29 декабря 1960 г.)

Учитывая мировой опыт реакторостроения, отказ от этой реакторной концепции в СССР в те годы был, по-видимому, закономерен. До сих пор такое реакторное направление в мире не вышло из стадии научно-исследовательских проработок.

Наряду с внутрисоюзными проблемами аппарат штаба ГКИАЭ все больше занимался межгосударственными мероприятиями. Совет Министров постановлением от 13 августа 1963 г. № 897-226 поручил комитету участвовать в 3-й Международной конференции по использованию атомной энергии в мирных целях. В п. 3 постановления было записано:

"Утвердить оргкомитет в следующем составе: А.М.Петросьянц (председатель), А.П.Александров, И.Д.Морохов, В.С.Емельянов, М.Д.Миллионщиков, М.В.Пасечник, Д.И.Блохинцев, А.И.Бурназян, Е.К.Федоров, В.А.Зорин, Д.П.Новиков, А.К.Красин, Г.Г.Петров".

На конференцию от СССР было разрешено направить 120 специалистов и ученых. Постановлением правительства от 24 августа 1964 г. № 704-290 было указано количество участников по каждому научному направлению, чел.:

ядерные реакторы и энергетика	32
физика реакторов и экспериментальные реакторы	13
по твэлам и конструкционным материалам	13
по радиохимическим процессам и технологии	12
производство и применение изотопов	14
термоядерные исследования	3
непосредственное преобразование тепловой энергии в электрическую	4

В составе делегации был секретариат и другие участники.

При подготовке докладов на конференцию из соображений секретности всем 48 предприятиям Госкомитета и Минсредмаша были изменены названия. Например Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова стали называть предприятие п/я А-1758 и т.д.

Тематика докладов свидетельствовала о широком круге вопросов, рассматриваемых Комитетом по международному сотрудничеству.

Вопросы развития ядерной энергетики, использования радиационной техники и радиоактивных изотопов, ядерные реакторы для гражданского ледокольного флота, фундаментальная наука приобрели меж-

государственное значение. Координация всех этих работ осуществлялась в значительной мере штабом атомной промышленности.

Постановлением Совета Министров от 23 сентября 1963 г. № 1004-351 утверждаются постоянные комиссии Совета Экономической Взаимопомощи. Одной из 23 комиссий была Постоянная комиссия СЭВ по использованию атомной энергии в мирных целях. В её состав вошли:

1. А.М.Петросьянц – председатель ГКИАЭ – руководитель советской части комиссии;
2. В.С.Емельянов – заместитель председателя ГКИАЭ – заместитель руководителя;
3. К.Д.Лавреченко – первый заместитель председателя ГПК по энергетике и электрификации;
4. В.М.Владимирский – заместитель председателя Государственного производственного комитета по радиоэлектронике;
5. М.М.Федоров – заместитель председателя Государственного производственного комитета по электронной технике;
6. В.С.Кандарицкий – член ГКИАЭ;
7. П.С.Савицкий – член ГКИАЭ.

В подчиненных ГКИАЭ организациях в 1965 г. работало 57,8 тыс. чел. Кроме того, по планам комитета работал ХФТИ, имевший 3760 сотрудников. В подчинение комитета (приказ А.М.Петросьянца от 10 марта 1965 г. № 52) были переданы институты Академии наук СССР, Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова и ИТЭФ, а также Сухумский институт – НИИ-5 (будущий Физико-технический институт).

Упорядочивая работу подчиненных институтов и предприятий, руководство комитета утвердило в 1965 г. уставы целого ряда НИИ.

Учитывая, что 28 января 1996 г. исполнилось 50 лет ОКБ "Гидропресс" (образовано на основании Постановления СНК СССР от 28 января 1946 г.), напомним, что устав этого ОКБ был утвержден приказом от 27 апреля 1965 г., а находилось оно в подчинении комитета с 11 ноября 1963 г. Такое же положение было и по другим предприятиям, когда годами они не имели своих положений и уставов. В первой половине 1996 г. отметил свое 50-летие и другой институт в г. Подольске – НИИ "ТВЭЛ" – НПО "Луч".

В связи с развитием ядерной энергетики, использованием ядерного топлива в установках ВМФ и исследовательских ядерных реакторах перед комитетом была поставлена задача развертывания работ по радиохимической переработке твэлов, выгруженных из ядерных реакторов различного типа.

Приказ председателя ГКИАЭ СССР от 15 мая 1965 г. № 089 о развертывании работ на перспективу по регенерации ядерного топлива определял:

"1. Научное руководство по проблеме регенерации ядерного горючего и разработку технологии химической переработки возложить в системе ГКИАЭ на следующие организации:
по фторидной технологии на ИАЭ им. И.В.Курчатова с участием НИИАР и НИИ-10;
по экстракционной технологии на Радиевый институт с участием НИИАР;
по электрохимической технологии на НИИАР.

.....

4. Считать одним из важнейших направлений научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института атомных реакторов разработку методов и технологий регенерации ядерного горючего, включая разработку методов удаления отходов радиохимического производства и извлечения из них ценных изотопов.

.....

11. Поручить ГСПИ-12 (Ф.З.Ширяеву) выполнить проект установки регенерации топлива установки БОР-60.

.....

13. Создать в НТС ГКИАЭ радиохимическую секцию по проблемам переработки ядерного горючего, извлечению и использованию продуктов деления. Начальнику Научно-технического управления Б.С.Позднякову в месячный срок представить предложения по составу секции.
14. Контроль за выполнением приказа возложить на Управление атомных энергетических установок.

А.Петросьянц"

Целым рядом приказов конкретизировалась и совершенствовалась работа Центрального аппарата комитета и подчиненных ему предприятий. Так, 8 апреля 1965 г. из состава НИИ-1 выделился его Пятигорский филиал в самостоятельный завод "Импульс".

Приказом от 2 марта 1965 г. в составе НТС была организована секция ядерной и радиационной безопасности. Ее председателем назначили В.Н.Провецкого – начальника 3 Управления, члена Коллегии Минздрава СССР; заместителями руководителя секции Ф.З.Ширяева и С.П.Потапова, а ученым секретарем секции С.И.Широкова.

В составе секции по безопасности радиохимические вопросы рассматривали 13 членов секции, физические – 14. Дополнительно в секции были утверждены 11 экспертов. Среди членов секции и экспертов были крупные ученые и специалисты (М.М.Башкирцев, А.Н.Марей, И.В.Петрянов, Е.Н.Теверовский, З.В.Чаусов, В.В.Бочкарев, Б.Г.Дубовский, А.К.Красин, Г.А.Середа, Ю.В.Сивинцев и др.).

Вскоре приказом И.Д.Морохова от 13 марта 1965 г. № 056 была создана секция НТС по приборостроению, состоявшая из 27 чел. Ее руководителями были утверждены:

В.И.Гольданский – председатель, чл.-кор. АН СССР;
Н.М.Китаев – начальник отдела ГКИАЭ, заместитель председателя;
В.В.Матвеев – заместитель председателя, д-р техн. наук, СНИИП;
И.С.Днепровский – ученый секретарь, канд. техн. наук, СНИИП.

Среди членов секции были М.М.Башкирцев, М.С.Козодоев, М.С.Штань и др.

В 1965 г. были приняты и другие организационные решения, упорядочивающие работу Центрального аппарата и подчиненных комитету организаций. Однако выполнять их пришлось сотрудникам ГКИАЭ в другом качестве. Решением правительства с ноября 1965 г. комитет и его подразделения совместно с НИИ и КБ были переданы в Минсредмаш СССР.

Государственный производственный комитет по среднему машиностроению

С марта 1956 г. основные научно-конструкторские работы, не связанные с ядерным и термоядерным оружием, проводились сначала под руководством специального главка Минсредмаша, а затем ГКИАЭ СССР.

Специальный главк располагался в бывшем здании Главпромстроя МВД СССР в Старомонетном переулке. Аппарат Минсредмаша в конце 1956 г. из зданий, расположенных в различных местах Москвы, был переселен в прекрасное вновь построенное здание на Большой Ордынке*.

К 1963 г. наработка оружейного плутония и высокообогащенного ^{235}U интенсивно возрастала. Производство других изотопов также осуществлялось в Минсредмаше в ГУХО. Первым организатором этих работ был Ф.И.Буриков. Упорядочивалась и структура управления. Были назначены новые руководители главков и отделов, организованы новые научные лаборатории и целые институты, строились промышленные предприятия. 13 марта 1963 г. Министерство среднего машиностроения СССР было переименовано в Государственный производственный комитет по среднему машиностроению СССР (ГПК по среднему машиностроению СССР).

В Центральном аппарате министерства руководителем 2 Главного строительного управления (ВГСУ) вместо Ф.А.Гвоздевского был назначен Р.С.Зурабов. 3 Главное строительное управление (начальник И.А.Горбатов) было расформировано.

В Главном управлении приборостроения (6 ГУ) после В.И.Алферова начальником главка работал Л.А.Петухов.

* Место для строительства здания было выбрано в 1952 г. заместителем начальника ПГУ А.В.Коротковым. Архитектор здания – Павел Петрович Зиновьев.

Научно-техническим управлением после И.И.Новикова руководили А.П.Зефиров, Н.П.Галкин, а затем Б.С.Колычев. Транспортное управление (отдел) после В.М.Виценко и Д.В.Аркадьева возглавляли Г.В.Сафронов и К.В.Ильченко. В ХОЗУ Л.П.Газова заменил А.В.Портнов. Произошли изменения в руководстве кадровых служб, охранных и режимных служб и др. Ликвидировано Политическое управление. Его функции в основном перешли к ЦК профсоюза, парткому и месткому министерства. Кадровые службы, сначала отдел – начальник А.С.Богатов, а затем два управления (руководящих кадров – В.А.Левша и рабочих кадров – С.А.Баскаков) были реорганизованы в Управление кадров и учебных заведений. Руководителем этого управления был назначен А.М.Кравцов.

Если в начале организации атомной промышленности для работы на предприятиях ПГУ и Минсредмаша подбор специалистов носил мобилизационный характер, то с 60-х гг. он стал иным.

В службе режима, охраны и секретности после П.Я.Мешика и В.П.Полякова руководителем долгое время работал К.В.Боровков.

К началу организации ГПК по среднему машиностроению СССР в штабе отрасли было одиннадцать главных управлений, которые назывались тогда:

ГУГО – Главное управление горного оборудования;
ГУМО – Главное управление металлургического оборудования;
ГУОК – Главное управление опытных конструкций;
ГУХО – Главное управление химического оборудования;
ГУП – Главное управление приборостроения;
ГМУ – Главное монтажное управление и т.д.

Кто же был в числе руководителей и их заместителей в этих и других главках, управлениях и отделах? Какая была численность основных подразделений? Кем они руководили? В I кв. 1963 г. в подразделениях, характеризующих работу штаба отрасли*, работали:

ГУГО (160 чел.) – Н.Б.Карпов, Д.Т.Десятников, В.Н.Богатов, А.Е.Степанец, В.А.Собко;
ГУМО (67 чел.) – Н.Ф.Квасков, В.С.Зверев, Н.И.Моторин;
ГУХО (94 чел.) – А.Д.Зверев, Г.В.Мишенков, .П.Дардыренко, И.П.Туторский;
ГУОК (56 чел.) – Н.И.Павлов, Г.А.Цырков, Е.С.Яскин, С.Н.Шишкин;
ГУП (80 чел.) – В.И.Алферов, А.А.Томилин, Г.П.Андреев, Б.А.Васильев;

* При преобразовании Минсредмаша в ГПК по среднему машиностроению СССР структура и численность работающих практически не изменилась.

РОБЕРТ СЕРГЕЕВИЧ ЗУРАБОВ

(1904–1991)

Родился в Баку. С 1919 по 1925 г. работал учеником слесаря в Махачкале, учился на рабфаке в Ростове-на-Дону. В 1931 г. окончил Ленинградский электротехнический институт им. В.И.Ульянова (Ленина). С 1931 по 1936 г. Р.С.Зурабов работал преподавателем и научным сотрудником в этом институте, а с 1936 по 1942 г. – в "Волгострое" НКВД СССР (г. Рыбинск) – сначала начальником отделения проектного отдела, руководителем бюро электрооборудования, а затем начальником электромонтажного отдела. С 1942 по 1946 г. Р.С.Зурабов работал в Нижнем Тагиле начальником конторы механоэнергомонтажа и заместителем главного инженера управления "Тагилстрой" НКВД СССР. В 1946 г. его перевели в Усть-Нарву (Эстония) руководителем Строительного управления горно-буровых работ Главпромстроя НКВД, а затем назначили начальником Управления ИТЛ и Управления строительства № 907. В 1948 г. Р.С.Зурабова перевели в Ангарск, где он работал до 1961 г. главным инженером управления ИТЛ и Управления строительства № 16 МВД СССР, а затем начальником этого управления. За создание предприятий в Ангарске в 1958 г. Р.С.Зурабову было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В Москву Р.С.Зурабов был переведен в декабре 1961 г. и назначен начальником Второго главного строительного управления Минсредмаша (впоследствии 11 ГУ). На указанной должности он работал и в ГПК по среднему машиностроению, и в Минсредмаше до ухода на пенсию в октябре 1973 г. Строительство и реконструкция предприятий, городов и институтов в Москве, Навои (Узбекистан), Степногорске и Шевченко (Казахстан), Обнинске и Мелекессе и других осуществлялись под руководством 11 ГУ, которым в течение 12 лет руководил Р.С.Зурабов.

ФЕДОР ИЛЛАРИОНОВИЧ БУРИКОВ

(1905–1969)

Родился в Уфе. После переезда в Москву и окончания школы поступил в Московский химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева. Первые годы после окончания института работал в Физико-химическом институте им. Л.Я.Карпова. Там же защитил диссертацию кандидата химических наук. С 1931 по 1941 г. работал ведущим специалистом ИФХАНа. С 1941 по 1945 г. был на фронте. Демобилизовался из рядов действующей армии в звании майора и вернулся на работу в ИФХАН.

Ф.И.Буриков активно участвовал в работах, связанных с созданием первого в стране радиохимического завода Б, на котором из облученных в ядерном реакторе металлических урановых блоков выделяли плутоний для первой советской плутониевой бомбы. Вместе с бригадой сотрудников ИФХАНа был переведен на комбинат № 817, где участвовал в его пуске, отлаживал технологические процессы щелочного осаждения плутония и его очистки от радиоактивных продуктов деления. За это был награжден орденом Трудового Красного Знамени, научная ценность работы была отмечена выдачей группе сотрудников свидетельства на изобретение.

В 1951 г. Ф.И.Бурикова из Челябинска-40 перевели в Москву в штаб атомной промышленности. В ГУХО (4 ГУ) он работал над проблемами получения различных изотопов и их внедрения в народное хозяйство. Его работы способствовали созданию сначала в 4 ГУ, а затем в 17 ГУ специального отдела изотопов.

Большие дозы облучения, полученные в 1949–1950 гг. на заводе Б, подорвали здоровье Ф.И.Бурикова. В 1965 г. он ушел на пенсию.

АЛЕКСАНДР МИТРОФАНОВИЧ КРАВЦОВ

(1905–1968)

Родился в Екатеринодаре. В 1932 г. окончил Московский энергетический институт, инженер-электрик. До 1944 г. работал на разных должностях на предприятиях Москвы и Московской обл., с 1940 по 1946 г. – на партийной работе в Москве и Киеве. В 1946 г. был переведен в ЦК КПСС, где до 1951 г. работал инструктором отдела машиностроения. После организации в Специальном комитете нового оборонного управления в 1951–1953 гг. работал заместителем начальника по кадрам Третьего главного управления при Совете Министров СССР. После создания Минсредмаша в 1953 г. был назначен заместителем начальника Управления руководящих кадров, а с 1956 по 1963 г. работал начальником Управления кадров и учебных заведений.

В 1963 г. при реорганизации Минсредмаша в Государственный производственный комитет А.М.Кравцова назначили начальником Управления кадров и учебных заведений этого комитета. После ликвидации ГПК по среднему машиностроению и ГКИАЭ и организации на их базе Министерства среднего машиностроения он до 1968 г. работал начальником Управления кадров и учебных заведений.

Первое главное строительное управление (97 чел.)	–	Н.Н.Волгин, С.И.Погарский, П.И.Быков, П.А.Герасименко;
ВГСУ (63 чел.)	–	Р.С.Зурабов, М.М.Голиков, К.Н.Федоров;
ГМУ (89 чел.)	–	П.К.Георгиевский, В.А.Крайко, А.С.Пономарев, И.Ф.Камышан;

КИРИЛЛ ВАСИЛЬЕВИЧ БОРОВКОВ

(1910–1980)

Родился в с. Новоспасск в Татарии. Трудовую деятельность начал в 1924 г. учеником кустарной мастерской в г.Великие Луки, затем с 1926 г. учился в ФЗУ и работал слесарем на заводе Красный путиловец (Ленинград). С 1929 по 1931 г. работал в системе торговли в г. Александровске Сахалинской обл., а в 1932 г. – в производственно-торговом отделе Военно-кооперативного управления Белорусского военного округа (г. Смоленск).

В 1932–1935 гг. служил в Советской Армии и в войсках ОГПУ–НКВД в Севастополе и Овруче Житомирской обл. С 1935 по 1950 г. находился на службе в системе НКВД–МВД в Казани, Саратове, Вологде. С 1950 г. К.В.Боровков трудился в системе атомной промышленности: сначала – начальником 9 отдела ПГУ при Совете Министров СССР, с 1953 по 1955 г. – на Среднем Урале заместителем директора комбината № 813. Затем был переведен в аппарат Минсредмаша и работал заместителем руководителя 2 Управления, ответственного за охрану и систему режима на предприятиях и в целом в отрасли.

В апреле 1958 г. был утвержден начальником Управления режима и охраны Минсредмаша СССР. В течение 14 лет К.В.Боровков совершенствовал работу своей службы, оказывал содействие в представлении достижений отрасли по мирному использованию атомной энергии на общесоюзных конференциях и международных форумах. Освобожден от занимаемой должности 21 февраля 1972 г. и откомандирован в распоряжение Управления кадрами КГБ при Совете Министров СССР.

АФАНАСИЙ СЕМЁНОВИЧ БОГАТОВ

(1907–1985)

Родился в с. Павло-Куракино Пензенской губернии. Учился в Москве в техникуме и в Промышленной академии им. И.В.Сталина. В 1938 г. стал слушателем Центральной школы НКВД СССР. До 1940 г. работал в системе НКВД в Москве, а затем до 1941 г. – заместителем начальника городского отдела НКВД в Вильнюсе. В кадровой службе НКВД работал в Москве до 1945 г. Имел воинское звание полковника.

После создания ПГУ при Совнаркоме СССР с 1945 по 1948 г. работал начальником отдела кадров ПГУ, а затем руководил отделом руководящих кадров ПГУ.

Принимал активное участие в формировании штаба отрасли, а также коллективов предприятий, НИИ и КБ системы ПГУ и Минсредмаша. В 1960 г. А.С.Богатов был назначен заместителем директора ведущего технологического института Минсредмаша – ВНИИНМа по режиму и охране.

В 1966 г. был откомандирован в распоряжение КГБ при Совете Министров СССР.

Главное управление строительства (ГУКС) (76 чел.) – А.В.Коротков, В.В.Киреев, А.А.Чураков;

Главснаб (86 чел.) – Н.С.Баскаков, В.П.Ляпин, Н.В.Васильев, П.Г.Кузьмин;

ГлавУРС (68 чел.) – А.А.Смирнов, А.Я.Малиновский, А.Я.Кувалев;

Управление оборудования (77 чел.)	–	Н.И.Кравченко, И.В.Савельев, А.Г.Александров, Е.П.Куранов;
Научно-техническое управление (61 чел.)	–	Б.С.Колычев, О.С.Лупандин, Г.М.Соловьев;
Управление кадров и учебных заведений (60 чел.)	–	А.М.Кравцов, А.В.Сердюков, И.Н.Перышкин;
Плановое управление (42 чел.)	–	С.П.Столяров, Н.А.Зотов, И.П.Соловьев;
Управление режима и охраны (50 чел.)	–	К.В.Боровков, Г.И.Дорогов, А.М.Иванов;
Хозяйственное управление (63 чел.)	–	А.В.Портнов, Д.М.Бубнов, Ф.М.Свердлов, А.Н.Калинин;
Отдел труда и зарплаты (29 чел.)	–	В.Ф.Гильберт, И.М.Кучеренко, И.С.Черных;
Бухгалтерия, центральная (12 чел.)	–	В.З.Алексеев, П.Я.Колесников, М.И.Топалов;
Финансовый отдел (12 чел.)	–	Н.А.Додуев, К.М.Аввакумов, Н.С.Молдаванцев;
Транспортный отдел (53 чел.)	–	Г.В.Сафронов, М.И.Клоков, К.В.Ильченко;
Отдел охраны труда и техники безопасности (17 чел.)	–	М.М.Башкирцев, В.Д.Баранов, А.С.Юшкин;
Секретариат (37 чел.)	–	В.С.Кузнецов, И.В.Антипов;
Научно-технический совет (13 чел.)	–	А.А.Задикян, Е.П.Ананьев;
Главная горно-техническая инспекция	–	А.Я.Халимонов, А.И.Андреенко, В.И.Кислов.

Кроме них функции Центрального аппарата отрасли выполняли частично и другие подразделения. Не входило в аппарат министерства и размещалось в отдельном здании Управление промышленных предприятий (УПП), в штате которого было тогда 78 чел. Это управление объединяло предприятия строительной индустрии и впоследствии на-

зывалось 13 Управлением. Долгое время его руководителем был И.А.Кудрявцев.

В значительной мере помогали функциональным управлениям Центральная нормативно-исследовательская станция (ЦНИС) и Бюро производственного инструктажа (БПИ). Если ЦНИС работала по заданиям Отдела труда и зарплаты, то БПИ, в штате которого числилось ~130 чел., было структурным подразделением ГУКС. Оно осуществляло инструктаж всех подразделений, которые выполняли строительные и монтажные работы на различных предприятиях отрасли. На НТУ работал Центральный отдел патентных исследований (ЦОПИ)*.

Названия главков и управлений существовали все время, пока функционировал ГПК по среднему машиностроению. В начале 1966 г. были введены в действие утвержденные КГБ при Совете Министров СССР новые названия. Главкам и управлениям были присвоены номера (ГУГО – 1 ГУ, ГУМО – 3 ГУ и т.д.). В изданных тогда приказах поручалось перезаключать договора от имени новых названий, а для институтов и предприятий, имеющих открытые названия, вводились номера почтовых ящиков. 2 Управление – бывшее Управление режима и охраны – все это контролировало.

В 1963 г. уточнялась не только структура штаба отрасли, но и переподчинялись промышленные предприятия. Так, постановлением Совета Министров от 4 июля 1963 г. в ГПК по среднему машиностроению СССР из ведения Среднеазиатского совнархоза передавались плавикошпатовая фабрика и флюоритовые рудники Чашлы, Чибаргата и Наугарзан. В постановлении было указано: "п. 1. ...передачу провести по состоянию на 1 мая 1963 г., включив их в состав комбината № 6 ГПК по среднему машиностроению СССР; п. 2. Обязать ГПК по среднему машиностроению СССР максимально усилить работы по строительству рудников Наугарзан и Чибаргата, обеспечив ежегодно прирост добычи руд плавикового шпата на комбинате № 6. ... п. 4. Обязать ГПК по среднему машиностроению СССР и Главное управление геологии и охраны недр при Совете Министров Узбекской ССР провести в районе предприятий, переданных ГПК по среднему машиностроению СССР в соответствии с настоящим постановлением, геолого-разведочные работы для обеспечения прироста запасов плавикошпатовых руд, имея в виду дальнейшее увеличение их добычи и переработки".

Плавиковый шпат, или флюорит (CaF_2), содержит 51,33% кальция и 48,67% фтора. Эти химические элементы являются важнейшим химическим сырьем атомной промышленности. Кальций – это металлургия урана, а без фтора невозможно функционирование заводов по получению обогащенного ^{235}U и других производств. Передавались в отрасль и другие предприятия. По заданию руководства ГПК по средне-

* ЦОПИ проводил экспертизу многих изобретений, создаваемых в отрасли. В состав отдела входила лаборатория патентной экспертизы и технико-экономического анализа и информации.

му машиностроению при институтах Академии наук и высшей школы были организованы специализированные лаборатории, работавшие вместе с НИИ и КБ Государственного комитета по использованию атомной энергии на атомную промышленность.

Как уже отмечалось, не только ГКАЭ имел широкие производственные связи, особенно со странами Восточной Европы, где добывалась тогда и поставлялась нам значительная часть урана.

В постановлении Совета Министров СССР от 29 августа 1963 г. было записано: "...Разрешить Государственному производственному комитету по среднему машиностроению СССР в своих отношениях с учреждениями и организациями народной демократии выступать по производственно-техническим вопросам через 8 Управление ГПК по среднему машиностроению". 8 Управление тогда входило в состав ГУГО и его руководителем в первые годы работал С.Н.Волощук, который затем многие годы был генеральным директором АО "Висмут" в Восточной Германии. Начальник 8 Управления одновременно был и заместителем начальника ГУГО. Общая численность 8 Управления составляла ~40 чел. и через них осуществлялось руководство зарубежными уранодобывающими предприятиями.

Первыми руководителями зарубежных совместных уранодобывающих предприятий тогда работали:

Советско-Германское АО "Висмут" сначала возглавлял горный инженер генерал-майор М.М.Мальцев, а затем поочередно В.Н.Богатов, В.А.Собко, С.Н.Волощук;

Советско-Чехословацкую комиссию поочередно возглавляли В.Е.Гриб, Г.И.Красников, В.В.Чернышев и В.А.Мамилов;

Румыно-Советским обществом "Кварцит" руководили Г.Г.Солопов, О.Л.Кедровский, который впоследствии работал сначала руководителем УПП (13 У), а затем длительное время – директором проектного института – ГСПИ-14;

Советско-Болгарское горное общество возглавляли Ф.Я.Гуков и К.Н.Маков;

Бокситовой экспедицией Венгрии в начальный период руководил Н.Н.Богомолов, будущий директор опытного завода ВНИИХТа в Москве;

Советско-Польскую комиссию "Кузнецкие рудники" возглавляли в начальный период А.Н.Ермолов, Н.Н.Трыкин и Н.С.Зонтов.

Работу зарубежных предприятий координировали и направляли не только руководители 8 Управления ГУГО. Министр Е.П.Славский вместе с начальником ГУГО Н.Б.Карповым регулярно посещали указанные предприятия, оказывая им всяческую помощь.

На приведенной фотографии – участники деловых встреч с руководителями Чехословакии представителей ГПК по среднему машиностроению СССР.

Трудно переоценить вклад уранодобывающих предприятий стран Восточной Европы в создание нашей атомной промышленности, например вклад директора совместного предприятия В.Н.Богатова.

Для министерств и государственных комитетов в стране действовал тогда порядок, когда сметы строек стоимостью выше 2,5 млн. руб. утверждались Высшим советом народного хозяйства СССР (ВСНХ). Следовательно, отрасль была под контролем ВСНХ и Совета Мини-

АТОМПРОМ

СЕМЁН НИКОЛАЕВИЧ ВОЛОЩУК

Родился 16 апреля 1911 г. на Украине в г.Александрия. Трудовую деятельность начал после переезда в Кривой Рог, где в течение трех лет работал проходчиком на руднике им. В.И.Ленина.

В 1930 г. поступил в Днепропетровский горный институт, который закончил в 1935 г. и получил специальность горного инженера. Работая в течение 15 лет в угольной промышленности, прошел путь от сменного инженера до главного инженера крупнейшего треста. За разработки и внедрение скоростных методов проходки горных выработок в Донецком и Подмосковном угольных бассейнах в 1950 г. был удостоен звания лауреата Сталинской премии III степени. В 1949 г. С.Н.Волощук был мобилизован постановлением правительства в атомную – уранодобывающую промышленность, в которой проработал 36 лет. Пять лет он был руководителем Яхимовских рудников в Чехословакии, 6 лет – начальником 8 Управления Минсредмаша и 25 лет – генеральным директором Советско-Германского акционерного общества "Висмут".

При назначении С.Н.Волощука руководителем Яхимовских рудников он получил задание от руководителей ПГУ при Со-

вете Министров СССР (Б.Л.Ванникова и А.П.Завенягина) вести в Чехословакии форсированными темпами геолого-разведочные работы и строительство новых рудников. За три года годовую добычу урана удалось довести с 50 до 1000 т. Одним из эффективных средств оказались скоростные методы проходки горных выработок. Так, в апреле 1952 г. была осуществлена проходка квершлага* на руднике "Каменый" с темпами 700 м в месяц. В то время это был мировой рекорд. Премьер Чехословакии А.Запотоцкий посетил рудник и наградил всех членов проходческой бригады правительственными наградами Чехословацкой Республики. С.Н.Волощук был отмечен орденом Труда. В дальнейшем скорость проходки превысила 1 км в месяц.

После подписания торговых соглашений о поставке урана с предприятий Восточной Германии, Румынии, Болгарии, Венгрии, Польши и Китая в Минсредмаше было организовано специальное 8 Управление. Для обеспечения уранодобывающих предприятий этих стран необходимыми материалами, кадрами геологов, горных инженеров и усиления руководства начальником 8 Управления был назначен С.Н.Волощук, проработавший им до 1960 г. Работая затем руководителем АО "Висмут", С.Н.Волощук проявил большой талант организатора. Это подтверждается тем, что на предприятиях АО "Висмут" в годы работы С.Н.Волощука было добыто 175 тыс. т урана, при этом годовой объем достиг 7 тыс. т. Для обеспечения заданий руководства о всемерном развитии работ по добыче урана возникла необходимость решения многих сложных технических задач, из которых С.Н.Волощук называет две: "В Саксонии на руднике Нидершлема-Альберода, где работы достигли двухкилометровой глубины, температура пород достигала 70°С, а воздуха – свыше 40°С при высокой его влажности". Под его руководством была разработана и внедрена уникальная система кондиционирования рудничного воздуха, что обеспечило нормальные санитарные условия: температура воздуха под землей не превышала 26°С. Решение второй крупной проблемы заключалось в следующем: "На огромном месторождении урана в Тюрингии все рудники были поражены эндогенными пожарами, горели руда и вмещающие породы. Для тушения пожаров были разработаны и внедрены специальные способы и создана совершенно новая система работы, не имеющая аналогов в мировой практике. Внедрение этой системы позволило потушить все пожары и предотвратить воз-

* Горизонтальная выработка от шахтного ствола.

никновение новых". С.Н.Волощук осуществлял научное руководство по решению этих проблем. Результаты работы были отмечены Государственными премиями.

Деловые качества С.Н.Волощука подтверждает следующий факт. В соответствии с межправительственным соглашением должность генерального директора АО "Висмут" должны были поочередно через каждые пять лет занимать представители от ГДР и бывшего СССР. Правительство ГДР при наступлении срока своего права назначения директора вносило предложения правительству СССР, чтобы действующий генеральный директор продолжал руководить АО "Висмут". Таким образом, решением двух правительств С.Н.Волощук выполнял функции генерального директора в течение 25 лет. Его трудовые заслуги отмечены высшими наградами двух стран: Герой Социалистического Труда СССР, Герой Труда ГДР; из правительственных наград СССР у него четыре ордена Ленина, орден Трудового Красного Знамени, орден "Знак Почета" и много медалей, он трижды лауреат Государственных премий. Из наград других стран имеет три высшие награды ГДР (орден Карла Маркса, "За заслуги перед отечеством" и Золотая звезда дружбы народов); награду Чехословакии – орден Труда.

■ В настоящее время ветеран атомной промышленности С.Н.Волощук находится на заслуженном отдыхе.

стров. Было также установлено, что все ведомства, министерства и совнархозы страны, а также все главки Госплана СССР, ведающие межреспубликанскими поставками продукции для выполнения программы № 1, "обеспечивают первоочередное выделение продукции для специальных работ в размерах полной потребности, предусматривая ее в планах соответствующих потребителей отдельной строкой "Специальные расходы" за счет общих ресурсов, выделяемых им на планируемый год". В постановлении от 29 ноября 1961 г. № 1156-495 было также предписано, что все ведомства страны "рассматривают в десятидневный срок просьбы Минсредмаша, ГКИАЭ и других министерств и ведомств-соисполнителей, привлеченных к работам, о дополнительных потребностях и выделяют эти материалы, изделия и приборы в первоочередном порядке". Рассмотрены были и вопросы отгрузки, доставки и получения материально-технических ресурсов в интересах быстрейшей реализации Атомного проекта. Такое напряжение усилий страны дало о себе знать. Как видно из табл. 13, к 1963 г. в СССР было проведено 210 испытаний ядерного оружия. Если за первые 8 лет в СССР было испытано только 32 ядерных боеприпаса, то в последующие шесть лет – 178.

Встреча в Чехословакии в Страже под Ральском 15 декабря 1982 г.
Слева направо: ***Н.Б.Карпов*** *(1 ГУ),* ***Вебер Зернек*** *(главный технолог завода Страж под Ральском),* ***Фарка Иозеф*** *(заместитель министра, Чехословакия),* ***Е.П.Славский*** *(министр, СССР),* ***Небежал Мил*** *(директор гидрометаллургического завода Страж под Ральском),* ***Новы Владислав*** *(генеральный директор урановой промышленности Чехословакии, член Советско-Чехословацкой комиссии по урану),* ***Н.И.Чесноков*** *(начальник 8 Управления, член Советско-Чехословацкой комиссии по урану)*

ВАЛЕНТИН НИКАНОРОВИЧ
БОГАТОВ
(1909–1980)

Родился в с. Ельдяк Бирского уезда Башкирии. В 1931 г. окончил горный техникум. Длительное время работал на предприятиях Министерства цветной металлургии, где прошел путь от начальника участка до директора Лениногорского полиметаллического комбината Восточно-Казахстанской области. В системе Министерства среднего машиностроения работал с 1950 г.: сначала – в ГДР заместителем генерального директора, а с 1951 по 1957 г. генеральным директором крупнейшего уранодобывающего предприятия – советско-германского АО "Висмут". С 1957 г. работал в 1 Главном управлении Минсредмаша заместителем начальника главка, обеспечивал развитие горнодобывающих предприятий отрасли. Ушел на пенсию в 1976 г. Его заслуги высоко оценены: он кавалер многих орденов СССР и ГДР.

Естественно, не весь наработанный в реакторах плутоний и ^{235}U (90%), полученный на обогатительных заводах, был использован в испытанных ядерных боеприпасах. Анализ опубликованных данных о количествах делящихся материалов в имеющемся в СССР ядерном оружии детально проведен аналитиками США [36]. Ими приводятся не только общие количества имеющихся у нас ядерных боеголовок, но и наработка по годам плутония. В частности, по их экспертным оценкам, к началу 1963 г. плутония было наработано на комбинате № 817 ~13 т, на комбинате в Томске ~3,3 т, а в Красноярске-26 ~2 т.

Главным инженером 4 ГУ ГПК по среднему машиностроению работал Г.В.Мишенков.

Строились не только реакторы и заводы по обогащению урана. Создавалось все необходимое для реализации ядерного щита страны. Кроме

Таблица 13

Число испытаний ядерного оружия в СССР и США до 1963 г. [27, 28]

Годы	Итого в СССР	В том числе по видам взрывов			Итого в США (и в мире)
		Наземные	Воздушные и высотные	Подземные, надводные и подводные	
1949–1956	32	12	19	1	125*
1957–1959	53	1	51	1	174*2
1960–1962	125	13	108	4	239*2
Всего...	210	26	178	6	538

* Включая 6 испытаний, проведенных в США до 1949 г., и 9 испытаний в Великобритании, проведенных в 1952–1956 гг.

*2 Включая 14 испытаний в Великобритании и 5 – во Франции (с 1957 по 1962 г.).

Семипалатинского полигона был создан и начал функционировать Новоземельский испытательный полигон. Однако руководство отрасли уже тогда начало осуществлять конверсию. В ГПК по среднему машиностроению с 1963 г. начали проводиться интенсивные работы по увеличению выпуска народно-хозяйственной продукции. Контроль за разработкой новых технологических процессов и проектирование специальных цехов для выпуска этой продукции осуществляли специалисты НТУ и ГУКС. Руководителями НТУ тогда работали Н.П.Галкин, а с 1961 по 1969 г. – Б.С.Колычев.

Руководителем ГУКСа длительное время были А.В.Коротков и В.В.Киреев. Под их руководством работали проектные институты Минсредмаша – генеральные проектанты оборонных и народно-хозяйственных объектов.

Постановлением ВСНХ СССР от 13 мая 1963 г. (подписанным председателем ВСНХ Д.Ф.Устиновым) "Об организации производства трихлорацетата натрия (гербицида) на заводе № 752 ГПК по среднему машиностроению" было поручено "принять предложение Государственного производственного комитета по среднему машиностроению, СНХ СССР, Государственного комитета по химии при Госплане СССР об организации на заводе № 752 цеха по производству для нужд сельского хозяйства трихлорацетата натрия (гербицида) мощностью 10 тыс. т в год с вводом в действие в 1965 г. и цеха перхлорэтилена мощностью 4 тыс. т в год с вводом в 1966 г.". Практически одновременно Совет Министров СССР постановлением правительства от 27 апреля 1963 г. для улучшения условий труда и техники безопасности в атомной и других отраслях промышленности издал постановление "О развитии производства фильтрующих материалов типа ФПП-15 и респираторов

ГРИГОРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ МИШЕНКОВ

(1907–1965)

После окончания в 1930 г. Одесского химического института работал на химическом заводе в Донецке, где прошел путь от сменного мастера до заместителя главного инженера, в 1937 г. был переведен в Горловку заместителем главного инженера азотно-тукового завода, в 1939 г. назначен главным инженером Кемеровского азотно-тукового завода, с 1941 по 1948 г. работал главным инженером Березниковского химического комбината. В атомной промышленности Г.В.Мишенков начал работать с 1948 г. на должности заместителя главного инженера комбината № 817 в Челябинске-40, с конца 1949 по 1957 г. – главный инженер, а с 1957 по 1960 г. – директор комбината, а затем (с 1960 по 1965 г.) – главный инженер 4 ГУ Минсредмаша. Г.В.Мишенков внес большой вклад в подготовку пуска заводов Б и В комбината № 817 и совершенствование радиохимического и химико-металлургического производств, обеспечивших получение плутония. Под его руководством совершенствовались технологические процессы получения гексафторида урана и многих радиоактивных изотопов, выпускаемых в отрасли. За участие в создании первой атомной бомбы Г.В.Мишенкову была присуждена Сталинская премия I степени. Герой Социалистического Труда, трижды лауреат Государственной премии.

на его основе". Было поручено в 1963–1965 гг. не только увеличить выпуск производства указанного фильтрующего материала на основе синтетических ультратонких волокон до 8 млн. м² в год, но и предусматривалось (п. 12) "установить ГПК по среднему машиностроению план выпуска на 1964 г. респираторов типа "лепесток" 16 млн. шт. в

НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ ГАЛКИН

(1918–1986)

Закончив школу, рабфак, поступил в ВГУ. В 1941 г. был направлен на учебу в бронетанковую академию, а затем – в особое подразделение противовоздушной и противохимической обороны г. Москвы. После демобилизации из армии, в 1946 г., его направили на работу старшим инженером во Всесоюзный институт авиационных материалов. В системе атомной промышленности Н.П.Галкин начал работать с 1947 г.: вначале – в цехе и ЦЗЛ на заводе № 12 в Электростали Московской обл. (участвовал в организации производства первого отечественного металлического урана). В 1949 г. его перевели начальником исследовательской лаборатории на Глазовский машиностроительный завод, где он работал до 1954 г. В 1952 г. защитил диссертацию и ему была присуждена Сталинская премия. В 1955 г. он перешел на работу во ВНИИХТ заместителем научного руководителя института, начальником лаборатории. С 1956 по 1961 г. Н.П. Галкин руководил НТУ Минсредмаша. Совмещая работу по руководству НТУ, он активно участвовал в проведении НИР во ВНИИХТе.

При его содействии в 1954–1958 гг. в институте были созданы отдел чистых соединений, а также аффинажная, сублимационная, коррозионная, металлургическая и радиохимическая лаборатории. В 1965 г. за работу по восстановлению высокообогащенного гексафторида урана до тетрафторида урана и получение металлического урана ему с группой ученых и инженеров была присуждена Ленинская премия. После 1961 г. Н.П.Галкин снова стал работать во ВНИИХТе начальником отдела. За цикл работ, связанных с совершенствованием заводских технологий и обеспечением высокообогащенным ураном заказчиков д-р техн. наук Н.П.Галкин в 1978 и 1986 гг. был удостоен Государственных премий.

год". Во многих цехах заводов ГУХО и других главков запрещалось тогда работать без использования "лепестков".

Непрерывно развивающаяся отрасль, ее объекты, выпускающие военную продукцию, требовали для ГПК по среднему машиностроению СССР от народного хозяйства страны больших количеств материалов общетехнического назначения. Выпуск многих наименований этой продукции штаб отрасли организовал на своих предприятиях.

В планах выпуска промышленной продукции на 1964–1965 гг., изготавливаемой предприятиями ГПК по среднему машиностроению СССР для собственных нужд и для народного хозяйства, постановлением Совета Министров СССР было, в частности, предусмотрено обеспечить следующее:

Поставка железной руды и ее концентратов, тыс. т	4300/3500
Ионообменные смолы АМ и АМП, т	460/600
Алюмоаммиачные квасцы, тыс. т	28/41,5
Концентрат плавикового шпата, т	80/80
В том числе для собственных нужд, т	48/52
Тантал металлический в пересчете на порошок, т	23,5/30
Кирпич строительный, млн. шт.	507/509
Вывозка заготовленной древесины, тыс. $м^3$	1212/1207
Фанера, тыс. $м^2$	8/8,5
Минеральная вата, тыс. $м^3$	375/380

Чтобы полнее представить объем работ, выполняемых отраслью, приведем (табл. 14) из утвержденного перечня лишь незначительную часть количества материалов, металлов и различных видов топлива, которые через Госплан СССР и его функциональные управления обеспечивали поставку предприятиям ГПК по среднему машиностроению СССР для выполнения оборонного заказа – выпуска ядерного оружия, выполнения программы № 1. Их распределение по главкам и своевременная поставка предприятиям контролировались работниками штаба отрасли. Нет нужды детально перечислять, почему без этих материалов не работали бы ядерные реакторы и заводы по изготовлению урановых блоков, не выделяли бы плутоний, не получали бы высокообогащенный уран для ядерного оружия, не строили бы АЭС и не создавали бы активные зоны для атомных подводных лодок. По-видимому, только сейчас, в условиях рыночных отношений, можно представить, какие надо предпринять усилия, чтобы аппарат правительства и штабы промышленных отраслей обеспечивали работу подведомственных предприятий всем необходимым.

Кроме планов-заданий по выпуску продукции (ядерного оружия) издавались постановления ЦК КПСС и Совета Министров с таким названием: "Об обеспечении производства специальных изделий Государ-

Таблица 14

Используемые материалы в планах Государственного производственного комитета по среднему машиностроению СССР в 1964–1965 гг.

Наименование	1964	1965
Прокат черных металлов, тыс. т	961,2	905
Цветные металлы, т:		
медь	850	850
алюминий	7200	7500
никель	1100	1200
свинец	1400	1500
алюминиевый прокат	27000	27000
кобальт	23	23,5
магний и магниевые сплавы	250	320
ртуть	700	900
Строительные материалы, тыс. $м^3$:		
деловая древесина	2961	2850
цемент	2350	2250
Различные виды топлива:		
Всего каменного угля, тыс. т	10448	11008
В том числе:		
Донецкий бассейн	470	470
Кузнецкий бассейн	3850	3750
Печорский бассейн	45	60
Карагандинский бассейн	325	345
Мазут, тыс. т	540	560
Природный газ, млн. $м^3$	1113	1412

ственным производственным комитетом по среднему машиностроению СССР комплектующими узлами, приборами и материалами к ним..."

Для выполнения действующих тогда заказов (110/64, 110/65, 120/64, 120/65) постановлением от 28 января 1964 г. 37 совнархозов, гос-

БОРИС СЕРГЕЕВИЧ КОЛЫЧЕВ

(1907–1980)

Родился в Москве. В 1932 г. окончил Военную академию химической защиты. До 1937 г. работал на предприятии, а затем старшим инженером в Академии химической защиты.

С 1937 по 1946 г. – помощник военпреда, старший военпред, районный инженер Главного военно-химического управления; с 1946 по 1950 г. – начальник отдела в/ч 4201, активно занимался вопросами уранодобывающей промышленности.

В конце 1950 г. был переведен заместителем начальника технического отдела ВГУ при Совете Министров СССР. После объединения ПГУ и ВГУ с 23 апреля 1953 г. был назначен заместителем начальника технического отдела, а затем (с 20 июля 1953 г.) – заместителем начальника Технического управления ПГУ, заместителем начальника Технического управления Минсредмаша.

С 8 января 1955 г. Б.С.Колычев работал начальником химико-металлургического отдела НТУ Минсредмаша, а с 29 января 1959 г. – одновременно и заместителем начальника НТУ. 22 мая 1961 г. его назначили начальником НТУ Минсредмаша. Руководителем этого управления он работал до 18 июня 1969 г. После этого его перевели начальником головного отдела радиоактивных отходов атомной промышленности во ВНИИНМ.

Б.С.Колычев – автор популярной книги "Атом утоляет жажду", второе издание которой, посвященное строителям г. Шевченко и реактора БН-350, вышло в 1970 г. В книге рассмотрены проекты крупных опреснительных установок, работающих на тепле АЭС, и показаны перспективы их использования.

комитетов и советов министров союзных республик обязывались: а) "Включить в план производства на 1964 и 1965 гг. и обеспечить впереди всех других заказов изготовление и поставку комплектующих изделий и материалов по заказам 110/64...120/65 в количествах и в сроки согласно приложениям 1 и 2. Председателям перечисленных выше государственных комитетов, совнархозов установить строжайший контроль"; б) "Запретить передачу с одних предприятий на другие заданий по производству изделий и материалов, предусмотренных к поставке по заказам 110/64, 110/65, 120/64 и 120/65, без согласования с Государственным производственным комитетом по среднему машиностроению СССР".

Что же было в приложениях 1 и 2?! В приложении 1 были перечислены вновь создаваемые изделия, узлы и заготовки, выпускаемые 22 комитетами и совнархозами. Причем Московский совнархоз должен был поставить 41 наименование, а Ленинградский – 33. В приложении 2 были перечислены стандартные приборы, поставляемые отрасли из 37 госкомитетов, совнархозов. Причем на выпуск отдельных наименований приборов работали целые заводы. Назовем лишь пять совнархозов, которые поставляли для ГПК по среднему машиностроению максимальное количество наименований стандартных приборов и систем контроля: Ленинградский – 94 наименования; Московский городской – 87; Московский областной – 85; Западно-Сибирский – 70; Приволжский – 26. Кроме того, в приложении 3 было перечислено 40 наименований приборов, изделий и материалов, качество изготовления которых подлежало проверке с участием ГПК по среднему машиностроению в I полугодии 1964 и 1965 гг. Становилось очевидным, что в Минсредмаше, в ГПК по среднему машиностроению и в ГУП (начальники главка В.И.Алферов и Л.А.Петухов) нужно создавать свои приборостроительные и другие специализированные заводы и предприятия по сборке и оснащению системами контроля ядерных боеприпасов [43, 44].

Первым таким заводом, реконструированным под руководством штаба отрасли, был электромеханический завод "Авангард", созданный на базе ремонтного завода КБ-11 в Арзамасе-16 (Сарове). Завод был построен в 1951 г. и имел в своем составе три производства:

изготовление деталей и сборка узлов, контроль составных частей, поступающих по кооперации, лабораторная проверка испытаний;

обеспечение окончательной сборки изделий;

изготовление специальных изделий из радиоактивных материалов.

Практически одновременно осуществлялась и реконструкция комбината в Свердловске-45 (Лесном), на котором не только получали в начальный период разделенный электромагнитным методом ^{235}U и ^{6}Li. В здании изотопного производства впоследствии были созданы технологические процессы производства 200 стабильных изотопов 45 химических элементов. Этот комбинат стал базовым, в течение 1952–1960 гг.

ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ АЛФЕРОВ

(1904–1995)

Родился в Ростове-на-Дону. В 1927 г. закончил Ленинградское высшее военно-морское училище. После окончания училища проходил службу в Красной Армии. С 1936 по 1938 г. работал начальником отдела, заместителем начальника Научно-исследовательского минно-торпедного института ВМС РККА. В 1938–1940 гг. был директором завода № 175 Наркомата оборонной промышленности и завода судостроительной промышленности. С 1942 по 1946 г. – заместитель начальника, начальник Главного управления Наркомморфлота СССР, а с 1946 по 1948 г. – заместитель начальника Научно-технического комитета ВМС. С 1948 по 1950 г. – заместитель главного конструктора, начальник третьего отдела ПГУ Совета Министров СССР, а с 1950 по 1955 г. – заместитель начальника, первый заместитель начальника предприятия № 214 Минсредмаша СССР. В 1955 г. был назначен начальником Главного управления Минсредмаша СССР, а с 1964 по 1965 г. – заместителем председателя Государственного комитета по среднему машиностроению СССР. С 1965 по 1967 г. занимал должность заместителя министра Минсредмаша СССР.

В.И.Алферов – Герой Социалистического Труда, д-р техн. наук, лауреат Государственной и Ленинской премий, награжден многими орденами и медалями.

на нем было организовано производство деталей из урана, лития, а также завершен полный цикл изготовления специальных (ядерных) боеприпасов [43]. Старейший завод отрасли № 48 ("Молния") также интенсивно реконструировали, и под руководством штаба отрасли и директора предприятия П.А.Растегаева и главного инженера А.А.То-

ЛЕОНИД АНДРЕЕВИЧ
ПЕТУХОВ

Родился в 1920 г. в пос. Песочня (Киров) под Калугой. В 1941 г. закончил Ленинградскую Краснознаменную военно-воздушную академию. С 1941 по 1946 г. – инженер по спецслужбам авиационного полка, а с 1950 по 1951 г. – инспектор инспекции авиационных служб Главной инспекции Советской Армии. Начиная с 1952 г. работал в Минсредмаше – районный инспектор, главный инженер объекта № 956, в 1958 г. назначен заместителем начальника – начальником спецотдела ГУП Минсредмаша; в 1962 г. – директор Приборостроительного завода (Златоуст-36), а с 1964 по 1986 г. работал начальником Главного управления Минсредмаша. С 1986 г. находится на заслуженном отдыхе.

Л.А.Петухов – Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, участник Великой Отечественной войны, награжден многими орденами и медалями.

милина были введены в строй основные цеха по производству баллистических корпусов ядерных авиабомб.

В г. Златоуст-36 (Трехгорный) в 1955 г. был введен в эксплуатацию и начал выпускать оборонную продукцию Приборостроительный завод.

В 1955 г. был создан Пензенский приборостроительный завод, который специализировался на выпуске электроприборов, приборов низковольтной автоматики и бароприборов. В 1960 г. на этом заводе было начато строительство крупнейшего производства для сборки специальных изделий [43].

В 1957 г. из Минсудпрома в Минсредмаш был передан Уральский электромеханический завод (г. Свердловск). Сразу же началось изменение профиля выпускаемой продукции. Главной стала продукция в области микромеханики, микроэлектроники и электротехники, используемая в специаль-

ных видах ядерных вооружений. В течение 37 лет (с 1946 по 1983 г.) директором этого завода работал Александр Алексеевич Соловьев, Герой Социалистического Труда, почетный гражданин г. Свердловска.

Чтобы меньше зависеть от поставщиков из других ведомств, руководством отрасли было принято решение о строительстве в Новосибирске завода по производству узлов специальной автоматики. В 1958 г. новый завод уже отгрузил заказчику первые узлы собственного изготовления. В конце 1959 г. Производственное объединение "Север" начало выпускать блоки автоматики с использованием новых принципов функционирования на специфической элементной базе. Завод освоил также выпуск радиоэлектронных приборов, приборов точной механики, узлов с использованием энергии взрыва, изделий охранной сигнализации.

Хотя ГУП (6 ГУ) как главное управление производства ядерных боеприпасов в 60-е гг. и создало свои заводы, однако объем комплектующих узлов, поставляемых другими отраслями промышленности для выпуска готовой продукции ГПК по среднему машиностроению, все еще оставался большим*. В этом главке длительное время главным инженером работал Алексей Алексеевич Томилин, внесший большой вклад в создание ядерного оружия.

Не только ядерные боеприпасы и другую продукцию из делящихся материалов выпускали в 1964–1965 гг. предприятия ГПК по среднему машиностроению. Высший совет народного хозяйства СССР постановлением от 24 марта 1964 г. № 17-7 поручил отрасли создать изотопные источники тока. В постановлении было записано: "Поручить ГПК по среднему машиностроению СССР рассмотреть и решить совместно с Государственным комитетом по использованию атомной энергии вопросы обеспечения наработки в 1965–1967 гг. изотопов и изготовления из них тепловых блоков и источников тока для питания бортовой аппаратуры космических объектов и аварийного питания аппаратуры и освещения подводных и надводных кораблей..." В табл. 15 перечислены названия этих тепловых блоков и сроки их выпуска. Было также поручено выделить 200 г ^{237}Np и 14 г ^{241}Am, из которых после их дальнейшего облучения в ядерном реакторе должны были получить ^{238}Pu и ^{242}Cm, а из них изготовить тепловые блоки "Земля-1" и "Орион-1".

Создание указанных тепловых блоков открывало путь для использования отходов радиохимического производства, в первую очередь наиболее вредных продуктов деления – стронция и цезия, а также накапливаемого в реакторах и неиспользуемого ^{237}Np. Что касается ^{210}Po, имеющего максимальное удельное энерговыделение из всех известных радионуклидов, то для его образования нужны висмут и отработанная технология его облучения в ядерном реакторе, а также технология пос-

* ГПК по среднему машиностроению в 1965 г. из других отраслей только вентилей из нержавеющей стали получил 22 тыс., а стандартные приборы получали с большинства совнархозов страны.

Таблица 15

Радиоактивные изотопы и типы тепловых блоков

Радионуклид	Количество, тыс. Ки	Тип теплового блока	Год изготовления	Период полураспада $T_{1/2}$, лет	Удельная энергия, Вт/г
^{90}Sr	20	"Бета-2"	1964	27,7	0,936
	40	"Бета-3"	1966		
^{137}Cs	80	"Дельфин"	1964	29,7	0,411
	160	"	1965		
^{210}Po	15	"Орион-1"	1964	0,378	144,0
	80	"	1966		

ледующего выделения полония и изготовления из него соответствующих тепловых блоков.

Для изучения трансурановых элементов штабу отрасли было поручено обеспечить загрузку в тяжеловодный реактор ОК–190 сроком на один год 5 кг ^{239}Pu. Плутониевые блоки-мишени после облучения нейтронами, передавали радиохимикам, им поручалось выделить тяжелые изотопы плутония и передать их институтам ГКИАЭ.

Как известно, на уникальном ускорителе тяжелых ионов, построенном в 1961 г. по инициативе И.В.Курчатова в Дубне*, под руководством акад. Г.Н.Флёрова в 1964 г. был открыт новый 104-й элемент, который в честь И.В.Курчатова по предложению Г.Н.Флёрова был назван курчатовий [45]*2.

В качестве мишени использовался тяжелый изотоп плутония:

$$_{4}Pu^{242} + {}_{10}Ne^{22} \longrightarrow {}_{104}\text{Курчатовий}^{260} + {}_{0}4_{n'}.$$

Позднее под руководством Г.Н.Флёрова в Лаборатории ядерных реакций в ОИЯИ были открыты отдельные изотопы 102, 105, 106-го и других элементов.

В период функционирования ГКИАЭ и ГПК по среднему машиностроению СССР в их подчинении находились Белоярская, Нововоронежская и Сибирская АЭС. Белоярская АЭС им. И.В.Курчатова была передана в ведение Министерства энергетики и электрификации в конце 1966 г. (акт передачи из системы Минсредмаша был утвержден 21 декабря 1966 г.).

---

* Мощности пучков кислорода, неона, аргона в сотни раз превосходили мощности, достигнутые на лучших американских ускорителях. Дубненский циклотрон не имеет себе равных по ассортименту ускоряемых ионов [45].

*2 Единства в присвоении 104 элементу имени И.В.Курчатова к настоящему времени нет среди российских ученых. В публикуемых сейчас таблицах химических элементов по инициативе ученых из Дубны его называют "Дубний".

Среди основных показателей на 1965 г. по выпуску товарной продукции предусматривалась наработка 1200 млн. кВт·ч электроэнергии на АЭС, подчиненных ГКИАЭ, на общую сумму 20,6 млн. руб.

Численность работающих на предприятиях, стройках, в НИИ и КБ, а также в обслуживающих атомную промышленность медицинских учреждениях страны и других учреждениях тогда составляла, как видно из табл. 16, более 700 тыс. чел. В табл. 16 также показаны объемы капитальных вложений и выпуска товарной продукции промышленностью двух комитетов в 1964–1965 гг.

Таблица 16

Численность работающих (в планах 1964 и 1965 гг.) в ГПК по среднему машиностроению и в ГКИАЭ и объемы капитальных вложений и товарной продукции

Показатель	1964	1965
ГПК по среднему машиностроению, тыс. чел.		
Всего...	607,65	621,3*
В том числе:		
основная деятельность	400,76	420,78
строительство	194,12	187,86
геологические работы	4,67	4,53
проектные организации	8,1	8,3
ГКИАЭ без КБ, переданных 11 ноября 1963 г., тыс. чел.	47,32	52,6*
3 Главное управление при Минздраве СССР	40,76	43,92
Физико-технический институт Украинской Академии наук, тыс. чел.	3,69	3,94
Объем капитальных вложений, млн. руб.:		
по ГПК по среднему машиностроению	694,8	677,9
по ГКИАЭ	104,2	121,0
Объем товарной продукции промышленных предприятий, всего, млн. руб.		3789,3
В том числе:		
ГПК по среднему машиностроению		3750,0
ГКИАЭ		39,3

* В конце 1964 г. в ГПК по среднему машиностроению численность была установлена 619 тыс., а в ГКИАЭ – 57,85 тыс.

Среди важнейших работ, которые организовывал штаб отрасли, было использование ядерного оружия в мирных целях. В 1965 г. в стране было проведено четыре мирных (первых) ядерных взрыва* [27]. Не останавливаясь на усилиях, которые предпринимались в разных ве-

* В США в 1961–1965 гг. было проведено 12 ядерных мирных взрывов.

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ТОМИЛИН

Родился в 1906 г. в Туле. В 1936 г. окончил Тульский механический институт. С 1923 по 1925 г. работал слесарем патронного завода (г. Тула), с 1925 по 1930 г. – на комсомольской и партийной работе. С 1936 по 1940 г. был мастером, технологом, начальником цеха Тульского оружейного завода, а в 1940–1942 гг. – директор завода № 314 Наркомата вооружения СССР. В 1942–1944 гг. был переведен директором завода № 66 Наркомата вооружения СССР (г. Златоуст). С 1944 по 1948 г. – начальник производства завода № 535 Наркомата вооружения СССР (г. Тула), 1948–1951 гг. – главный инженер предприятия п/я 2243 (ПО "Молния"). С 1951 по 1953 г. – начальник производственного сектора отдела № 3 ПГУ при Совете Министров СССР, а с 1953 г. – начальник производственно-технического отдела Главного управления приборостроения Минсредмаша. С 1955 по 1987 г. – главный инженер – заместитель начальника Главного управления Минсредмаша.

А.А.Томилин – лауреат Государственной премии, награжден многочисленными орденами и медалями

домствах страны по подготовке условий проведения этих взрывов, и не перечисляя основные направления использования этих взрывов в народном хозяйстве, которые подробно рассмотрены в известной книге Ю.А.Израэля [46], укажем лишь, что они осуществлялись по решению самых высоких инстанций. Например, постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 февраля 1964 г. № 160-64 называлось "О использовании ядерных взрывов для вскрытия Удоканского месторождения меди". Для интенсификации добычи полезных ископаемых и в других целях в стране за все время было проведено 100 мирных ядерных взрывов, мощность каждого взрыва – ≤20 тыс. т тротилового эквивалента [28].

Не только с помощью мирных ядерных взрывов, созданием Ледокольного флота и производством изотопной продукции ГПК по среднему машиностроению решал народно-хозяйственные задачи. В соответствии с постановлением правительства отрасль начала осваивать месторождение золота в Мурун-Тау в Узбекистане.

В постановлении от 25 мая 1964 г. было записано: "п. 2. Возложить проектирование и строительство Горно-обогатительного предприятия Мурун-Тау на Государственный комитет по среднему машиностроению СССР (с осуществлением функций заказчика и подрядчика) со сроком окончания строительства в 1968 г. Включить указанное предприятие в состав комбината № 2 этого комитета. ...п. 9. Поручить ГПК по среднему машиностроению и ГПК по транспортному строительству СССР рассмотреть вопрос о целесообразности железнодорожной ветки от железнодорожной линии Навои – Учкудук до предприятия Мурун-Тау и в случае необходимости представить предложения в Совет Министров СССР".

После пуска этого предприятия в отрасли создавались и другие предприятия, выпускающие продукцию общетехнического назначения.

Государственный производственный комитет по среднему машиностроению СССР существовал недолго. Вскоре при очередных перестановках в высших эшелонах власти отрасли со 2 марта 1965 г. было возвращено название Министерства среднего машиностроения СССР. В октябре 1965 г. ГКИАЭ был ликвидирован, и все его предприятия, НИИ и КБ были переданы в состав Минсредмаша.

Штаб Минсредмаша после 1965 г.

Своим решением правительство СССР (от 18 ноября 1965 г.) постановило: "В связи с упразднением Высшего совета народного хозяйства СССР преобразовать ГКИАЭ в Главное управление по использованию атомной энергии Министерства среднего машиностроения СССР". В новом главке Минсредмаша, которому вначале был присвоен номер 15, имелось 18 самостоятельных подразделений, из них 9 управлений. Бывшие руководители ГКИАЭ А.М.Петросьянц, И.Д.Морохов, Н.М.Синёв вместе с другими членами Коллегии комитета временно осуществляли руководство соответствующими управлениями и отделами 15 ГУ.

Возросшее в несколько раз число институтов и КБ потребовало от руководства Минсредмаша упорядочить координацию научно-исследовательскими и конструкторскими работами. Этого требовало и постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 26 октября 1965 г., а также постановление правительства за 1965 г. Данными решениями фактически ликвидировались все ранее существовавшие секции и комиссии НТС как в комитете, так и в Минсредмаше. Руководство штаба отрасли совместно с главками и управлениями при участии головных

НИИ и КБ подготовило приказ министра (от 5 июля 1966 г.), в котором был перечислен состав 14 секций НТС и 6 комиссий. Приведем лишь названия секций и комиссий, а также назовем их руководителей.

Секция № 1. Реакторы и АЭС (25 чел.):

А.И.Чурин – председатель;
Н.А.Доллежаль, А.И.Лейпунский – заместители председателя;
Е.П.Ананьев – ученый секретарь.

Секция № 2. Разделение изотопов (15 чел.):

А.Д.Зверев – председатель;
И.К.Кикоин – заместитель председателя;
А.Н.Куракин – ученый секретарь.

Секция № 3. Радиохимической и химической технологии (23 чел.):

В.В.Фомин – председатель;
А.П.Виноградов, А.П.Зефиров – заместители председателя;
Г.Н.Гладков – ученый секретарь.

Секция № 4. Металлургическая и твэлы (21 чел.):

А.А.Бочвар – председатель;
Р.С.Амбарцумян, А.С.Займовский, М.В.Якутович – заместители председателя;
А.М.Кутьков – ученый секретарь.

Секция № 5. Медико-биологическая (17 чел.):

Е.И.Смирнов – председатель;
А.И.Бурназян, Ф.Г.Кротков, В.Н.Правецкий – заместители председателя;
П.Г.Ходин – ученый секретарь.

Секция № 6. Горно-геологическая (21 чел.):

П.Я.Антропов – председатель;
Н.Б.Карпов, Ф.И.Вольфсон – заместители председателя;
И.Д.Гаврилов – ученый секретарь.

Секция № 7. Строительная (8 чел.):

П.К.Георгиевский – председатель;
А.В.Коротков, В.В.Киреев – заместители председателя;
Г.В.Семковский – ученый секретарь.

Секция № 8. Сельскохозяйственная (18 чел.):

В.М.Клечковский	– председатель;
Г.В.Хильми Н.А.Корнеев	– заместители председателя;
Р.М.Алексахин	– ученый секретарь.

Секция № 9. Ядерно-энергетические судовые установки (32 чел.):

А.П.Александров	– председатель;
Ю.Г.Деревянко П.Г.Котов Н.А.Николаев	– заместители председателя;

Секция № 10. Авиационно-ракетные энергетические установки (30 чел.):

М.Д.Миллионщиков	– председатель;
Ю.И.Данилов И.Д.Морохов Ю.А.Мозжорин	– заместители председателя;
И.С.Шмелев	– ученый секретарь.

Секция № 11. Приборостроение (27 чел.):

Н.А.Шеховцев	– председатель;
А.А.Марков Э.М.Центер	– заместители председателя;
Р.Г.Волкова	– ученый секретарь.

Секция № 12. Физическая (30 чел.):

А.И.Лейпунский	– председатель;
Д.И.Блохинцев В.В.Владимирский	– заместители председателя;
А.Н.Куракин	– ученый секретарь.

Секция № 13. Термоядерные реакции и физика плазмы (23 чел.):

Л.А.Арцимович	– председатель;
И.Н.Головин М.А.Леонтович	– заместители председателя;
Э.И.Кузнецов	– ученый секретарь.

Секция № 14. Получение и применение изотопов (27 чел.):

В.М.Вдовенко	– председатель;
П.С.Савицкий Н.Е.Брежнева	– заместители председателя;
Н.А.Матюшина	– ученый секретарь.

Комиссия по координации НИР и ОКР в области радиационной безопасности на транспортных объектах (20 чел.):

А.И.Бурназян – председатель;
В.Н.Правецкий, Е.М.Иванов, А.Г.Кириллов – заместители председателя;
П.Г.Ходин – ученый секретарь.

Комиссия по аэрозолям (20 чел.):

И.В.Петрянов-Соколов – председатель;
М.М.Башкирцев – заместитель председателя;
А.Ю.Лоскутова – ученый секретарь.

Комиссия по аналитике (21 чел.):

П.Н.Палей – председатель;
В.К.Марков – заместитель председателя;
А.Ю.Лоскутова – ученый секретарь.

Комиссия по опреснению морской воды (17 чел.):

В.А.Клячко – председатель;
Г.М.Соловьев – заместитель председателя;
И.И.Соколов – ученый секретарь.

Комиссия по трансплутониевым элементам (23 чел.):

В.А.Давиденко – председатель;
О.С.Лупандин, Н.С.Чугреев – заместители председателя;
Г.Н.Гладков – ученый секретарь.

Комиссия по сварке (17 чел.):

П.К.Георгиевский – председатель;
Н.Ю.Пальчук – заместитель председателя;
Ю.Г.Карасев – ученый секретарь.

В составе секций и комиссий были крупные ученые и конструкторы, руководители главков и управлений, представители головных НИИ и ведущих предприятий как отрасли, так и других ведомств. Ряд секций были межотраслевого характера, и в их работе участвовали руководители других ведомств. Так, в медико-биологической, а также в секциях № 9 и 10 среди руководства были руководители Минздрава, ВМФ и Министерства авиационной промышленности. Большинство принципиальных решений министр и коллегия Минсредмаша принимали после рассмотрения на секциях НТС.

14 февраля 1967 г. Совет Министров СССР своим решением "О реорганизации Главного управления по использованию атомной энергии Министерства среднего машиностроения СССР" постановил:

"1. Принять предложение Министерства среднего машиностроения СССР о реорганизации Главного управления по использованию атомной энергии и входящих в его состав девяти управлений и девяти самостоятельных отделов, создав на базе этого управления в составе министерства:

Главное управление атомных энергетических установок (Главатомэнерго);

Главное управление атомного приборостроения, изотопов и радиационной техники (Главатомприбор);

Управление ускорителей и термоядерных исследований;

Управление по международным связям и научно-технической информации.

Установить, что Министерство среднего машиностроения при отношениях с иностранными государствами по вопросам, связанным с использованием атомной энергии, выступает как Государственный комитет по использованию атомной энергии СССР.

2. Поручить Министерству среднего машиностроения (Славскому) в соответствии с указанной в п.1 настоящего постановления реорганизацией сократить штатную численность аппарата министерства.

Председатель Совета Министров СССР ***А.Косыгин***

Управляющий делами ***М.Смиртюков***".

Вскоре приказом министра от 18 февраля 1967 г. новым управлениям были присвоены номера и назначены руководители:

Главатомэнерго – 16 ГУ (Н.А.Николаев);

Главатомприбор – 17 ГУ (А.С.Штань);

Управление ускорителей и термоядерных исследований – 18 У (К.Н.Мещеряков);

Управление международных связей и НТИ – УМС и НТИ (И.Д.Морохов).

Чтобы не расшифровывать основные проблемы по использованию атомной энергии в мирных и военных целях, решаемые Минсредмашем, постановлением правительства от 30 ноября 1965 г. Минсредмашу и другим ведомствам-соисполнителям предписывалось присваивать номера почтовых ящиков. Действовала тогда и система назначения министром руководителей главков и управлений*, директоров комбинатов и главных инженеров, директоров институтов и конструкторских организаций после рассмотрения претендентов на Коллегии. С одобрения Коллегии министр назначал и освобождал не только руководителей, но и главных конструкторов и отдельных научных руководителей по особо важным направлениям атомной науки и техники.

Число должностей, включенных в номенклатуру Коллегии и министра, указывало на значимость данной организации в то время для

* Руководители главных управлений и управлений, а также директора крупных предприятий назначались после рассмотрения (одобрения) в ЦК КПСС.

отрасли и для страны. Так, в приказе министра от 18 апреля 1967 г. перечислено максимальное число номенклатурных должностей:

ВНИИЭФ (5 ГУ) 12
Пензенский приборостроительный завод (6 ГУ) 7
Химический комбинат "Маяк" (4 ГУ) 5
Навоийский горно-химический комбинат (1 ГУ) 5
Северное управление строительства (10 ГУ) 5
Электростальский машиностроительный завод (3 ГУ) 4
ВНИИНМ (НТУ) 4
Управление строительства Прикаспийского горно-обогатительного комбината (11 ГУ) 4
Научно-исследовательский институт монтажной технологии (12 ГУ) 2

Покажем подчиненность НИИ, КБ и заводов, вошедших в состав Минсредмаша, во вновь организованные подразделения штаба отрасли, и номенклатурных должностей в этих НИИ, КБ и заводах:

16 ГУ

Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова 7
ФЭИ 5
Институт двигателей 4
НИКИЭТ 3
Центральное конструкторское бюро машиностроения 4
Опытное конструкторское бюро машиностроения 3
Сухумский физико-технический институт 3
НИИАР 3
ОКБ "Гидропресс" 3
Подольский научно-исследовательский технологический институт 2
Ленинградская атомная электростанция 2
Лаборатория измерительных приборов (Лыткарино) 2

17 ГУ

ВНИИРТ 2
СНИИП 2
Всесоюзное объединение "Изотоп" 2
Завод "Балтиец" 2
Завод "Импульс" 2
Рижский научно-исследовательский институт радиоизотопного приборостроения 1

18 ГУ

ИТЭФ 3

Институт физики высоких энергий (ИФВЭ) 4
ХФТИ* 4
НИИЭФА 2
Ереванский физический институт 2
ОИЯИ 2

Кадровой службе министерства вместе с руководителями главков пришлось тогда сверхсрочно переназначать на руководящие должности указанных номенклатурных работников. Бывший председатель ГКИАЭ А.М.Петросьянц был назначен первым заместителем министра среднего машиностроения, а по вопросам использования атомной энергии во взаимоотношениях с иностранными государствами он выступал как председатель ГКИАЭ. Заместители А.М.Петросьянца И.Д.Морохов и Н.М.Синёв выступали, соответственно, в качестве первого заместителя и заместителя председателя комитета.

Н.М.Синёв, оставаясь членом комитета, был переведен в Минсредмаш на должность заместителя начальника НТУ.

В приказе министра от 18 февраля 1967 г. отмечалось: "п.2. ...впредь в переписке указывать только номерные обозначения управлений, а Управление международных связей выступает от своего имени. п.3. Предоставить право подписи документов при сношениях с иностранными государствами от имени Государственного комитета по использованию атомной энергии СССР Петросьянцу А.М. как председателю комитета и Морохову И.Д. как первому заместителю председателя комитета. Министр Е.Славский".

В различные главки и функциональные управления Минсредмаша были переведены многие сотрудники управлений и отделов бывшего ГКИАЭ. Например, начальник планового отдела, труда и зарплаты В.С.Иванов был переведен заместителем начальника отдела труда и зарплаты, в 7 Управление (НТУ) были переведены С.П.Потапов и др. Руководитель хозяйственного отдела комитета К.Г.Субботин был переведен заместителем руководителя во Всесоюзное объединение "Изотоп".

Из табл. 17 видно, что в структуре штаба отрасли максимальное количество работающих в производственных главках было в 1 ГУ, в научно-конструкторских главках – в 16 ГУ, в строительно-монтажных – в 10 ГУ. Из функциональных главков и управлений максимальное число работающих было в Управлении оборудования.

Многие вопросы в крупнейшем главке Минсредмаша решал В.А.Левша.

В подчинение Минсредмаша вместе с работниками Центрального аппарата ГКИАЭ были переданы не только вышеперечисленные НИИ, КБ, но и ГСПИ-12, Радиевый институт им. В.Г.Хлопина, испытательные стенды, Монтажный трест № 1 и организации, бывшие до марта 1965 г. в Академии наук СССР – головные институты: Институт атом-

* ХФТИ имел двойное подчинение. Кроме Минсредмаша он был в составе Академии наук Украины.

Таблица 17

Структура штаба отрасли по числу работающих, чел.

Главк, управление	Численность
1	196
3	65
4	91
6	79
17	64
10	91
11	68
12	85
16	149
НТУ	73
5	59
9	86
НТС	20
18	30
УМС и НТИ	60
Управление кадров и учебных заведений	60
Управление оборудования	106
Главснаб	93
ГлавУРС	65
Плановое	40
2	61
Управление организации труда и зарплаты	21
Хозяйственное управление	69
Бухгалтерия	10
Секретариат	34
Транспортный отдел	40
Отдел охраны труда и техники безопасности	16
13*	110
14*2	77

* Сотрудники 13 У не входили в состав Центрального аппарата министерства.
*2 14 У отвечало за работу военно-строительных частей.

ной энергии им. И.В.Курчатова, ИТЭФ, а также Сухумский физико-технический институт. Передачей этих институтов не ограничилась работа по укреплению научно-технической базы отрасли. Коллегия Минсредмаша в феврале 1967 г. заслушала работу головных конструкторских организаций: ОКБ "Гидропресс" (главный конструктор

ИГОРЬ ДМИТРИЕВИЧ МОРОХОВ

Ветеран атомной промышленности СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий. И.Д.Морохов родился 19 августа 1919 г. После окончания в 1942 г. Московского авиационного института до 1948 г. работал в Москве на заводе № 41 Министерства авиационной промышленности. С началом интенсивного строительства основного предприятия по получению высокообогащенного ^{235}U И.Д.Морохов в 1948 г. был направлен на Средний Урал, где в Свердловске-44 (Новоуральске) работал до 1954 г., прошел путь от диспетчера цеха до начальника производства комбината № 813. В 1954 г. его перевели в Ангарск главным инженером комбината, предназначенного тоже для получения ^{235}U. После замены руководства на комбинате № 813 в 1956 г. И.Д.Морохов возвратился в Свердловск-44, где работал до 1960 г. сначала главным инженером, а затем директором комбината.

В 1960–1965 гг. И.Д.Морохов работал сначала заместителем, а затем первым заместителем председателя ГКИАЭ. После объединения госкомитета с Минсредмашем И.Д.Морохов – руководитель Управления по международным связям и научно-технической информации, а с 1971 по 1980 г. – заместитель министра среднего машиностроения. Участник подписания Договора между СССР и США о проведении подземных ядерных взрывов в мирных целях, а также Соглашения о запрещении испытаний ядерного оружия в трех средах.

И.Д.Морохов был инициатором, активным участником и председателем редакционной коллегии выпуска в 1977 г. юбилейной монографии "Атомная наука и техника в СССР". Соавтор книг "Хиросима", "А-бомба" и "Ультрадисперсионные материалы". В настоящее время работает в Институте металлургии им. А.А.Байкова РАН.

ВАЛЕНТИН АЛЕКСЕЕВИЧ ЛЕВША

Родился 7 мая 1908 г. в Екатеринославе (Днепропетровске). Окончил Московский электротехнический институт связи. Учебу совмещал с работой на заводе № 205 Народного комиссариата оборонной промышленности, где прошел путь от инженера до директора завода. С 1939 по 1948 г. работал директором завода № 192 Министерства судостроительной промышленности; с 1948 по 1952 г. – в Минсудпроме сначала начальником 4 ГУ, а затем заместителем министра по кадрам. В 1952–1953 гг. он был помощником Председателя Совета Министров СССР и одновременно членом Специального комитета, а также входил в состав НТС 3 ГУ при Совете Министров СССР.

После организации (в июле 1953 г.) Минсредмаша В.А.Левша до конца 1953 г. работал начальником Управления руководящих кадров министерства, а затем до 1956 г. – заместителем министра; в последующие годы – первым заместителем начальника главка по использованию атомной энергии, а с 1960 г. – заместителем председателя ГКИАЭ. Вместе с руководителями комитета В.С.Емельяновым и А.М.Петросьянцем В.А.Левша внес большой вклад в развитие НИИ, КБ и первых АЭС. После объединения – включения комитета и его предприятий в состав Минсредмаша В.А.Левша сначала работал в 15 ГУ, а с 1967 по 1984 г. – заместителем начальника 16 ГУ по общим вопросам и капитальному строительству. За большой вклад в развитие отечественной промышленности он награжден двумя орденами Ленина, тремя орденами Красного Знамени и другими наградами. Лауреат Государственной премии.

В.В.Стекольников); ЦКБМ (главный конструктор П.З.Черепанов); ОКБМ (главный конструктор И.И.Африкантов). Было отмечено, что наряду с большими достижениями имеются и следующие недостатки:

– ОКБ "Гидропресс" не осуществляет функции главного конструктора по ЯЭУ в целом, а ограничивается разработкой лишь самих реакторов (ВВЭР, ВК и др.). Разрабатываемые ядерные реакторы недостаточно обоснованы экспериментальными работами;

– ЦКБМ не развернуло работы по созданию надежных насосов большой производительности для первых контуров АЭС. Имеющиеся проекты отстают от современных зарубежных разработок. Есть отставание и в разработке газовых турбин высокой производительности (ВТ-7) из-за слабой лабораторно-производственной базы;

– заслушав главного конструктора И.И.Африкантова, Коллегия отметила неправильное соотношение между работниками лабораторий, опытных цехов, стендов и конструкторских бюро. В ОКБМ мало задела по экспериментальным работам и по экономическим исследованиям. Руководство не уделяет внимания технико-экономическим исследованиям. Есть недоработки в выдаче конструкторской документации по разгрузочным кассетам реакторов АДЭ-4 и -5 для Сибирской АЭС.

В соответствующих приказах министра, подготовленных работниками штаба отрасли с участием руководителей КБ (№ 52 от февраля 1967 г.), даны конкретные указания по исправлению недостатков и улучшению работы конструкторских организаций.

Кроме конструкторских организаций, Коллегия заслушала и ряд НИИ, длительное время не подотчетных Минсредмашу. Так, по отчету директора Института атомной энергии им. И.В.Курчатова (приказ министра от 18 апреля 1967 г.) кроме положительной деятельности были отмечены и недостатки:

в институте не приняты меры по усилению работ по ядерной энергетике, не пересмотрен тематический план, не сконцентрированы усилия на основных работах;

эффективность работы научных сотрудников низкая, используется устаревшее оборудование;

научно-технический уровень реактора ВВЭР-440 уступает зарубежному;

наблюдается параллелизм внутри института, одинаковые темы ведутся в разных отделах (установка "Костер", тема "Вихрь" и т.д.);

планирование НИР ведется со сроком исполнения, как правило, 5 лет без выделения годовых этапов;

состояние техники безопасности при работе с токсичными веществами и с газобаллонным хозяйством плохое. 17 марта 1967 г. был выброс хлора и произошло отравление им большого количества сотрудников.

Министр Е.П.Славский своим приказом дал срок 2 недели для пересмотра тематического плана. В пп.2-4, в частности, были перечислены главные задачи Института атомной энергии им. И.В.Курчатова:

"...выполнение работ по реакторам РБМК и ВВЭР для атомных электростанций с достижением мирового уровня по технико-экономическим показателям; обобщение опыта эксплуатации и совершенствование действующих судовых установок военно-морских реакторов и создание реакторов для космических целей и летательных аппаратов; оптимизация действующих промышленных ядерных реакторов; улучшение разработки методик и программ расчета активных зон ядерных реакторов, обобщение и выработка единых нейтронно-физических констант для расчета". Руководству института было поручено больше внимания уделять оперативности и контролю исполнения.

К 1967 г. филиал Института атомной энергии им. И.В.Курчатова – Государственная испытательная станция по отработке и исследованию судовых ЯЭУ в Сосновом Бору превратился в крупный ядерный центр, имеющий в своем составе уникальные стенды с водяными и жидкометаллическими теплоносителями для подводных лодок второго и третьего поколений. Создание этого филиала было не только под контролем штаба Минсредмаша, но и ВПК [42]. В начале 1967 г. были приняты и другие принципиальные решения по развитию атомной промышленности и повышению эффективности работы НИИ и КБ отрасли. Распоряжением Совета Министров СССР (от 6 февраля 1967 г.) было принято предложение руководства Минсредмаша, согласованное с Госпланом СССР и Министерством транспортного строительства, о разработке проекта и проведении строительства в 1967–1970 гг. в свободных горных выработках предприятия (директор А.Г.Мешков, Красноярск-26, комбинат № 815) атомной электростанции мощностью 365 МВт с использованием сбросного тепла реактора АДЭ-1 этого предприятия.

В конце 1966 г. – начале 1967 г. под руководством первого заместителя министра среднего машиностроения А.И.Чурина были проведены VI Научно-техническая конференция по рассмотрению работы фильтрационных и газотурбинных заводов (разделение изотопов урана) и VIII Научно-техническая конференция по работе промышленных ядерных реакторов. Было отмечено, что по сравнению с 1964 г. в 1966 г. процент зависания урановых блоков (за счет их распухания) снизился с 0,83 до 0,08. Предельная напряженность (удельная мощность блока) была доведена до 20 кВт на один урановый блок в одноцелевых реакторах и до 18 кВт на блок в двухцелевых реакторах. Среди недостатков были отмечены недоработки методики калибровки графитовых ячеек и восстановления их исходных размеров в активной зоне реактора. Были приняты решения по введению сортности плутония и проведению первых испытаний в опытно-промышленном реакторе АИ комбината № 817 (г. Челябинск-40) урановых блоков двустороннего охлаждения с диаметром 59/29 мм.

В приказе от 14 февраля 1967 г. по итогам работы VI конференции по разделению изотопов урана в п. 14 было записано: "Начальникам

АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ МЕШКОВ

(1927–1994)

Один из ведущих руководителей штаба отрасли, Герой Социалистического Труда А.Г.Мешков трудовую деятельность начал в 1948 г. инженером КИПиА на первом промышленном реакторе (Челябинск-40) – наработчике плутония для первой атомной бомбы. С 1951 г. работал на уран-графитовом реакторе АИ – наработчике трития для первой термоядерной бомбы, где прошел путь до заместителя главного инженера объекта. За эту работу он был удостоен Сталинской премии. Впоследствии А.Г.Мешков работал на ядерных реакторах комбинатов № 816 и 815 (Томск-7 и Красноярск-26). На комбинате № 815 он сначала был главным инженером, а затем директором. Внес большой вклад в развитие промышленных реакторов типа АД, Сибирской АЭС и радиохимического завода.

С начала 80-х гг. А.Г.Мешков был переведен в штаб отрасли и назначен начальником Главатомэнерго – 16 ГУ, имеющего в своем составе максимальное количество НИИ и КБ отрасли, а также экспериментальные реакторы и головные АЭС. Вскоре его назначили заместителем, а затем – первым заместителем министра.

С первого дня чернобыльской катастрофы находился на разрушенном реакторе. Работал в первой Правительственной комиссии, выясняя причины аварии и предлагая мероприятия по снижению последствий радиационной катастрофы. Решением правительства А.Г.Мешков в 1986 г. был отстранен от должности первого заместителя министра и переведен на работу в Электросталь директором Машиностроительного завода. В 1990 г. был возвращен на работу в штаб отрасли на должность заместителя министра.

управлений Минсредмаша А.Д.Звереву и Б.С.Колычеву на основе рекомендации VI отраслевой конференции в двухмесячный срок составить и утвердить дополнительный план работ на 1967 г. по разработке и внедрению новой техники на фильтрационных и газотурбинных заводах". Подобные конференции проводились тогда практически ежегодно по всем видам основной производственной деятельности предприятий, НИИ и КБ Минсредмаша. На них считалось обязательным присутствие начальников главков, управлений и отделов, отвечающих в штабе отрасли за совершенствование соответствующих видов производств. С докладами на конференциях выступали руководители заводов и цехов, а также директора институтов и начальники соответствующих лабораторий, КБ и проектных организаций. Научные руководители из институтов и КБ других ведомств и Академии наук СССР, отвечающие за разработку отдельных технологических процессов и различных видов оборудования, были обязательными участниками этих конференций. Вдохновителем и организатором указанных конференций, которые регулярно проводились с 1950 по 1970 г., был после И.В.Курчатова Александр Иванович Чурин.

Не только внутриведомственными проблемами занимался штаб отрасли. Кроме созданной Государственной станции под Ленинградом, 30 марта 1967 г. (постановлением правительства) было принято решение "О создании Межведомственного центра радиационных испытаний". Центр создавался в значительной мере за счет средств заказчиков. Приведем лишь отдельные выдержки из указанного постановления: "1. В целях обеспечения дальнейших работ по повышению стойкости бортовой аппаратуры ракет и космических объектов, изделий и материалов для них принять предложение министерств Среднего машиностроения, Общего машиностроения и других оборонных отраслей о создании Межведомственного центра радиационных испытаний бортовой аппаратуры ракет и космических объектов в лаборатории испытательных приборов Минсредмаша... 2. Возложить на Минсредмаш проектирование, сооружение и эксплуатацию объектов Межведомственного центра радиационных испытаний. 3. Разрешить Минсредмашу осуществить в 1968–1970 гг. на территории Лаборатории измерительных приборов (г. Лыткарино Московской обл.) достройку У-60-Б и нового корпуса...".

В указанном постановлении поручалось также осуществить благоустройство и озеленение промышленной зоны (Тураево) и санитарно-защитной зоны г. Лыткарино. В приказе министра Е.П.Славского научное руководство созданием центра и его деятельностью возлагалось на Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова. В п.5 приказа поручалось: "ГСПИ (Ширяеву Ф.З.) и Институту атомной энергии (Александрову А.П.) на базе реактора ВВЭР-2 разработать проект реактора установки ИРВ к 31 декабря 1967 г. с выдачей всех необходимых

данных для выпуска рабочей документации на объем строительных работ на 1968 г.". В приказе также поручалось руководителям управлений штаба отрасли Н.А.Николаеву, Г.А.Цыркову, А.В.Короткову, А.Д.Звереву, Р.С.Зурабову вести работы не только по установке ИРВ, но и по установкам с экзотическими названиями "Гном", "Барс-3", "ИИН-3" и т.д.

В 1967 г. был создан не только этот научный центр. Совет Министров СССР распоряжением от 25 апреля 1969 г. принял предложение штаба атомной промышленности об организации в Москве на базе Центрального бюро научно-технической информации Центрального научно-исследовательского института информации и технико-экономических исследований по атомной науке и технике (ЦНИИатоминформа). Институт поручалось организовать в пределах ассигнований и фонда заработной платы, установленных Минсредмашу на 1967 г.

В приказе министра от 5 мая 1967 г. было записано:

"а) Институт – ЦНИИатоминформ – подчинить Управлению по международным связям и научно-технической информации;

б) Установить, что ЦНИИатоминформ является головной организацией в системе министерства по вопросам научно-технической информации, пропаганды передового опыта и технико-экономических исследований;

в) Исполнение обязанностей директора института возложить на кандидата физ.-мат. наук Владимира Федоровича Семенова;

г) Начальнику управления И.Д.Морохову и В.Ф.Семенову до 1 декабря 1967 г. представить на утверждение положение об институте, структуру, штаты, оплату сотрудников; а директору ВНИИРТа С.В.Мамиконяну в двухнедельный срок передать институту Центральное бюро НТИ с фондом зарплаты; все оборудование, книжные и журнальные фонды, в том числе заявленные на 1967 г.".

Развитию работ не только в области информации, но и совершенствования технико-экономических исследований, программно-целевого планирования уделялось много внимания в период, когда директором ЦНИИатоминформа после В.Ф.Семенова с 1977 по 1989 г. работал И.А.Архангельский. В настоящее время институтом руководит доктор технических наук, профессор В.Г.Терентьев.

Наряду с организацией новых научных организаций штаб отрасли в 1967–1970 гг. регулярно на коллегиях заслушивал отчеты основных (головных) НИИ, активно влияющих на работу атомной промышленности, уточнял их функции, в случае необходимости создавал координационные советы по отдельным тематическим направлениям науки.

В приказе министра от 19 мая 1967 г. был рассмотрен ход работ по основному конструкционному материалу ядерной энергетики – цирконию. Было отмечено, что кроме институтов (ВНИИНМа и ВИАМа),

ВЛАДИМИР ФЁДОРОВИЧ СЕМЁНОВ

(1918–1989)

Родился в Самаре. В 1941 г. окончил Московский государственный педагогический институт им. В.И.Ленина (МГПИ), физико-математический факультет и аспирантуру. Канд. физ.-мат. наук. В 1941–1943 гг. – работал в школе сначала преподавателем, а затем директором; в 1946–1949 гг. преподавал в МГПИ. С 1949 по 1953 г. – референт, начальник отдела в Главгорстрое; с 1953 по 1954 г. – начальник отдела управления Минсредмаша; 1954–1958 гг. – заместитель директора МИФИ по научной работе; 1958–1959 гг. – временно исполняющий обязанности директора МИФИ; 1959–1966 гг. – заместитель директора Радиотехнического института АН СССР по научной работе; 1966–1967 гг. – заместитель директора ВНИИРТа; с 1967 по 1977 г. – директор ЦНИИатоминформа. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, "Знак Почета", медалями.

работы по цирконию ведутся на Чепецком механическом заводе, Кольчугинском заводе по обработке цветных металлов, Первоуральском и Новотрубном заводах, на Южно-Трубном заводе, а координация работ недостаточна. Приказом министра при ВНИИНМе был создан Координационный совет по проблеме циркония. Его председателем назначили заместителя директора ВНИИНМа А.С.Займовского, а его заместителем – заместителя директора ВИАМа Р.С.Амбарцумяна. Вскоре это решение министра было подкреплено утверждением Технического задания на развитие производства металлического циркония на Чепецком механическом заводе. В приказе от 30 декабря 1967 г. в п.2 было записано: "Утвердить смету затрат на строительство производства металлического циркония в сумме 69242,5 тыс. руб., в том числе 56467 тыс. руб. на производство, 12775 тыс. руб. на соцкультбыт".

Отмечая недостатки в работе Радиевого института им. В.Г.Хлопина (мелкотемье, плохая экспериментальная база, неудовлетворительное соотношение между числом научных сотрудников и лаборантов), Коллегия отмечала и достижения института. Так, в решении Коллегии от 23 июня 1967 г. указывалось, что в Радиевом институте в течение многих лет проводились теоретические и экспериментальные исследования в области научных основ радиохимических производств. "В результате этих исследований разработана и внедрена ацетатная технология переработки стандартных блоков, которая и сейчас является основной технологией получения ядерного горючего. ... В институте впервые изучено распределение продуктов подземных ядерных взрывов в различных средах и разработана технология выделения и получения концентрата трансурановых элементов из продуктов взрыва. ... Разработана и внедрена в производство технология изготовления безопасных в обращении источников ионизирующего излучения".

Указанные проблемы, решаемые в институтах и на заводах металлургами, радиохимиками и специалистами по источникам излучений, координировались не только руководителями главков и управлений, но и подчиненными им сотрудниками. Среди этих сотрудников, внесших значительный вклад в становление отрасли, назовем М.Е.Кемерову, А.Н.Тыманюк и Г.Л.Попову.

В Минсредмаше этот период характеризовался своеобразной эйфорией: достижения по использованию атомной энергии в военных целях стали использовать и в мирных целях. Успехи эти были впечатляющими [41, 44, 47, 48].

Мирные ядерные взрывы

К 1965 г. в СССР для разработки более эффективного ядерного и термоядерного оружия было проведено 148 ядерных взрывов. С 1965 г. наряду с испытаниями ядерного оружия, изготавливаемого для военных целей, начали интенсивно проводиться и испытания ядерных боеприпасов в мирных целях. С 1965 по 1975 г. в военных и мирных целях было проведено 150 взрывов, в том числе для мирных целей – 44.

В указанный период ответственность за создание ядерного оружейного комплекса в штабе отрасли несли заместители министра среднего машиностроения В.И.Алферов, а с октября 1967 г. – А.Д.Захаренков.

Хотя Московским договором 1963 г. и рекомендовалось запретить испытания ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой, испытания в мирных целях продолжались как в США, так и в СССР. В табл. 18 приведены некоторые данные о параметрах проведенных в СССР отдельных ядерных взрывов в различных видах песчаников с выбросом грунта. В эксперименте Т-11 были проведены три последовательных взрыва. Порода в месте взрыва была в виде

гравелитов. Через день после взрыва мощность фазы излучения на расстоянии 8 км составляла не более 10 мР/ч [49].

Таблица 18

Экспериментальные ядерные взрывы с выбросом грунта в СССР

Кодовое название взрыва	Мощность взрыва, кт тринитротолуола	Глубина заложения заряда, м	Влагосодержание, %	Высота облака или пылевого образования, м	Количество вещества, выпавшего на следе, т	Доля радиоактивности, выпавшей на следе, %
1004	100	200	7	4800	Не определено	20
1003	1,1	48	5,4	300	35	3,5
Т-1	0,2	31,4	13	200	0,4	0,2
Т-11	0,2×3	31,4	3	450	1,8	–

В засушливом районе на севере Казахстана взрывом с выбросом грунта было создано водохранилище объемом до 20 млн. м^3, при объеме видимой воронки ~7 млн. м^3. В массиве каменной соли была создана подземная емкость объемом 50 тыс. м^3 [50]. Эксперименты в массивах каменной соли позволили установить закономерности образования размеров образуемых подземных полостей от изменения мощности взрыва (от 1,1 до 25 кт) и от глубины заложения заряда от 160 до 830 м [51]. Указанные подземные емкости объемом в десятки тысяч кубических метров можно использовать как резервуары для хранения нефти и газа, а также и для хранения (захоронения) вредных химических веществ [52]. В то время усиленно обсуждались и проблемы захоронения в такие полости высокорадиоактивных жидких отходов.

Как сообщалось ранее [51], для захоронения биологически опасных промышленных стоков в глубокие поглощающие горизонты была изучена приемистость скважины закачки промышленных стоков до и после ядерного взрыва (табл. 19).

Таблица 19

Показатели, характеризующие эффективность ядерных взрывов при закачке промышленных стоков

Параметр	До взрыва	После взрыва
Приемистость жидких промышленных стоков, м^3/сут	1500–3000	5000–6000
Поверхность фильтрации, м^2	10–20	5000–6000
Объем пустот для отложения временных частиц, м^3	5–10	15000–20000
Допустимое содержание взвешенных частиц в промстоках, мг/л	25–50	До 1000

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ЧУРИН

(1907–1981)

Крупнейший организатор атомной промышленности Александр Иванович Чурин в 1932 г. окончил Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ленина. Длительное время работал на предприятиях Среднего Урала. С 1944 по 1946 г. был главным инженером "Свердловэнерго". После организации ПГУ при Совете Министров СССР был назначен в 1946 г. директором строящегося в Свердловске-44 (Новоуральске) газодиффузионного завода № 813, будущего комбината, для получения высокообогащенного ^{235}U для ядерного оружия. С 1953 по 1955 г. А.И.Чурин – директор плутониевого комбината № 817 в Челябинске-40 (Озерске), а затем его перевели директором крупнейшего в отрасли комбината № 816 по производству плутония и высокообогащенного урана в Томск-7 (Северск). Он участник освоения мощностей основных объектов этого сложнейшего предприятия. В 1957 г. А.И.Чурин начал работать в штабе отрасли первым заместителем министра. Под его руководством работали не только основные производственные главные управления (ГУХО, ГУМО – 4 ГУ и 3 ГУ), Научно-техническое и другие управления, обеспечивая развитие научно-технического прогресса в отрасли. Он был заместителем руководителя НТС министерства и возглавлял секцию ядерных реакторов. В 1970 г. А.И.Чурин перешел на работу в Государственный комитет по науке и технике СССР, где работал до 1981 г. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и двух Государственных премий.

Как сообщалось в работе [51], за три года эксплуатации в скважину, обработанную взрывом, было закачано 5,6 млн. м^3 промышленных стоков. В качестве примера приведем выдержки из распоряжения правительства об использовании ядерных взрывов в нефтедобывающей и газовой промышленности от 20 ноября 1967 г.: "1. В целях дальнейшего изучения вопроса об эффективности применения подземных ядерных взрывов для повышения коэффициента извлечения нефти из недр принять предложения Министерства среднего машиностроения и Министер-

Александр Иванович Чурин (1907–1981)

МАРЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА КЕМЕРОВА

(1926–1986)

Родилась в Москве. В 1943–1946 гг. училась в Иркутском горно-металлургическом институте, а в 1948 г. закончила Московский институт цветных металлов и золота им. М.И.Калинина. С 1948 по 1950 г. работала инженером-технологом на Ремонтно-машиностроительном заводе № 48 в Москве, а затем была переведена на работу в технологический отдел Второго главного управления при Совете Министров СССР. С 1951 по 1954 г. жила в Севастополе. В 1955–1958 гг. М.Е.Кемерова работала инженером горного отдела, а затем технического отдела в Главном управлении горного оборудования Минсредмаша. Как специалист-металлург в 1960 г. была переведена в НТУ, где до 1968 г. работала сначала старшим инженером, а затем заместителем начальника отдела. С 1968 г. до ухода на пенсию М.Е.Кемерова работала начальником отдела, курировала работу институтов и конструкторских организаций, разрабатывающих многочисленные технологические процессы и оборудование для предприятий 1 и 3 ГУ. По ее инициативе на совещаниях в НТУ и у руководства Минсредмаша регулярно рассматривались важные вопросы, касающиеся работы уранодобывающих предприятий.

ства нефтедобывающей промышленности о проведении в III кв. 1968 г. на Осинском месторождении нефти в Пермской области двух подземных ядерных взрывов мощностью по 7,6 кт каждый... 3. Обязать Министерство среднего машиностроения, Министерство нефтедобывающей промышленности и Министерство газовой промышленности разработать перспективный план проведения ядерных взрывов для интенсификации разработки нефтяных и газовых месторождений и сооружения

АННА НИКОЛАЕВНА ТЫМАНЮК

Родилась в Смоленске в 1919 г. В 1937 г. после окончания школы поступила в Химико-технологический институт в Ленинграде, где училась до 1941 г. В 1943 г. окончила Казанский химико-технологический институт им. С.М.Кирова и была направлена на работу в Челябинск на завод им. С.Орджоникидзе инженером. В 1946 г. была откомандирована в Челябинск-40 в Южно-Уральскую контору Главпромстроя СССР, которая строила Плутониевый комбинат – будущий комбинат "Маяк". Стажировалась в лаборатории № 2 (в химической лаборатории Б.В.Курчатова), где изучила основы радиохимии и работала с микрограммовыми количествами плутония. После кратковременной работы на опытной установке в НИИ-9 была направлена работать на радиохимический завод в Челябинск-40. На этом заводе, в самый напряженный пусковой период до 1953 г., работала старшим инженером, начальником смены, заместителем начальника отделения, а затем руководителем группы технического отдела завода. Вместе с начальником отдела была ответственной за выдачу конечного продукта. С 1953 г. А.Н.Тыманюк работала в Центральном аппарате Минсредмаша (в НТУ) и прошла путь от инженера до начальника радиохимического отдела. С 1968 по 1987 г. работала ученым секретарем радиохимической секции НТС.

подземных хранилищ нефти и газа на 1968–1970 гг. и представить его в трехмесячный срок в ЦК КПСС и Совет Министров СССР".

Кто же организовывал в штабе отрасли (в Минсредмаше) эту работу? В изданном приказе министра Е.П.Славского от 11 декабря 1967 г. не только А.Д.Захаренкову было поручено исполнять указанное распоряжение правительства. Были даны поручения и заместителю мини-

ГАЛЛИ ЛЕОНИДОВНА ПОПОВА

(1926–1992)

Родилась в Москве. В 1950 г. окончила физико-химический факультет Московского химико-технологического института им. Д.И.Менделеева. С 1951 по 1953 г. работала референтом отдела в НТУ Минсредмаша. После организации отдела изотопов в 4 ГУ она была переведена туда старшим инженером. С 1956 г. работала в Управлении изотопов Главного управления по использованию атомной энергии. После образования ГКИАЭ она продолжила работу по внедрению ионизирующих излучений в народное хозяйство. В 1967 г. ее назначили начальником отдела № 4 17 ГУ.

Г.Л.Попова обеспечивала координацию работ не только по использованию различных изотопов в народном хозяйстве СССР, но и в странах народной демократии. С 1957 по 1978 г. ее 10 раз направляли в краткосрочные зарубежные командировки. Высококвалифицированный специалист Г.Л.Попова была активным участником внедрения радиационной техники в народное хозяйство страны.

стра П.Я.Антропову, который был одновременно руководителем геологической секции НТС министерства. Он осуществлял координацию работ не только с геологами, но и с нефтяниками, газовиками и другими ведомствами. Из известных руководителей главков Минсредмаша были названы Г.А.Цырков, А.В.Коротков, А.С.Пономарев, Н.С.Баскаков, А.Г.Александров, были также поручения руководителям ВНИИЭФа (Б.Г.Музрукову и Г.А.Негину) и "ПромНИИпроекту" (О.Л.Кедровскому). Активно участвовал в работах по использованию ядерных взрывов в мирных целях и министр Е.П.Славский. Об этом можно судит по тому факту, что им вместе с П.Я.Антроповым 20 июня 1968 г. была составлена и подана заявка (№ 013525) на изобретение

АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ ЗАХАРЕНКОВ

(1921–1990)

Родился в Смоленске. После окончания в 1942 г. Московского института химического машиностроения до 1946 г. работал научным сотрудником НИИ-6 Наркомата боеприпасов СССР. Был в числе первых сотрудников, которые в апреле 1947 г. начали работать во вновь организованном КБ-11 (Арзамас-16). В течение 20 лет А.Д.Захаренков, работая в КБ-11 (ВНИИЭФ) и во ВНИИПе (Челябинск-70), активно участвовал в разработке различных образцов ядерного оружия. Группа А.Д.Захаренкова изучала ударную сжимаемость конструкционных материалов под действием взрыва химических веществ. Как крупнейший специалист КБ-11 А.Д.Захаренков в 1966 г. был назначен главным конструктором другого ядерного центра страны, созданного в Челябинске-70 (Снежинске). Работая во ВНИИПе, проявил себя не только как прекрасный конструктор создания новых образцов ядерного оружия, но и как крупный организатор, способный координировать работу больших коллективов ученых, конструкторов и производственников. В 1967 г. А.Д.Захаренкова назначили заместителем министра среднего машиностроения СССР. Он обеспечивал руководство НИИ, КБ и предприятиями – изготовителями ядерного оружия, возглавлял работы по испытанию различных видов боеприпасов. В течение длительного времени был основным руководителем работ по автоматизации управления производством на предприятиях практически всех главков. Под его руководством в управление технологическими процессами широко внедрялись ЭВМ, создавались крупные вычислительные центры в НИИ и КБ. А.Д.Захаренков был активным участником ликвидации последствий ядерной катастрофы на Чернобыльской АЭС. В мае-июне 1986 г. он был членом Правительственной комиссии. В 1988 г. А.Д.Захаренков по состоянию здоровья был освобожден от обязанностей заместителя министра среднего машиностроения – ответственного за ядерно-оружейный комплекс страны.

Герой Социалистического Труда. Лауреат Ленинской и Государственной премий.

А.Д.Захаренков *открывает работу научно-технической конференции (ЦИПК, Обнинск)*

"Метод интенсификации разработки нефтяных и газовых месторождений". Работников НТУ тогда удивило, что начальник Центрального отдела патентных исследований М.М.Башкирцев отклонил эту заявку из-за отсутствия новизны (были публикации за рубежом) и письменно уведомил об этом высших руководителей министерства. С их стороны претензий не было.

В недавно опубликованном справочном материале о мирном использовании ядерных взрывов [53] отмечается, что практическое воплощение использования подземных ядерных взрывов в мирных целях принадлежит в нашей стране бывшему министру Е.П.Славскому: "При его непосредственном участии был осуществлен 15 января 1965 г. первый ядерный взрыв в мирных целях в русле р. Чаган на Семипалатинском испытательном полигоне". Заявки на проведение ядерных мирных взрывов поступали от многих ведомств. В табл. 20 приведены данные о проведенных взрывах по всем направлениям запросов заказчиков.

Отдельным направлением особенно эффективных мероприятий были работы, связанные с ликвидацией аварийных газовых фонтанов с использованием ядерных взрывов. Кроме сбережения ресурсов природного газа была получена народно-хозяйственная экономия, связанная с защитой окружающей среды. Известно, что при геолого-поисковых работах и эксплуатации газовых месторождений для вскрытия и разработки пласты газа находятся на больших глубинах при давлении в несколько сотен атмосфер. Таким газовым месторождением оказалось Урта-Булакское месторождение в Узбекистане, где на глубине 2450 м был вскрыт пласт с давлением ~300 атм. При бурении скважины 11 декабря 1963 г. произошел аварийный выброс газа. В нем был сероводород, возник пожар. Обычными средствами газовики не смогли в течение трех лет укротить выброс газа и потушить пожар. Ежесуточный выброс газа составлял 12 млн. м^3. Этого количества газа было достаточно для снабжения такого города, как Ленинград. Ущерб составил десятки миллионов рублей. 19 декабря 1965 г. Совет Министров СССР поручил Минсредмашу и Мингео изучить возможность ликвидации пожара на указанном месторождении с помощью направленного ядерного взрыва. Под руководством Е.П.Славского в направлении фонтанирующего – горящего газа были пробурены по проекту ГСПИ-14 ("ПромНИИпроект") наклонные скважины (см. схему) с диаметром для установки в одну из них на глубину 1532 м ядерного заряда мощностью 30 кт [16]. Взрыв был произведен в 9 ч 30 сентября 1966 г. Выход газа из ствола аварийной – фонтанирующей скважины прекратился на 22-23-й секунде после взрыва. Выхода радиоактивных продуктов на поверхность и в стволы двух пробуренных скважин и осложнений для дальнейшей эксплуатации месторождения не было.

Менее мощные газовые выбросы из скважин были ликвидированы не только в Узбекистане, но и на территории России, Украины и Тур-

Таблица 20

Количественные показатели подземных мирных ядерных взрывов, проведенных в СССР в интересах основных заказчиков [53]

Народно-хозяйственная эффективность использования недр земной коры	Министерство-заказчик	Количество ядерных взрывов	Интервал энерговыделения, кт	Глубина заложения ядерного заряда, м	Годы проведения ядерных взрывов
Глубинное сейсмическое зондирование земной коры для разведки полезных ископаемых	Мингео	39	2,3–23	423–982	1971–1986
Интенсификация добычи нефти и повышение коэффициента нефтеотдачи	Миннефтепром, Мингео	13 8	2,3–7,6 3,2–15	1212–2860 815–2485	1965–1987 1976–1981
Отработка технологии создания подземных емкостей	Минсредмаш, Мингазпром	16* 25	1,1–65 0,3–13,5	161–1500 172–1100	1966–1979 1967–1987
Научно-исследовательские и экспериментальные работы по отработке ядерно-взрывных технологий	Минсредмаш	7	0,24–140	31–497	1965–1974
Опытно-промышленные работы по перекрытию скважин газовых фонтанов	Мингео	5	3,8–47	1511–2483	1966–1981
Опытные ядерные взрывы для Минводхоза, Минцветмета, Минуглепрома и других ведомств	7 ведомств	8	0,3–10	131–2123	1969–1984

* В шести модельных экспериментах по отработке технологии получения трансплутониевых элементов в индикаторных количествах мощность взрыва изменялась от 0,01 до 0,5 кт.

кменистана, которые фонтанировали от 153 до 990 сут. В табл. 21 приведены данные о величине ущерба от потери газа и некоторые другие параметры для 4 аварийных фонтанов.

Из недавно опубликованной схемы глушения газового фонтана можно судить об усилиях, которые были предприняты для размещения ядерного заряда вблизи аварийной скважины [54]. Требовалось не только рассчитать и изготовить ядерный заряд: "Сложность решения технической задачи заключалась еще и в том, что ядерный заряд выдержи-

Схема глушения газового фонтана

Таблица 21

Данные о ликвидированных аварийных газовых фонтанах на месторождениях

Характеристика аварийного фонтана	Урта-Булак (Узбекистан)	Памук (Узбекистан)	"Кратер" (Туркменистан)	"Пирит"* (Архангельская обл.)
Дата возникновения аварийного выброса	1.12.63	2.09.65	5.11.70	28.11.80
Среднесуточный дебит газа, тыс. $м^3$	$12 \cdot 10^3$	$1{,}0 \cdot 10^3$	700	$2{,}6 \cdot 10^3$
Дата проведения подземного ядерного взрыва	30.09.66	21.05.68	11.04.72	25.05.81
Глубина заложения ядерного боеприпаса, м	1532	2440	1720	1511
Количество потерянного газа за все время выброса, млрд. $м^3$	15,4	1,36	0,85	0,7
Экономический эффект от использования нового метода, млн. руб.	25,4	4,0	2,75	Нет данных

* В Архангельской обл. фонтан полностью не был погашен, так как не было известно положение ствола аварийной скважины.

вал температуру не выше 40°С, а температура окружающей среды на глубине 1500 м достигала 73°С. Нужно было решать проблему охлаждения заряда. Эта проблема была успешно решена – разработан специальный кожух для заряда с подводом охлаждающей жидкости и спроектирована система охлаждения скважины". Для участников ликвидации аварии был построен поселок в 5 км от скважины с командным пунктом и юртами для сборки ядерного заряда. Были проведены и подготовительные работы:

опытный спуск макета в специальную скважину;

спуск контейнера с зарядом на рабочую отметку;

проверка системы охлаждения заряда;

забивка специальной скважины, чтобы не допустить выброс газа и продуктов взрыва;

эвакуация персонала и оборудования.

Не останавливаясь на сложностях осуществления взрыва [54] и вмешательстве министра Е.П.Славского в устранение возникших отклонений при определении температуры охлаждаемого заряда и дру-

гих вопросах проведения ядерного взрыва, уместно отметить, что большая группа инженерно-технических работников была удостоена звания лауреатов Государственной премии СССР. Из приведенной схемы можно судить не только о размерах скважины и зон разрушения, но и сложности задач, стоящих перед геофизиками, выполняющими исследования, связанные с механическим воздействием на различный состав горных пород земной коры.

Экономический эффект был оценен исходя из региональной стоимости газа в период аварии, которая на разных месторождениях изменялась от 2 до 17 руб. за 1000 м^3 газа.

В табл. 22 приведены количественные данные о проведенных в стране ядерных взрывах различного назначения в период с 1949 по 1990 г. [53].

Таблица 22

Ядерные взрывы в СССР в период с 1949 по 1990 г.

Республика СССР	Количество ядерных испытаний*	В том числе для мирных целей*
Казахстан	496	26
Россия	214*2	81
Украина	2	2
Узбекистан	2	2
Туркменистан	1	1
Всего...	715*	112

* В публикации [27] указывается, что при проведении 718 испытаний было взорвано 1100 боеприпасов и что в статистике пока не учтено количество взорванных ядерных зарядов, которые при групповых испытаниях взрывались с интервалами (один за другим) в пределах 0,1 с и менее.

*2 Без учета испытания на Тоцком полигоне, проведенного во время военных учений.

Целесообразно отметить, что в стране проведение мирных подземных взрывов в значительной мере было направлено на обеспечение охраны окружающей среды, на улучшение экологической обстановки, особенно в районах действия вредных химических и нефтехимических производств. Приведем выдержки из постановления правительства от 16 июля 1969 г., в котором был изложен план проведения научно-исследовательских, проектных работ и опытных подземных ядерных взрывов для разработки способов глубинного захоронения жидких промышленных отходов на 1969–1971 гг. План был представлен руководством Минсредмаша, Миннефтехимпрома с участием некоторых других ведомств и утвержден указанным постановлением. Особое внимание в плане было уделено проблемам экологии. Об этом можно судить из следующего поручения: "Возложить на Мингео и Минздрав СССР экспертизу проектов в целях недопущения загрязнения водо-

носных горизонтов подземных вод, используемых для питьевого и технического водоснабжения".

Как отмечают активные участники проведения ядерных мирных взрывов [54], с участием штаба отрасли и его головных институтов с привлечением других ведомств были разработаны все необходимые методики, оценивающие механическое, сейсмическое и радиационное действие взрывов. Составляемые перед проведением взрыва мероприятия по обеспечению радиационной и сейсмической безопасности согласовывались с местными органами власти и уточнялись. Всего для различных народно-хозяйственных целей на бывшей территории СССР было взорвано под землей 128 ядерных зарядов на 115 технологических площадках. Во всех этих работах кроме головных институтов Минсредмаша (ВНИИЭФ, г. Саров; ВНИИпромтехнологии, г. Москва; Радиевый институт им. В.Г.Хлопина; ВНИИТФ, г. Снежинск) принимали активное участие многие институты других министерств и ведомств. По оценкам, ~130 институтов были участниками проведения этих работ. Нельзя не отметить, что кроме работников штаба отрасли в разработке программы мирного использования ядерных взрывов принимали участие крупнейшие ученые страны и руководители научных центров Ю.Б.Харитон, Е.И.Забабахин, М.А.Садовский, Е.Н.Аврорин, Ю.А.Израэль, В.Н.Михайлов, В.М.Вдовенко, О.Л.Кедровский и др., а также ряд министров и их заместителей, привлеченных к работам Минсредмашем. Среди научных подразделений Радиевого института и "ПромНИИпроекта" (ГСПИ-14) особенно следует отметить бывших руководителей отделов А.С.Кривохатского, К.В.Мясникова, а также их помощников – начальников лабораторий и руководителей групп*.

В плане научно-исследовательских и проектных работ в 1969 г. правительством было утверждено проведение ядерных взрывов для глубинного захоронения жидких промышленных отходов. Сроки их выполнения даны в табл. 23, где указаны лишь четыре комбината нефтехимической и химической промышленности. Данный план работ был выполнен лишь частично.

Нельзя не согласиться с мнением В.Н.Михайлова и К.В.Мясникова, что "...мирное использование ядерных взрывов – не только сложная научно-техническая проблема, но и проблема политическая, развитие которой зависит от международного климата" [53].

В настоящее время как в стране, так и за рубежом проводится анализ возможностей использования ядерных боеприпасов для мирных целей. Все вышеизложенное указывает, что несмотря на временное прекращение мирных ядерных взрывов, связанное с продолжающимися переговорами о полном запрещении ядерного оружия, здравый человеческий разум никогда не откажется от своего величайшего открытия – атомной энергии. Ее использование в мирных целях, включая

* Участники испытаний от ядерных центров указаны в работах [43, 53, 54].

Таблица 23

Сроки выполнения работ по захоронению в подземные полости, созданные ядерными взрывами, особо вредных жидких отходов

Объект	НИР и проектные работы	Проведение ядерных взрывов	Количество ядерных взрывов
Салаватский нефтехимический комбинат	1969 г.	1970 г.	1
Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий комбинат	1969 г.	1971 г.	2
Уфимский нефтеперерабатывающий завод	1969 г.	1971 г.	2
Стерлитамакский содово-цементный комбинат	1969 г.	1971 г.	1

подземные ядерные взрывы для научных и народно-хозяйственных задач, по мнению многих ученых, оправдано. По-видимому, страны, владеющие ядерным оружием, должны возложить на себя обязанность не только в целях компенсации за проведение воздушных ядерных взрывов и связанное с этим загрязнение окружающей среды проводить безвозмездно мирные ядерные взрывы для развивающихся стран, которые будут иметь в этом необходимость, подтвержденную Международным агентством по атомной энергии или другими международными организациями.

Начальный период развития ядерной энергетики и роль штаба отрасли

Конверсия в ядерно-оружейном комплексе – это последовательное развитие различных направлений ядерной энергетики. Начало этой конверсии было положено еще при жизни первого министра среднего машиностроения В.А.Малышева и научного руководителя Атомного проекта И.В.Курчатова. Многим известны исторические даты:

пуск первой в мире АЭС в Обнинске (электрической мощностью 5 МВт) – 27 июня 1954 г.;

начало строительства первой подводной лодки (К-3) с водо-водяным ядерным реактором (г. Северодвинск) – 1955 г.;

физический пуск наземного стенда для испытания водо-водяных корпусных ядерных реакторов (27/ВМ) АПЛ (г. Обнинск) – 8 марта 1956 г.*;

* Считается датой создания судовой ядерной энергетики в нашей стране.

энергетический пуск первого блока Сибирской АЭС с реактором ЭИ-2 в Томске-7 (Северске) – 20 сентября 1958 г.;
окончание монтажа и пуск наземного стенда 27/ВТ по отработке и испытанию паропроизводительной установки (ППУ) ядерного реактора с жидкометаллическим теплоносителем (свинец–висмут) для АПЛ (г. Обнинск) – январь 1959 г.;
закладка на Адмиралтейском судостроительном заводе (г. Ленинград) атомного ледокола "Ленин" с ЯЭУ мощностью 44 тыс. л.с. – август 1956 г.;
начало эксплуатации первого в мире ледокола с ЯЭУ ("Ленин") – декабрь 1959 г.;
начало работ по расширенному воспроизводству ядерного горючего на экспериментальном реакторе на быстрых нейтронах (БР-5) с натриевым теплоносителем (г. Обнинск) – 1959 г.;
физический пуск блока 1 Белоярской АЭС им. И.В. Курчатова – сентябрь 1963 г.;
в Красноярске-26 (Железногорске) на Горно-химическом комбинате введена в эксплуатацию уникальная подземная атомная станция с уран-графитовым реактором АДЭ-2 электрической мощностью 150 МВт. Реакторы АДЭ-2, как и подобные им реакторы ЭИ-2, являются двухцелевыми;
пуск реакторной ЯЭУ "Ромашка" космического назначения (в наземных условиях) – август 1964 г.;
включение в энергосеть блока 1 Нововоронежской АЭС – 30 сентября 1964 г.;
включение в энергосеть блока 1 Ленинградской АЭС – декабрь 1973 г.

Если Сибирская и Белоярская АЭС работали на уран-графитовых реакторах, то Нововоронежская АЭС была с водо-водяным корпусным ядерным реактором. Электрические мощности первых блоков этих АЭС были 100 и 210 МВт соответственно.

Установка "Ромашка" состояла из высокотемпературного реактора на быстрых нейтронах и термоэлектрического преобразователя на основе кремний-германиевых элементов.

С термоэмиссионным преобразованием тепловой энергии в электрическую создавалась установка "Топаз". Энергетический пуск этой установки ("Топаз-1") был осуществлен 21 апреля 1970 г.

В реакторах Сибирской АЭС в качестве ядерного топлива использовался металлический природный уран. Эта АЭС была двойного назначения и кроме электричества нарабатывала оружейный плутоний. В составе Сибирской АЭС кроме первого энергетического реактора ЭИ-2 в июле 1961 г. начал работать реактор АДЭ-3, а в 1965 г. был осуществлен энергетический пуск еще двух аналогичных уран-графитовых канальных реакторов, охлаждаемых водой. Суммарная электрическая мощность этой АЭС была ~600 МВт. На Сибирской АЭС

впервые в нашей стране стали утилизировать почти все сбрасываемое тепло. Это решение было принято по предложению руководства Минсредмаша, направленному правительству. В распоряжении Совета Министров СССР от 27 мая 1968 г. было записано:

"принять предложение Минсредмаша, согласованное с Госпланом СССР, об использовании сбросного тепла действующих ядерных реакторов Сибирского химического комбината Минсредмаша для теплоснабжения городов Томска и Северска;

возложить на Государственный союзный институт комплексного проектирования Минсредмаша обязанности генерального проектировщика комплекса сооружений по теплофикации Томска и Северска от АЭС Сибирского комбината (кроме городских разводящих тепловых сетей) с привлечением на субподрядных началах института "Теплоэлектропроект" Минэнерго СССР;

поручить Минсредмашу и Минэнерго СССР совместно утвердить проектное задание на строительство указанного комплекса сооружений в I кв. 1969 г."

Приведем отдельные пункты из изданного тогда приказа Е.П.Славского (от 18 июня 1968 г. № 163). В нем, в частности, поручалось:

"п. 1. Начальникам главных управлений А.Д.Звереву, А.В.Короткову, Н.Н.Волгину, А.С.Пономареву принять указанное распоряжение Совета Министров к руководству и исполнению.

п. 2. Функции заказчика по осуществлению комплекса сооружений по теплоснабжению г. Томска от Сибирской АЭС возложить на Сибирский химический комбинат.

п. 6. 9 Главному управлению (А.В.Короткову) рассмотреть проектное задание и представить согласованное с Минэнерго СССР решение о его утверждении не позднее 25 марта 1969 г.

п. 7. Начальникам главных управлений А.Д.Звереву, Н.Н.Волгину, А.С.Пономареву и руководителям предприятий С.И.Зайцеву, П.Г.Пронягину, Е.В.Чушкину осуществить строительство всего комплекса сооружений по теплофикации в 1970–1972 гг., передав его в эксплуатацию Министерству энергетики и электрификации".

Перспективные ядерные реакторы строились в НИИАРе – основной опытной базе Минсредмаша. В ноябре 1965 г. в Мелекессе (НИИАР) Ульяновской обл. вступила в строй экспериментальная АЭС электрической мощностью 50 МВт для изучения кипения в широком диапазоне давлений (от 30 до 100 атм) при разных температурах. С 1969 г. в НИИАРе под научным руководством ФЭИ начал работу опытный реактор на быстрых нейтронах БОР-60 электрической мощностью 12 МВт для ресурсных испытаний ядерного топлива, тепловыделяющих сборок и новых активных зон. На нем также проводились испытания моделей парогенераторов для освоения новых технологий.

К тому времени была успешно решена проблема получения урана с разной степенью обогащения делящимся изотопом – ^{235}U, а также имелись все необходимые данные о специальных реакторных материалах ядерного класса чистоты, используемых в активных зонах (графит, тяжелая вода, натрий, циркониевые сплавы и др.).

Наличие высокообогащенного урана давало стране возможность в ответ на разрабатываемые в США (табл. 24) планы ядерного нападения на СССР создавать ВМФ с атомными подводными ракетными лодками, оснащенными ядерным оружием. Как пишет Б.П.Папковский, участник разработки первой отечественной судовой ядерной энергоустановки, которая в 1958 г. была спущена на воду (АПЛ К-3, г. Северодвинск), первые правительственные решения о ее создании были приняты осенью 1952 г. В условиях особой секретности заказчиком по изготовлению не только ядерного реактора, но и самой лодки для ВМФ было ПГУ Минсредмаша. Причем в отличие от обычного порядка создания новых образцов техники к согласованию принимаемых технических решений АПЛ К-3 и наблюдению за ее проектированием представители ВМФ не были допущены.Как видно из табл. 24, носителями ядерного оружия были не только самолеты.

Таблица 24

Некоторые планы ядерного нападения на СССР*

Название плана	Время принятия	Содержание и целевое назначение
"Сиззл" ("Испепеляющий жар")	Декабрь 1948 г.	Применение 133 ядерных авиабомб по 70 городам СССР
"Дропшот" ("Моментальный удар")	1949 г.	Применение 300 ядерных авиабомб по 200 городам СССР
СИОП-62	Декабрь 1960 г.	Ядерный удар по 3423 целям в СССР
СИОП-5	1974 г.	Ядерный удар по 40 тыс. целей
СИОП-6	1982 г.	Ядерный удар более чем по 40 тыс. целей

* С декабря 1946 по 1982 г. в США было разработано 18 планов [55].

Как пишет акад. РАН Н.С.Хлопкин [56], еще в 1948 г. было предложение А.П.Александрова приступить к проекту АПЛ для повышения боеспособности ВМФ. Однако Л.П.Берия признал тогда это предложение преждевременным и отвлекающим силы от создания атомной бомбы.

После взрыва первой атомной бомбы в ряде НИИ и КБ разных ведомств, работающих по координационным планам ПГУ, начали выбирать варианты ядерного реактора для подводной лодки.

При поддержке заместителя Председателя Совета Министров СССР В.А.Малышева предложение И.В.Курчатова и А.П.Александрова было принято.

9 сентября 1952 г. вышло постановление правительства, подписанное И.В.Сталиным, о развертывании работ по сооружению подводной лодки с использованием ЯЭУ. Назначение таких кораблей, как пишет Н.С.Хлопкин, было двояким:

разрушение портов и береговых баз потенциального противника (проект № 627);

борьба с кораблями противника.

В проекте № 627 по предложению А.Д.Сахарова АПЛ должна была нести одну большую торпеду диаметром ~1,5 м с мощным ядерным зарядом. Из-за многочисленных замечаний ВМФ этот вариант торпеды правительством был отвергнут. Был принят другой вариант по борьбе с кораблями противника, для этого: "На борту должно быть 20 торпед обычного калибра, выстреливаемых из 8 торпедных аппаратов".

Создание первой подводной лодки, К-3 ("Ленинский комсомол", проект № 627), как и создание до этого первой атомной бомбы, в стране становится важнейшей национальной задачей. Главным конструктором этого корабля был назначен крупнейший кораблестроитель В.Н.Перегудов, главным конструктором реактора с водой под давлением – Н.А.Доллежаль, научным руководителем – А.П.Александров. Реактор было поручено изготовить машиностроительному заводу № 92 (г. Горький). Строил эту лодку Северодвинский кораблестроительный завод. Участниками реализации проекта были сотни предприятий, НИИ и КБ многих ведомств.

Штаб отрасли – сначала ПГУ, а затем Минсредмаш, сыграл исключительную роль в становлении морской ядерной энергетики, координируя межотраслевое взаимодействие не только при выполнении НИОКР, но и при создании экспериментальной базы и соответствующих подразделений разработчиков. Об этом пишут сейчас не только Б.П.Папковский и Н.С.Хлопкин [44], но и известные адмиралы Л.Г.Осипенко, Л.М.Жильцов и Н.Г.Мормуль [34]. Они также пишут об исключительном режиме секретности, действовавшем в то время, и объясняют причины, почему при создании эскизного проекта первой АПЛ к разработке тактико-технического задания проекта не допускалось даже руководство ВМФ. Эскизный проект лодки был закончен в марте 1953 г., а в июне 1954 г. выполнен технический проект. В мае 1954 г. подводная лодка была заложена в Северодвинске, спуск на воду осуществлен в августе 1957 г., а ходовые испытания и сдача АПЛ ВМФ осуществлены в декабре 1958 г. Эта АПЛ первого поколения надежно эксплуатировалась, и по ее образцу в 1958–1962 гг. на заводах в Северодвинске и Комсомольске-на-Амуре было построено более 50 АПЛ.

По сравнению с подводной лодкой "Наутилус" (США) наша подводная лодка (К-3), позднее названная "Ленинский комсомол", имею-

БОРИС ПЕТРОВИЧ ПАПКОВСКИЙ

Родился в Москве в 1928 г. В 1951 г. окончил Московское высшее техническое училище, после окончания которого был направлен в московский НИИхиммаш. В этом институте, а затем в выделившемся из него НИИ-8, созданном под руководством Н.А.Доллежаля для разработки ядерных реакторов военного и мирного назначения, Б.П.Папковский работал до апреля 1962 г. Все эти годы в НИИ-8 (сейчас НИКИЭТ) занимался проблемами ядерных реакторов для судовых ядерных установок. В 1961 г. был участником двухнедельного похода двух подводных лодок, на борту которых находились и главные конструкторы – разработчики различного оборудования для АПЛ. С 7 апреля 1962 г. Б.П.Папковский работал в ГКИАЭ. В 1963 г. защитил диссертацию кандидата технических наук. После объединения комитета с Министерством среднего машиностроения он был назначен сначала заместителем, а затем начальником Управления судовых ядерных установок в Главатомэнерго (16 ГУ). В 1969 г. за участие в создании судовых ядерных реакторов ему была присуждена Государственная премия, а в 1980 г. – Ленинская премия.

Доктор технических наук (с 1978 г.) Б.П.Папковский координировал с работниками 16 ГУ не только НИР и конструкторские разработки подчиненных Минсредмашу НИИ, КБ и различных заводов, но и обеспечил их внедрение с участием большого количества соисполнителей из других отраслей.

щая в составе ЯЭУ два ядерных реактора, достигала скорости подводного хода 30 узлов, а АПЛ США (один реактор) имела скорость 23 узла. Так что за выигрыш в скорости нашим создателям АПЛ пришлось платить [34, 57].

ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ ПЕРЕГУДОВ

(1902–1966)

Блестящий инженер и математик, связал судьбу с ВМФ в 1921 г. С 1922 г. он курсант Военно-морского инженерного училища им. Дзержинского. В 1926 г. В.Н.Перегудов участвовал в приемке первых советских подводных лодок, которые строились на Балтийском заводе в Ленинграде. В 1930 г. он закончил Военно-морскую академию и участвовал в испытании подводных лодок серии "Щука". Впоследствии работал в качестве руководителя сектора конструкторов при проектировании лодок серии С. Именно лодка этой серии (С-13) в годы войны совершила "атаку века", потопив 30 января 1945 г. немецкий лайнер "Вильгельм Густав", на котором погибло более 6 тыс. гитлеровцев. В 1952 г. В.Н.Перегудов возглавил создание первой подводной атомной лодки, он по праву вместе с акад. А.П.Александровым считается создателем отечественного подводного флота. Герой Социалистического Труда.

Другой тип нашей подводной лодки, имеющей в ЯЭУ реактор с жидкометаллическим теплоносителем (свинец–висмут), создавался позднее. Научным руководителем реактора был А.И.Лейпунский, главным конструктором – Б.М.Шолкович, а главным конструктором АПЛ – А.К.Назаров (Минсудпром). Для отработки технологии создания ППУ на жидкометаллическом топливе в Обнинске (ФЭИ) в 1958 г. был сооружен специальный стенд 27/ВТ.

Опытная АПЛ с двумя реакторами строилась в Северодвинске и 1 апреля 1962 г. была спущена на воду.

В январе 1963 г. под руководством начальника Управления ГКИАЭ Н.А.Николаева были проведены комиссионные испытания ЯЭУ. Эти уникальные реакторы имели в активной зоне топливо из урана 90%-го обогащения и замедлитель нейтронов бериллий, т.е. реактор работал

на промежуточных нейтронах. Лодка с реакторами на жидкометаллическом топливе в 1964 и 1965 гг. совершила два похода. В январе-феврале 1966 г. на пирсе в Северодвинске была проведена перезарядка активных зон двух реакторов. Сложность оборудования на АПЛ не позволяла, особенно в начальный период, безаварийно эксплуатировать АПЛ с ЯЭУ. О числе аварий и связанных с этим последствиях можно судить из известных публикаций [34, 36]. Упомянем лишь, что первая АПЛ, реакторы которой охлаждались металлическим теплоносителем, 24 мая 1968 г. в походе из-за зашлаковывания сплава и по ряду других причин потерпела аварию. Была разрушена активная зона (левый борт) реактора, большинство членов экипажа переоблучилось. После ее доставки на базу и ряда попыток работать на пониженной мощности неразрушенного реактора было принято решение заморозить сплав в первых контурах ППУ. В 1981 г. эта лодка была затоплена в Карском море.

В 1971 г. была создана новая более совершенная АПЛ с реакторами на жидкометаллическом топливе, которая после успешных испытаний в 1972 г. была передана ВМФ.

Как вспоминают Б.П.Папковский и Н.С.Хлопкин, всего в России было построено ~250 АПЛ различных классов, восемь атомных ледоколов, четыре атомных крейсера и один атомный лихтеровоз "Севморпуть". Большинство наших АПЛ двухреакторные. На борту наших судов находится ~480 ядерных реакторов [36]. Для сравнения укажем характеристики подводных ракетоносцев ВМФ США и России (табл. 25).

Кроме подводных кораблей с ЯЭУ позднее были созданы и надводные корабли для ВМФ, мощность реакторов которых была существенно больше.

Для создания АПЛ третьего поколения и надводных кораблей ВМФ и ледоколов руководством Минсредмаша были организованы специальные КБ, новые стенды, построены дополнительные исследовательские ядерные реакторы. Не перечисляя параметры новых стендов и установок, отметим лишь, что опыт эксплуатации атомных подводных кораблей позволил советским АПЛ К-133 и К-166 совершить в 1966 г. практически кругосветное путешествие, был пройден путь от Мурманска через Атлантический и Тихий океаны до Петропавловска-Камчатского [34]. Атомные ледоколы России четыре раза в свободном плавании достигали Северного полюса [44].

Минсредмаш разрабатывал, испытывал и строил ядерные реакторы и ППУ для флота, а эксплуатировал их ВМФ.

В Минсредмаше была сосредоточена вся атомная промышленность, включая АЭС и предприятия замкнутого топливного цикла.

В аппарате Минсредмаша при создании, например, реакторов Сибирской АЭС решающая роль принадлежала уже не 16 ГУ и его управлениям, а другим ГУ и функциональным управлениям.

Таблица 25

Тактико-технические характеристики подводных ракетоносцев "Огайо" (США) и "Тайфун" (Россия) [34]

Параметр	"Огайо"	"Тайфун"
Водоизмещение, т:		
подводное	18700	50 тыс.
надводное	16600	25 тыс.
Длина, м	170,7	170
Ширина, м	12,8	25
Мощность ядерной энергоустановки, л.с.	60 тыс.	90 тыс.*
Глубина погружения, м	300	Несколько сотен
Вооружение (ракетное*2)	24 баллистические ракеты	20 ракет с 10 боеголовками в каждой
Дальность стрельбы ракетами, км	400 и 11 тыс.	9 тыс.
Численность экипажа:		
Всего	170	170
В том числе офицеров	16	50

* Два реактора мощностью 190 МВт каждый.
*2 Дополнительно имеется на вооружении 4 торпедных аппарата.

На Сибирской АЭС (в Северске), а позднее и на реакторах в Железногорске кроме электричества и оружейного плутония производили тепловую энергию для отопления двух закрытых городов, а также областного центра – г. Томска.

Эти двух-, а точнее трехцелевые реакторы эксплуатировались на предприятиях Минсредмаша, подчиненных производственному 4 ГУ, руководителем которого был А.Д.Зверев, главным инженером (с 1960 г.) – Г.В.Мишенков, а с 1965 г. – А.С.Леонтичук, заместителями начальника главка по строительству и общим вопросам были И.П.Туторский и А.П.Дардыренко. Под их руководством совместно со строительными и монтажным главками, а также Главснабом и Управлением оборудования, при активном участии практически всех функциональных управлений и отделов Минсредмаша, создавались и до сих пор работают эти надежные, многоцелевые АЭС на двух сибирских комбинатах.

Министром и его первым заместителем, сначала А.И.Чуриным, а затем Н.А.Семеновым совместно с научным руководителем Атомного проекта И.В.Курчатовым и руководителями 4 ГУ уделялось большое внимание обеспечению ядерной и радиационной безопасности не только на Сибирской АЭС, но и при работе с плутонием на радиохимичес-

ИГОРЬ ПАВЛОВИЧ ТУТОРСКИЙ

Родился в 1915 г. в Харькове. В 1938 г. окончил Харьковский электротехнический институт. До 1939 г. работал на Харьковском механическом заводе, а затем до 1941 г. – начальником отдела в штабе Харьковского военного округа. В 1941–1945 гг. И.П.Туторский – участник Великой Отечественной войны. После демобилизации до 1950 г. работал директором Харьковского автомеханического завода; в 1951–1952 гг. – на строительстве Волго-Донского канала. В 1953 г. был переведен на работу в Москву в систему МВД СССР; с 1954 г. работал в Главгорстрое СССР, участвовал в организации работ по строительству гидростанций и других строек, а также объектов атомной промышленности. После организации Минсредмаша и реорганизации строительных управлений работал сначала в Главном монтажном управлении, а с 1961 г. – в 4 ГУ. Как заместитель начальника 4 ГУ по строительству И.П.Туторский был активным организатором строительства Сибирского химического комбината. С его участием осуществлялся монтаж оборудования Сибирской АЭС и других объектов в Томске-7 и Красноярске-26. Он участвовал в реконструкции многочисленных цехов, объектов и заводов крупнейшего промышленного главка. Имеет правительственные награды.

ких и химико-металлургических заводах. Особо важными были и остаются до сих пор вопросы охраны окружающей среды. Большой вклад в их решение внес Александр Семенович Леонтичук.

Опыт работы реактора первой в мире АЭС в Обнинске, работа промышленных реакторов для наработки плутония и трития, а также отработка режимов эксплуатации реакторов для подводных лодок первого поколения позволяли находить оптимальные пути в реакторострое-

АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ ДАРДЫРЕНКО

(1906–1996)

Родился в семье железнодорожника. В 1923 г. окончил среднюю трудовую школу в Царицыно Московской обл. В том же году начал работать чернорабочим на станции Бирюлево Московско-Донбасской ж. д. С 1925 по 1929 г. учился в железнодорожном техникуме. Работал на Московско-Курской ж. д. слесарем, помощником машиниста. В 1930 г. был принят в Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана, которое окончил в 1934 г. и получил диплом инженера-механика. С 1932 г. – конструктор треста "Оргметалл" (Центрального института авиационного моторостроения – ЦИАМ); с сентября 1933 г. – старший инженер Центрального бюро тяжелого машиностроения, в ЦИАМе проработал до 1941 г. В августе 1935 г. был командирован в США по заданию Наркомтяжпрома для приемки оборудования, закупаемого для строящихся заводов в СССР. В 1941 г. был мобилизован в армию, в гвардейские минометные части Ставки Верховного главнокомандования. Был военным представителем по приемке боеприпасов для ракетных частей ("катюши").

С августа 1941 г. по январь 1944 г. – военпред завода № 427 (Баку) Наркомата нефтяной промышленности; с января по декабрь 1944 г. – военпред завода № 538 Народного комиссариата боеприпасов, а с января по апрель 1945 г. – военпред завода № 568.

В 1945 г. по приказу командования был переведен в ГКО, где работал помощником заведующего секретариата Управления делами СНК СССР. В сентябре 1945 г. был направлен в атомную промышленность, где проработал на разных должностях до 1978 г. В должности заместителя начальника Главного управления работал с 1955 по 1978 г.

При активном участии Александра Петровича Дардыренко службы снабжения и оборудования как самого главка, так и Минсредмаша обеспечивали всем необходимым строительство всех промышленных ядерных реакторов министерства. На заводы по получению обогащенного ^{235}U поставлялось оборудование с участием А.П.Дардыренко. Сибирская АЭС и другие объекты 4 ГУ не могли начать работу без оборудования, материалов и всех видов ресурсов, в обеспечение поставок которых не вкладывал бы усилия А.П.Дардыренко и подчиненные ему сотрудники штаба отрасли.

С декабря 1978 г. по апрель 1982 г. работал главным специалистом отдела Московского отделения треста "Оргтехмонтаж".

Награжден правительственными наградами, в том числе двумя орденами Трудового Красного Знамени, двумя орденами Красной Звезды, орденом "Знак Почета" и восемью медалями.

■

Слева направо: ***А.И.Карелин, Н.С.Осипов, И.Д.Морохов, А.С.Леонтичук, Н.А.Семенов, С.И.Зайцев***

нии для развития ядерной энергетики как в военных целях, так и для мирной – гражданской энергетики.

В 60-е гг. были выбраны типы реакторных установок АЭС большой мощности, подводных лодок второго и третьего поколений, космических аппаратов. При выборе типа реактора учитывали не только вид ядерного топлива, замедлителя и теплоносителя. Рассматривали и такие проблемы, как перегрузка топлива (на работающем или остановленном реакторе), параметры пара (давление, температура, паросодержание), конструкционные материалы и ряд научных, конструкторских и эксплуатационных задач.

В табл. 26 приведены реакторные концепции АЭС, предполагавшихся для строительства в бывшем СССР и странах Восточной Европы.

АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ ЛЕОНТИЧУК

(1908–1982)

Родился в Одессе. В 1929 г. окончил Одесский химический институт и начал работать инженером на Химическом заводе им. Ленина (г. Одесса). С 1930 по 1951 г. трудовая деятельность А.С.Леонтичука была связана с работой в калийной промышленности. По 1941 г. он работал в Калийном тресте (г. Соликамск), где прошел путь от инженера-куратора по проектированию до начальника смены, главного инженера УКСа, заместителя начальника технического отдела. С 1941 по 1944 г. он работал в Березниках – сначала начальником технического отдела, а затем главным инженером Калийного комбината. С 1944 по 1951 г. работал в Соликамске главным инженером Калийного комбината.

В систему атомной промышленности был переведен в 1951 г. и работал вначале в Свердловске-44 заместителем начальника отдела материально-технического снабжения, а с 1952 г. – на Сибирском химическом комбинате (Томск-7) сначала на Сублиматном заводе, а затем главным инженером комбината и его директором. За успешную работу на комбинате № 816 в 1960 г. ему была присуждена Ленинская премия, а в 1962 г. он был удостоен звания Героя Социалистического Труда.

В 1965 г. А.С.Леонтичук был назначен главным инженером 4 ГУ. Активная творческая работа по совершенствованию технологических процессов на подчиненных главку предприятиях позволила ему в 1967 г. защитить кандидатскую, а в 1969 г. докторскую диссертацию.

С 1979 по 1982 г. А.С.Леонтичук работал в ЦНИИатоминформе старшим научным сотрудником по организации технико-экономических исследований по топливному циклу в атомной промышленности.

Для создания АЭС требовалась кооперация многих ведомств не только в одной стране, но и в странах содружества.

Ряд концепций воплотить в полном объеме не удалось. По разработкам отечественных ученых и конструкторов (ИТЭФ, ХФТИ, ОКБМ

Таблица 26

Главные направления разработки АЭС [56]

Ядерное топливо	Вид теплоносителя	Материал замедлителя нейтронов	Конструкция реакторов	Технологическая схема АЭС	Пар	Где использованы
Природный уран	Углекислый газ	Тяжелая вода	Канальный	Двухконтурная	Перегретый	АЭС в Богуницах (ЧССР)
	То же	Графит	Корпусной	То же	То же	–
	Обычная вода	"	Канальный	"	Насыщенный	Сибирская АЭС
Слабообогащенный уран	Натрий	"	"	Трехконтурная	Перегретый	–
	Обычная вода	"	"	Одноконтурная	Насыщенный и перегретый	Белоярская АЭС
	То же	Обычная вода	Корпусной	То же	Насыщенный	Мелекесская АЭС
	"	То же	"	Двухконтурная	То же	Нововоронежская АЭС
Высокообогащенный уран	Натрий	Нет	"	Трехконтурная	Перегретый	Шевченковская АЭС

и др.) строилась в Чехословакии "идеальная" АЭС, где должно было быть самое эффективное использование ядерного топлива на природном уране и нейтронов. На этой АЭС охлаждение твэлов осуществлялось не обычной водой, поглощающей нейтроны, а углекислым газом. В качестве замедлителя нейтронов использовалась тяжелая вода. В тепловыделяющих элементах по предложению руководителей ИТЭФ и ХФТИ в качестве материала оболочки использовались тоже "идеальные", практически не поглощающие нейтроны материалы – бериллий и магний. В таком реакторе были заинтересованы и специалисты из Чехословакии, так как в ЧССР имелся в достаточном количестве природный уран, а этот тип реактора не требовал для твэлов обогащения ^{235}U и давал возможность развития ядерной энергетики по самостоятельному пути, не зависящему от СССР. Однако эта станция оказалась неработоспособной из-за разрушения оболочек твэлов. На создание этой АЭС было затрачено много сил. Наша страна оказывала большую помощь в изготовлении оборудования реактора и в разработке

твэлов. Ресурсные испытания топлива были успешно проведены в Челябинске-40 на специально сооруженных петлях опытного реактора АИ. В ЧССР был создан критический тяжеловодный стенд, содержавший урановую загрузку и десятки тонн тяжелой воды. Как видно из письма министров среднего машиностроения и химической промышленности в Совет Министров СССР, Комиссия по атомной энергии СССР обратилась с просьбой о поставке в Чехословакию 42 т дорогостоящей тяжелой воды для критической сборки реактора КС-300. Предлагалось с Днепродзержинского химического комбината Минхимпрома передать в 1970 г. 15 т и в 1971 г. 27 т тяжелой воды.

С 1958 г. интенсивно строилась Нововоронежская АЭС с корпусными реакторами водо-водяного типа. Место строительства АЭС было определено еще в 1956 г. и обусловлено острым дефицитом электроэнергии в Воронежской области в послевоенный период. Разработка физических основ этой АЭС, конструкции ядерного реактора и активной зоны осуществлялась в Институте атомной энергии и в Подольском ОКБ. Главным проектировщиком был московский проектный институт "Теплоэлектропроект". Среди основных заводов – изготовителей оборудования были:

Ижорский завод (г. Ленинград) – корпус реактора;
Барнаульский котельный завод – компенсаторы объема;
Подольский машиностроительный завод – парогенераторы;
Кировский завод (г. Ленинград) – главные циркуляционные насосы;
Харьковский турбинный завод – турбины;
завод "Электросила" (г. Ленинград) – турбогенераторы.

Первые четыре блока Нововоронежской АЭС начали строить в 1958–1967 гг., а вывод на полную мощность был осуществлен через 21 год (табл. 27) после ввода блока 5 с реактором ВВЭР-1000. После выхода на проектную мощность первого блока в течение нескольких лет отлаживался режим работы реактора и энергетического оборудования.

И как следует из распоряжения Совета Министров СССР, первый блок введен в действие в 1967 г.: "1. Принять предложение Правительственной комиссии о приемке в постоянную эксплуатацию комплекса блока 1 Нововоронежской АЭС мощностью 210 тыс. кВт... 4. Поручить Министерству среднего машиностроения принять меры к ускорению организации переработки тепловыделяющих элементов, используемых на атомных электростанциях.

Председатель Совета Министров СССР ***А.Косыгин***".

В то время Нововоронежская АЭС была в подчинении Министерства энергетики, а по п. 4 распоряжения Совета Министров в Минсредмаше был издан приказ Е.П.Славского (от 21 июня 1967 г. № 175), в котором начальникам главков и управлений Н.А.Николаеву, А.Д.Звереву, Б.С.Колычеву, Н.Ф.Кваскову, С.П.Столярову поручалось организовать все необходимые работы.

Таблица 27

Длительность строительства и освоения мощности Нововоронежской АЭС

Этапы освоения мощности	Блок 1 ВВЭР-210	Блок 2 ВВЭР-365	Блок 3 ВВЭР-440	Блок 4 ВВЭР-440	Блок 5 ВВЭР-1000
Начало строительства	1958 г.	1964 г.	1967 г.	1967 г.	1972 г.
Начало пусконаладочных работ	Октябрь 1963 г.	Ноябрь 1968 г.	Декабрь 1970 г.	Март 1972 г.	Апрель 1978 г.
Энергетический пуск	Сентябрь 1964 г.	Декабрь 1969 г.	Декабрь 1971 г.	Декабрь 1972 г.	Май 1980 г.
Достижение 100%-й мощности	Декабрь 1964 г.	Апрель 1970 г.	Июнь 1972 г.	Май 1973 г.	Февраль 1981 г.

О сложности оборудования АЭС и уникальности параметров работы реактора можно судить по данным табл. 28.

Себестоимость отпущенной электроэнергии составляла, коп. за 1 кВт·ч: 1972 г. – 0,81; 1973 г. – 0,752; 1975 г. – 0,641; 1976 г. – 0,632 и была на уровне показателей лучших электростанций, работающих на органическом топливе [47].

Чтобы судить, какая требовалась кооперация многочисленных заводов, строек и институтов как внутри Минсредмаша, так и других ведомств, можно обратиться к приведенной ниже схеме [41] взаимодействия различных производств при строительстве АЭС и создании предприятий топливного цикла.

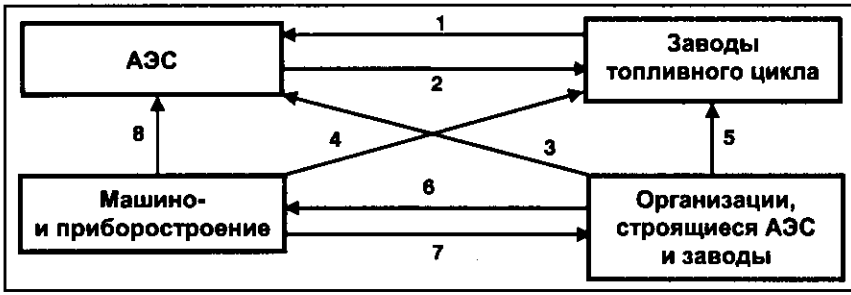


Схема взаимодействия производств ядерной энергетики: ***1*** *– ядерное топливо – ТВС с заводов топливногоцикла;* ***2*** *– отработавшее топливо реакторов АЭС;* ***3*** *– оборудование и приборы для заводов топливногоцикла;* ***4,5*** *– строительные и монтажные работы на АЭС и заводах топливногоцикла;* ***6*** *– строительство заводов различных министерств по изготовлению оборудования и приборов;* ***7*** *– машины, оборудование, приборы и другая техника для строительных предприятий;* ***8*** *– оборудование и приборы для АЭС*

Таблица 28

Основные технические характеристики энергоблоков Нововоронежской АЭС

Характеристика	Блоки			
	1	2	3*	5
Мощность, МВт:				
электрическая	210	365	440	1000
тепловая	760	1320	1375	3000
Число циркуляционных петель (насосов, парогенераторов)	6	8	6	4
Расход теплоносителя через реактор, $м^3/ч$	32500	49000	45900	89000
Рабочее давление теплоносителя, $кг/см^2$	100	105	125	160
Средняя температура теплоносителя на входе в реактор, °С	250	252	270	290
Средний подогрев теплоносителя, °С	20,7	25,7	27,0	39,0
Поверхность теплоотдачи от твэлов, $м^2$	2505	2960	3150	4950
Масса урана в активной зоне (диоксид урана), т	44,4	45,1	45,7	75
Число:				
топливных сборок	343	349	349	151
органов механической системы регулирования реактивности реактора	37	73	73	109
Высота корпуса реактора (без верхнего блока), м	11,1	12,00	11,80	10,88
Максимальный диаметр корпуса, м	4,40	4,4	4,27	4,57
Внутренний диаметр главных циркуляционных трубопроводов, мм	500	500	500	850
Среднее линейное энерговыделение твэла, Вт/см	98,7	123	125	176,4
Энергонапряженность активной зоны, кВт/л	46,5	81,0	84,0	111,1
Обогащение топлива по ^{235}U, % (макс.)	2	3	3,66	4,4
Масса[*2], т:				
корпуса реактора	223	241	200	304
реактора	470	523	573	730
Парогенератор				
Производительность, т/ч	230	325	452	1469
Поверхность теплопередачи (расчетная), $м^2$	1290	1800	2500	5040
Турбогенератор				
Число турбогенераторов	3	5	2	2
Давление, $кгс/см^2$:				
насыщенного пара перед турбиной	29	30	44	60
в конденсаторе турбины	0,04	0,04	0,035	0,06
Мощность турбогенератора, МВт	70	73	220	500

* Характеристики блока 4 практически совпадают.

[*2] Данные по массе корпуса и реактора, а также коэффициент использованной мощности, который с 1972 по 1976 г. возрос с 0,607 до 0,763, опубликованы в работе [47].

Эта гигантская организационная работа по строительству АЭС, обеспечению ядерным топливом, приборами и материалами, различным оборудованием лежала на сотрудниках Центрального аппарата Минсредмаша и ряда других министерств. Без активной помощи Госплана СССР, Госснаба и других правительственных организаций реализовывать программу развития ядерной энергетики было бы невозможно. В качестве примера приведем распоряжение заместителя Председателя Совета Министров СССР, председателя ВПК Л.В.Смирнова по (представленным Е.П.Славским) мероприятиям по обеспечению утвержденной программы строительства АЭС на 1966–1975 гг. (от 5 июля 1968 г. исх. № 794/1) основным министерствам страны: "Министру среднего машиностроения Славскому Е.П. – созыв, министру оборонной промышленности Звереву С.А.: Прошу Вас срочно организовать доработку и согласование с заинтересованными министерствами и ведомствами предложений по этому вопросу и представить их в окончательной редакции для включения в общий проект, подготавливаемый в соответствии с поручением ЦК КПСС от 28 мая с.г.: Минтяжмаш – Жигалину В.Ф., Минэлектротехпром – Антонову А.К., Миннефтехимпром – Брехову К.И., Минстанкопром – Костаусову А.Н., Минчермет – Козанцу И.П., Минприбор – Рудневу К.Н., Минсудпром – Бутома Б.Е., Минэлектронпром – Шокину А.И., Минобщемаш – Афанасьеву С.А. Прошу Вас, учитывая важность этого вопроса, в короткий срок рассмотреть предложения Минсредмаша.

11 июля 1969 г. ***Л.Смирнов***".

Что же требовалось согласовать?

Миноборонпром обязан был изготовить в нескольких экземплярах 9 видов оборудования, в том числе: на Горьковском машиностроительном заводе должны были изготовить 8 разгрузочно-загрузочных машин для реакторов РБМК, на Волгоградском заводе "Баррикада", ленинградском Кировском заводе, Тульском заводе им. С.М.Кирова – узлы насоса ЦВН-7, четыре вида сильфонов, насосы ЦН-148 и ВЦН-138, а также другое оборудование.

Министерство тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения на 8 заводах должно было изготовить 12 видов оборудования различной степени сложности.

Три других ведомства на 11 подчиненных им заводах должны были изготовить 20 видов оборудования и системы контроля.

Только для реактора РБМК другим ведомствам поручалось изготовление 56 видов оборудования.

Миноборонпром был главным соисполнителем. Его заводы изготовляли и основное оборудование для строящегося на Белоярской АЭС реактора на быстрых нейтронах БН-600. Только на Горьковском машиностроительном заводе необходимо было изготовить 17 видов оборудования, в том числе корпус реактора с оборудованием первого контура. Подольский

машиностроительный завод этого ведомства для реактора БН-600 обязан был изготовить 11 наименований различного оборудования.

В штаб отрасли входил крупнейший энергетический главк (16 ГУ), в составе которого (еще в ГКИАЭ) работали управления и отделы, возглавляемые А.П.Барченковым и Б.Б.Батуровым (разработка АЭС), Н.А.Николаевым и Б.П.Папковским (транспортные энергетические установки), В.А.Долгановым, Ю.И.Даниловым и В.М.Тюгиным (установки для космоса). Здесь же над созданием ЯЭУ и изготовлением их активных зон (твэлов и специальных материалов), разработкой различных управляющих систем, приборов и оборудования трудились ведущие сотрудники целого ряда главков и управлений и в первую очередь: 3 ГУ – Н.Ф.Квасков, В.С.Зверев; 9 ГУ – А.В.Коротков, В.В.Киреев; Управление оборудования – Н.И.Кравченко, А.Г.Александров, И.В.Савельев, Е.П.Куранов; НТУ – Б.С.Колычев, Н.М.Синёв, Г.М.Соловьев; Главмонтаж (12 ГУ) – П.К.Георгиевский, А.С.Пономарев, В.А.Крайко, а также работники строительных главков, руководителей Главснаба и др. Следует также назвать ученых секретарей ряда секций НТС министерства, среди них: Е.П.Ананьев, А.М.Кутьков, А.П.Серебряков, И.С.Шмелев, Н.А.Матюшина, Р.Г.Волкова, Г.Н.Гладков и др.

Среди важнейших задач, стоящих в тот период перед отраслью, была организация крупномасштабного производства по изготовлению активных зон для ядерных реакторов оборонного и мирного назначения.

Предприятия Минсредмаша изготавливали твэлы и ТВС для всех судовых ядерных установок, исследовательских реакторов и реакторов атомных электростанций, строившихся у нас в стране и странах Восточной Европы. На этих заводах 3 ГУ Минсредмаша изготавливались также технологические каналы из циркония, целый ряд других деталей и узлов для активных зон реакторов. Длительное время главным инженером 3 ГУ Минсредмаша был крупнейший в Советском Союзе специалист отечественной промышленности В.С.Зверев.

Выпуск продукции заводами этого главка требовал координации усилий работников других управлений министерства, так как оксиды урана поставлялись с предприятий 1 ГУ, обогащенный ^{235}U гексафторид урана – с заводов 4 ГУ. Технологическая и конструкторско-проектная документация поступала из НИИ, КБ и проектных институтов, подчиненных НТУ, 16 ГУ, 9 ГУ и другим главкам Минсредмаша.

В составляемых в штабе отрасли программах и планах мероприятий предусматривалось участие целого ряда смежных ведомств.

Разработка программ создания объектов ядерной энергетики и контроль за их исполнением были не единственными задачами штаба отрасли. Шла непрерывная работа по развитию собственных машиностроительных, приборостроительных и других производств как в системе Минсредмаша, так и в других ведомствах. После создания Главатомприбора нача-

ВЛАДИМИР СТЕПАНОВИЧ ЗВЕРЕВ

(1910–1982)

Родился во Владикавказе. В 1936 г. окончил Северокавказский институт цветных металлов и был направлен на работу на Балхашский медеплавильный комбинат. На этом комбинате работал инженером, начальником металлургического цеха, начальником Управления капитального строительства. В 1940 г. В.С.Зверев был переведен на Джезказганский комбинат НКВД, где работал начальником технического отдела, заместителем главного инженера. В течение 8 лет (с 1940 по 1948 г.) он работал главным инженером и заместителем начальника Норильского комбината МВД СССР, а с 1948 по 1954 г. возглавлял Норильский горно-металлургический комбинат вместе с ИТЛ МВД.

Крупнейший организатор цветной металлургии В.С.Зверев в 1954–1956 гг. был назначен заместителем начальника Главникелькобальта Министерства цветных металлов, а с 1956 по 1957 г. работал главным инженером – заместителем начальника главка титановой промышленности этого министерства. При реорганизации промышленности в 1957–1958 гг. В.С.Зверев работал заместителем Красноярского совнархоза. В июле 1958 г. был переведен в Минсредмаш и назначен главным инженером Главного управления горного оборудования. После реорганизации этого управления он работал в Главке металлургического оборудования (3 ГУ) и до июня 1975 г. был главным инженером данного главка, руководителем которого был Н.Ф.Кваскоv. Под их руководством были разработаны технологические процессы, построены цеха и заводы, организованы новые производства по выпуску ядерного топлива, твэлов и ТВС на ряде предприятий 3 ГУ. В круг его обязанностей входили и проблемы, связанные с получением обогащенного лития-6, циркония и бериллия, изготовлением стержней управления ядерными реакторами и др.

ли строиться отраслевые приборные заводы не только для ядерно-физического контроля ядерных реакторов, но и заводов топливного цикла.

По инициативе начальника Главатомприбора Александра Сергеевича Штаня и его помощников было издано распоряжение Совета Министров СССР (от 10 мая 1967 г. № 1053). В нем, в частности, отмечалось: "1. В целях специализации и развития производства основных видов ядерно-физических приборов и аппаратуры возложить:

на Минсредмаш ответственность за производство и специализацию предприятий на выпуске радиоизотопных приборов, а также электронно-дозиметрической аппаратуры технологического и специального назначения;

на Минрадиопром – ответственность за производство и специализацию предприятий на выпуске дозиметрических и радиометрических приборов и многоканальных анализаторов импульсов;

на Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления – ответственность за производство и специализацию предприятий на выпуске гамма-аппаратуры для промышленной дефектоскопии и медицинских целей, а также радиоизотопных приборов.

2. Минсредмашу и другим министерствам обеспечить выполнение заданий по выпуску в 1967–1971 гг. основных видов ядерно-физических приборов, согласно приложению.

А. Косыгин".

Выпуск приборов и аппаратуры в атомной промышленности за 5 лет увеличился более чем в 10 раз (табл. 29).

Таблица 29

Выпуск ядерно-физических приборов и аппаратуры в 1967–1971 гг., млн. руб.

Задания по ведомствам	1967	1968	1969	1970	1971
Всего по СССР	55, 4	64,0	77,0	96,0	117,0
Из них:					
Минсредмаш	5,8	8,1	16,2	31,0	62,0
Минрадиопром	41,5	45,0	49,0	54,0	44,7
Минприбор	4,9	7,0	8,3	9,2	10,3
Другие ведомства	3,2	3,9	3,5	1,8	–

В это время началось упорядочение функций заводов и институтов, выделены головные организации. Приказом от 28 декабря 1967 г. № 345 были утверждены головные организации (табл. 30) по разработке конструкций и технологий изготовления твэлов и электрогенерирующих элементов по отдельным видам ЯЭУ и назначены основные соисполни-

АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ШТАНЬ

Родился 14 октября 1925 г. После службы в армии и окончания МИФИ работал в ИФХАНе, где защитил диссертацию кандидата технических наук. Затем работал в Президиуме Академии наук. После организации в ГКИАЭ СССР Специального управления изотопов А.С.Штань был назначен главным инженером этого управления. Вместе с руководителями ГКИАЭ он организовал использование радиоактивных изотопов и радиационной техники во многих отраслях народного хозяйства. При очередной реорганизации после объединения ГКИАЭ с Минсредмашем было создано новое Главное управление – Главатомприбор, его первым руководителем был А.С.Штань. Под его руководством была создана четкая система проведения разработок, организованы производство радиоактивных и стабильных изотопов, их распределение среди заказчиков и после использования – безопасное захоронение радиоактивных источников на специально созданных 34 приемных пунктах РСФСР, Украины, Казахстана и Грузии.

А.С.Штань – один из организаторов создания в отрасли приборных заводов. Работал начальником главка, а затем директором Всесоюзного института радиационной техники (сейчас ВНИИ технической физики и автоматики). А.С.Штань – один из создателей основ нейтронного и гамма-активационного анализа содержания ряда веществ и различных материалов, получаемых в отрасли. Крупнейший специалист д-р техн. наук А.С.Штань руководит несколькими комплексными целевыми программами по топливному циклу ядерной энергетики. Большое внимание он уделяет проблемам автоматизации и компьютеризации техники. Под его руководством около двадцати специалистов защитили диссертации кандидатов наук. Он член редакционной коллегии журнала "Атомная энергия".

тели этих работ. Во избежание параллелизма в работе различных институтов и конструкторских организаций и в целях сокращения материальных затрат на головные организации и соответствующие главные управления возлагалась ответственность за составление координационных планов разработки твэлов и ТВС по каждому типу ядерных реакторов. Эти планы рассматривались на секциях НТС министерства и корректировались и утверждались руководителями министерства или главных управлений.

Таблица 30

Твэлы ядерных энергетических установок

Виды реакторов	Головные НИИ	Соисполнители
Водо-водяные (ВВЭР)	ВНИИНМ	Всероссийский институт авиационных материалов (ВИАМ), Подольский научно-исследовательский технологический институт (ПНИТИ)
Водо-графитовые:		
РБМК	"	То же
АМБ и ЭГП	ФЭИ	
На быстрых нейтронах	ВНИИНМ	ФЭИ
Газо-тяжеловодные и графитовые	ХФТИ	ПНИТИ
Твэлы для судовых энергетических установок		
Водо-водяные	ВНИИНМ	ВИАМ
Жидкометаллические	ФЭИ	ПНИТИ, ВНИИНМ
Для космических ЯЭУ		
Термозмиссионные	ПНИТИ	НПО "Красная Звезда"
Термоэлектрические	ФЭИ	ВНИИНМ, НПО "Красная Звезда"

Указанным выше приказом и другими решениями руководства Минсредмаша была уточнена ответственность головных институтов (ПНИТИ, Института атомной энергии им. И.В.Курчатова, ФЭИ, ВНИИНМа и др.) за элементы активных зон таких космических ЯЭУ, как БЭС-5, ТЭУ-5, "Енисей", "Топаз" и др. Фактическое руководство созданием этих установок осуществляла тогда возглавляемая вице-президентом Академии наук СССР Михаилом Дмитриевичем Миллионщиковым секция № 10 – Авиационно-ракетные энергетические установки.

Участие в работе секции № 10 крупнейших ученых и конструкторов из других ведомств позволяло Минсредмашу комплексно решать вопросы создания энергетических установок для космических исследований.

МИХАИЛ ДМИТРИЕВИЧ МИЛЛИОНЩИКОВ

(1913–1973)

Родился в Грозном. Окончил Грозненский нефтяной институт. С 1938 г. после окончания аспирантуры Московского авиационного института (МАИ) работал в МАИ, а с 1944 по 1949 г. – в Институте механики АН СССР. В 1949 г. М.Д.Миллионщиков был переведен на должность заведующего отделом в Институт атомной энергии. Тогда же он стал профессором МИФИ. В 1953 г. М.Д.Миллионщикова избрали чл.-кор. АН СССР. С 1960 г. он работал заместителем директора Института атомной энергии им. И.В.Курчатова. С 1962 г. он академик и вице-президент Академии наук. Если раньше работы М.Д.Миллионщикова были связаны с теорией турбулентности, теорией фильтрации нефти и газа в пористой среде, с проблемами эксплуатации нефтяных пластов, то все последние годы его научные интересы в основном касались проблем использования ядерной энергии, разделения изотопов урана, создания высокотемпературных ядерных реакторов. С 1955 г. он возглавлял Приемную комиссию министерства по созданию в стране оборудования для заводов, которые получали обогащенный ^{235}U, и был заместителем научного руководителя проблемы разделения изотопов.

Руководимые М.Д.Миллионщиковым коллективы имели большие успехи в создании высокотемпературных ядерных реакторов, в развитии магнитогидродинамического и термоэлектрического методов преобразования энергии, в изучении свойств низкотемпературной плазмы. Он был научным руководителем по созданию первого в мире ядерного реактора-преобразователя "Ромашка", введенного в строй еще в 1964 г.

В 1964 г. М.Д.Миллионщикову была присуждена Ленинская премия. Государственных премий он был удостоен в 1951 и 1954 гг. Герой Социалистического Труда.

В конце 60-х гг. были проведены первые орбитальные испытания космических ЯЭУ с быстрым реактором и термоэлектрическим генератором электрической мощностью ~3 кВт. За два десятилетия на орбиту было запущено свыше тридцати таких ЯЭУ [58]. Усилия, предпринимаемые по освоению космоса, после запуска в СССР в 1957 г. первого в мире искусственного спутника Земли привели к тому, что во всех странах мира число запусков спутников к 1965 г. достигло 120. Как отмечал тогда бывший директор ФЭИ В.А.Кузнецов, экономические показатели этих космических полетов за счет использования ЯЭУ непрерывно улучшались [48]: "Стоимость доставки 1 кг полезной массы на низкую орбиту вокруг Земли уменьшилась за период с 1958 по 1972 г. с 80 тыс. дол. примерно до 5 тыс. дол.". К настоящему времени в нашей стране накоплен опыт практической эксплуатации ЯЭУ на орбитальных космических аппаратах, и этот вид ядерной энергетики оформился в России как самостоятельная подотрасль атомной промышленности [48, 58, 59].

Работами по созданию авиационно-ракетных энергетических установок руководил Ю.И.Данилов, который длительное время был начальником управления в Главке ядерных энергетических реакторов. Сотрудники подчиненного ему управления обеспечивали контроль за проведением НИОКР как в институтах Минсредмаша, так и в других ведомствах, готовили материалы для НТС министерства. Участие соисполнителей из оборонных отраслей промышленности и других ведомств требовало регулярной подготовки соответствующих постановлений правительства для обеспечения координации исследований по освоению космического пространства. Как правило, перед подготовкой постановления решения секции № 10 НТС направлялись в ВПК.

Кроме Ю.И.Данилова в штабе отрасли активно работали И.С.Шмелев, В.А.Долганов, Н.С.Поляков и др. Впоследствии в течение многих лет ученым секретарем секции авиационно-ракетных энергетических установок работал И.С.Шмелев.

Как вспоминает И.С.Шмелев, одним из первых предложений И.В.Курчатова, оформленных в 1952 г. постановлением Совета Министров СССР, было поручение о научно-исследовательской проработке возможности и целесообразности использования ядерной энергии на самолетах, чтобы отказаться от керосина, используемого в качестве топлива. В этих разработках принимали участие от Министерства авиационной промышленности:

разработка двигателя – КБ Туполева, Антонова, Кузнецова, а также Центральный аэрогидродинамический институт и ВИАМ;

от Минобороны – организации ВВС;

от Минсредмаша – Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова, ФЭИ и ряд конструкторских организаций.

На секции № 10 НТС эта проблема неоднократно обсуждалась и даже было показано, что самолеты с взлетной массой более 600 т,

ИВАН СЕМЁНОВИЧ ШМЕЛЕВ

Родился 25 сентября 1906 г. в с. Теплое Данковского уезда Липецкой губернии. Трудовую деятельность в промышленности начал в 1925 г. учеником слесаря на фабрике "Красный Профинтерн" в Ивановской обл. В 1930 г. окончил рабфак и был направлен на учебу в Московский текстильный институт. После 2,5 лет учебы поступил работать техником-конструктором на Московский авиационный завод № 39 и продолжал учебу на вечернем факультете МАИ. С 1933 г. служил в Красной Армии, и МАИ закончил только в 1941 г., получив квалификацию инженера по производству авиадвигателей. Был направлен работать в Горький на авиационный завод № 466. В сентябре 1944 г. поступил в аспирантуру МАИ и для защиты диссертации был направлен на Московский моторостроительный завод № 300, где и работал сначала конструктором I категории, а затем заместителем начальника лаборатории прочности до середины 1950 г.

После непродолжительной работы в Государственном комитете Совета Министров СССР по внедрению передовой техники (Гостехника СССР) в феврале 1951 г. был переведен на работу в Московскую проектную контору (будущий ГСПИ-12) ПГУ. Работал там групповым инженером, участвовал в проектировании установки по разделению изотопов водорода и получению трития на комбинате № 817 в Челябинске-40 (Озерске).

После организации Минсредмаша в октябре 1953 г. И.С.Шмелев был переведен на работу в Политическое управление инструктором. В течение двух лет работал начальником политотдела лаборатории № 3 (будущий ИТЭФ), а после ликвидации политических управлений был переведен с июля 1956 г. на работу в Минсредмаш. Работал во вновь организованном

отделе по использованию ядерной энергии в космических установках, ракетах и самолетах сначала старшим инженером, а затем до конца 1964 г. заместителем начальника этого отдела. С 16 декабря 1964 г. до 6 марта 1987 г. И.С.Шмелев работал ученым секретарем секции НТС Минсредмаша по использованию ядерной энергии в космических установках, ракетах, самолетах и других важнейших оборонных объектах. За активное участие в создании оборонной техники имеет правительственные награды. ■

используя ядерный реактор как источник энергии, имеют преимущество в решении ряда стратегических задач по сравнению с использованием традиционного топлива.

В связи с 50-летними юбилеями, проводимыми Минсредмашем, его предприятиями, институтами и КБ, в 1995–1996 гг. появились публикации по истории разработки ЯЭУ для космоса и ВМФ [58, 59]. При анализе этих публикаций становится наиболее очевидной та огромная работа по координации разработок, которую выполнял штаб отрасли – Центральный аппарат Минсредмаша, как среди подчиненных ему предприятий и институтов, так и среди многочисленных организаций других ведомств. В публикации ведущих специалистов отрасли и ее головного института (ФЭИ) Б.Ф.Громова и М.Ф.Троянова на основании многолетнего опыта работы отмечается, что координация работ, которую обеспечивает министерство, позволяет решать многие проблемы создания ядерных энергетических объектов:

реакторы на быстрых нейтронах БН-350 и БН-600;

АПЛ с использованием теплоносителя в виде сплава свинец–висмут;

космические ЯЭУ "Бук" и "Топаз";

Билибинская АТЭЦ на Крайнем Севере.

Далее они отмечают: "Мы должны воздать должное той организационно-технической роли, министерства при реализации разработок, выполненных ФЭИ".

Столь же высокую оценку организационно-координирующей деятельности министерства можно найти и среди публикаций ведущих ученых и инженеров других институтов, предприятий и строек, которые решали важнейшие для страны проблемы в атомной промышленности. Наиболее детально эти ранее закрытые работы, особенно по созданию твэлов, освещены специалистами ФЭИ, ПНИИТИ, ВНИИНМа, ИАЭ им. И.В.Курчатова.

В ФЭИ была создана активная зона для ЯЭУ с термоэлектрическим преобразованием энергии и ядерным реактором на быстрых нейтронах для космоса, о которой рассказано в работе [58]: "Активная зона реактора состояла из 37 твэлов, размещенных в плотной упаковке в тонкостенном корпусе размером "под ключ" 140 мм. Каждый твэл

содержал три уран-молибденовых блочка длиной по 55 мм (активная зона) и два торцевых бериллиевых блочка длиной по 100 мм (отражатели нейтронов). В твэлах содержалось около 30 кг урана, обогащенного до 90% по ^{235}U. Корпус реактора окружался бериллиевым отражателем толщиной 100 мм, в котором параллельно оси корпуса перемещались шесть бериллиевых стержней – органов регулирования. Отражатель был выполнен в виде отдельных деталей, стянутых стальной лентой. При сходе спутника с орбиты и попадании в плотные слои атмосферы эта лента должна перегореть, обеспечивая развал отражателя и сгорание твэлов".

Координирующая роль штаба отрасли по созданию ЯЭУ распространялась и на ряд НИИ и КБ, создающих другой важнейший агрегат этой установки – полупроводниковый термогенератор. В его создании участвовали Институт источников тока (директор Н.С.Лидоренко) и Сухумский физико-технический институт (директор И.Г.Салуквадзе).

Об уникальности этого типа ЯЭУ можно судить не только по конструкции активной зоны, но и по устройству термогенератора: "...двухкаскадная батарея преобразователей состояла из высокотемпературного (кремний–германий) и низкотемпературного каскадов (свинец–теллур). Горячие спаи батарей нагревались поступавшим из реактора натрий-калиевым сплавом реакторного контура при 600–700°С, холодные охлаждались натрий-калиевым теплоносителем излучательного контура, прокачиваемым через холодильник – излучатель при 300–400°С".

Полномасштабные наземные испытания ЯЭУ проводились на межотраслевом стенде Минсредмаша, созданном под Москвой в Лыткарино. По результатам испытаний вносились изменения в конструкцию установки. Учитывая, что широкому кругу читателей мало известно о работе ЯЭУ в космосе, укажем на некоторые детали их запуска. Окончательная подготовка и сам запуск ядерной установки в космос осуществлялись на специальном полигоне на площадке около г. Ленинска в Казахстане. Там, как отмечается разработчиками ЯЭУ [58], была построена специальная техническая позиция с жидкометаллическим оборудованием, где можно было проводить: "входной контроль установки, включая физический пуск реактора в составе ЯЭУ, разогрев установки от внешнего нагревателя при циркуляции теплоносителя до 600°С, проверку температурных эффектов реактивности, окончательную настройку ионизационных камер системы автоматического управления для вывода реактора на мощность при автономном запуске ЯЭУ в космосе. На технической позиции, где проводится стыковка ЯЭУ со спутником, была предусмотрена возможность проверки функционирования органов управления реактора со специального пульта системы автоматического управления. На стартовой позиции также предусматривалась последняя проверка функционирования органов регулирования реактора в составе всей ракеты в сборе со спутником и ЯЭУ". Всего с

указанных ЯЭУ в космос было осуществлено 32 запуска. Первый ("Космос-367") был осуществлен 3 октября 1970 г., а 14 марта 1988 г. на полигоне был осуществлен запуск установки "Космос–1932". Орбита спутников, на которых работали ЯЭУ, была 240-280 км. При работе ЯЭУ в космосе 18 сентября 1977 г. произошла авария ("Космос-954"). На орбите спутник проработал 3,5 мес. Из-за аварии на борту и отказа в системе увода искусственного спутника Земли на орбиту длительного существования 27 января 1978 г. он начал неуправляемо снижаться. Несгоревшие в атмосфере остатки ЯЭУ упали на территории Канады в малонаселенном районе Большого Невольничьего озера. Канада тогда выставила нашей стране счет на сумму более 6 млн. дол.

По этой аварии министр Е.П.Славский проводил специальное совещание, на которое были вызваны ответственные разработчики ЯЭУ во главе с директором ФЭИ В.А.Кузнецовым и отдельные работники министерства. Мне, работавшему тогда начальником НТУ (с 1970 по 1991 г.) Минсредмаша, тоже пришлось быть участником этого совещания. Чтобы успокоить сверхвзволнованного руководителя ФЭИ и других ответственных лиц, Е.П.Славский сказал буквально следующее: "Не бойтесь, под суд отдавать и снимать с работы никого не будем. Работы по совершенствованию ЯЭУ для космоса будем продолжать; послушаем В.А.Кузнецова о возможной причине аварии и обменяемся соображениями об улучшении работы". Позднее в конструкцию ЯЭУ была введена дополнительная система радиационной безопасности. Она обеспечивала автоматический выброс всего комплекса твэлов из корпуса реактора и 100%-е сгорание ядерного топлива при аварийном сходе установки с орбиты и несанкционированном возвращении на Землю.

Для работы в космосе создавался и другой тип ЯЭУ – термоэмиссионных – и принцип их работы состоит в том, что установка – аналог радиолампы (вакуумный диод) – работает не в режиме усиления мощности, а в режиме генерации. Ядерный реактор на тепловых нейтронах был в этой ЯЭУ гетерогенным. В качестве замедлителя использовался гидрид циркония. Основные проектно-конструкторские работы по этой ЯЭУ с реактором-преобразователем "Топаз" ведет НПО "Красная Звезда" с коллективом соисполнителей. В качестве электрогенерирующего элемента используется твэл с ядерным топливом из высокообогащенного ^{235}U, сердечник которого заключен в оболочку из молибдена или вольфрама (катод) и окружен тонкостенным цилиндром из сплава ниобия (анод). Зазор между катодом и анодом заполнен парами цезия. 79 электрогенерирующих каналов, в каждом из которых находится по пять вышеуказанных элементов – твэлов, и составляют вместе с замедлителем нейтронов активную зону ЯЭУ "Топаз".

Первый в мире космический запуск термоэмиссионной установки состоялся 2 февраля 1987 г. ("Космос-1818", орбита высотой 810/970 км). В автономном режиме установка работала полгода. Второй

пуск ЯЭУ такого типа был осуществлен 10 июля 1987 г. ("Космос-1867"). На орбите высотой 797/813 км установка проработала год из-за меньшего в два раза удельного расхода цезия. Мировая научная общественность высоко оценила запуск в космос первой в мире ЯЭУ с термоэмиссионным преобразованием энергии. В январе 1994 г. Лос-аламосская национальная лаборатория присудила престижную премию США представителям России Г.М.Грязнову (НПО "Красная Звезда") и В.Я.Пупко (ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И.Лейпунского).

Руководство отрасли о своей деятельности ежегодно отчитывалось на ВПК, где рассматривались не только вопросы, имеющие чисто оборонное значение. Уместно привести отдельные выдержки из решения ВПК по отчету А.И.Чурина (от 8 мая 1968 г.) об итогах работы Минсредмаша в 1967 г. Среди успехов было отмечено, что:

в 1966–1967 гг. на предприятиях было повышено извлечение урана на 2,24%;

в 1967 г. в ИФВЭ осуществлен пуск ускорителя протонов на энергию 70 млрд. эВ, а в Ереванском физическом институте – электронного ускорителя на энергию 6 млрд. эВ;

выведен на проектную мощность блок 1 Белоярской АЭС;

отмечен ряд достижений, полученных в работающих под руководством штаба отрасли 29 институтах и КБ.

В решении ВПК было указано, что в 1967 г. фактические затраты на НИОКР в отрасли составили 357,4 млн. руб. Из них госбюджет – 255,4 млн. руб.; работы по договорам – 101,9 млн. руб. По сравнению с 1966 г. объем затрат на НИОКР увеличился на 5,9%.

В 1967 г. было выпущено большое количество продукции народнохозяйственного назначения, тыс. т: 85 каустической соды; 480,5 минеральных удобрений; 6,5 гербицидов; 64 алюмоаммиачных квасцов; 55,2 тантала металлического в порошке; 1,73 фторопласта-4.

Среди недостатков в работе штаба отрасли, его промышленных предприятий и институтов в указанном решении ВПК были отмечены:

стоимость добываемой урановой руды на Навоийском, Киргизском и Прикаспийском горных комбинатах существенно выше проектных;

при разработке технологии комплексной переработки урановых руд на месторождении "Меловое" Всесоюзный НИИ химической технологии не добился удовлетворительного решения по извлечению из них серы, в результате строящийся на этом месторождении серно-кислотный завод первое время будет обеспечиваться привозным сырьем;

технология извлечения бериллия из сподуменовых руд Забайкальского горно-обогатительного комбината, разработанная ВНИИХТом, требует существенной доработки;

разработанная ВНИИНМом технология получения изделий из чистого бериллия и тантала, действовавшая на Ульбинском металлургическом заводе, требовала доработки;

внедрению в народное хозяйство изотопной продукции ВНИИРТ уделяет недостаточное внимание.

В приказе министра среднего машиностроения (от 26 июня 1968 г.), подготовленном в штабе отрасли, поставлены конкретные задачи не только перед работниками главков и управлений, но и перед предприятиями, стройками, НИИ и КБ по улучшению работы отрасли и устранению указанных ВПК недостатков.

18 июня 1968 г. Совет Министров постановлением № 457–176 утвердил Новое положение об общесоюзном Министерстве среднего машиностроения СССР. Было признано утратившим силу постановление о Минсредмаше, утвержденное 25 августа 1960 г.

Учитывая, что целый ряд стоящих тогда перед отраслью задач актуальны и в настоящее время для Минатома России, приведем лишь выдержки из некоторых пунктов этого постановления:

"1. Министерство среднего машиностроения несет ответственность за состояние и дальнейшее развитие атомной науки и промышленности, научно-технический прогресс и технический уровень производства, качество выпускаемой продукции и за полное удовлетворение потребности обороны страны и народного хозяйства во всех видах продукции атомной промышленности...

6. Минсредмаш наряду с предусмотренными общим положением для всех министерств задачами:

а) изучает потребности обороны страны и народного хозяйства в продукции атомной промышленности и осуществляет планирование развития атомной науки и промышленности в соответствии с задачами развития всего народного хозяйства;

б) осуществляет разработки научно-технических проблем: от научного поиска до внедрения результатов в производство, в том числе:

разрабатывает технологию, проектирует, строит и эксплуатирует предприятия по добыче и переработке урановых, литиевых, бериллиевых и ториевых руд, проводит геолого-разведочные работы по урану, литию, бериллию и торию на действующих горнодобывающих предприятиях министерства, разрабатывает комплексную технологию переработки руд;

проводит научные исследования, изыскательские и проектные работы по использованию ядерных взрывов в мирных целях, разрабатывает специальные ядерные заряды, изготавливает их и осуществляет ядерные взрывы для выполнения работ в народном хозяйстве;

осуществляет в соответствии с политикой правительства страны мероприятия по международному сотрудничеству в области использования атомной энергии в мирных целях...

от Минсредмаша к Маэп СССР

Дополнительные требования к работникам штаба отрасли и учеба руководителей отрасли и ее предприятий

Как уже отмечалось, постановлением правительства страны было утверждено новое положение о Министерстве среднего машиностроения СССР. Кроме перечисленных задач, стоящих перед отраслью, указанных ранее, в нем, в частности, отмечалось, что отрасль не только обеспечивает потребности обороны страны и народного хозяйства в продукции атомной промышленности, но и отвечает за планирование развития атомной науки и техники. В п. 6б постановления было записано, что Минсредмаш: "разрабатывает методы и средства переработки и безопасного захоронения всех видов радиоактивных отходов; технологию, проектирует, строит и эксплуатирует предприятия по регенерации облученных твэлов ядерных реакторов всех типов".

Эти две проблемы связаны не только с защитой окружающей среды от выбросов радиоактивности, но и обеспечивают использование оставшегося в ядерном топливе невыгоревшего ^{235}U и дополнительно наработанных делящихся изотопов плутония для использования в ядерной энергетике. При их решении потребность в природном уране сокращается практически вдвое даже при работе АЭС с реакторами на тепловых нейтронах. Кроме того, при регенерации ядерного топлива можно извлекать и ценные компоненты как стабильных, так и радиоактивных изотопов, находящихся в продуктах деления. Как вспоминал академик В.А.Легасов, в продуктах деления содержится значительное количество редких и благородных металлов, нехватку которых промышленность либо уже ощутила, либо будет ощущать в недалеком будущем [60]: "В настоящее время считается экономически целесообразным извлекать палладий из руды, если в 1 т содержится 20–50 г этого элемента. В то же время в 1 т отработавшего на АЭС ядерного топлива, извлеченного из реактора типа ВВЭР-1000, палладия содержится около 800 г, причем он сравнительно легко отделим. Таким образом, для ряда элементов ядер-

но-физические и радиохимические методы извлечения становятся экономически предпочтительнее традиционного извлечения из недр"

К концу 60-х гг. в системе Минсредмаша сильно возросло централизованное планирование по всем направлениям атомной техники. По ряду направлений усилилась роль программно-целевого планирования. Это особо проявилось при создании первого в мире гражданского и военно-морского атомных флотов [61, 62], а также при строительстве АЭС и развитии предприятий замкнутого ядерного топливного цикла.

Решениями правительства предусматривалось строительство лабораторных и стендовых корпусов в ряде институтов и предприятий отрасли. Например, такое строительство было начато в Радиевом институте, где строились три корпуса площадью 18 тыс. м^2; во ВНИИНМе начали строить несколько лабораторных корпусов и ряде других НИИ, КБ и промышленных предприятий. В постановлении Совета Министров СССР от 29 апреля 1969 г. Минсредмашу поручалось:

"построить для ИАЭ им. И.В.Курчатова экспериментальный корпус рабочей площадью 14 тыс.м^2 с информационно-вычислительным комплексом для автоматизации исследовательских и экспериментальных работ;

провести в 1969–1975 гг. реконструкцию машиностроительного завода в Электростали Московской обл. для расширения выпуска твэлов, каналов, кассет и пакетов для реакторов АЭС и судовых реакторов. Построить на заводе производственный корпус площадью 77 тыс.м^2 со сносом ветхих и непригодных к использованию зданий;

расширить в 1970–1974 гг. выпуск поглощающих элементов стержней СУЗ и наполнителей на Московском заводе полиметаллов без увеличения численности работающих;

организовать на Чепецком механическом заводе производство технологических каналов реактора РБМК из циркония и переходников для них;

провести по отдельному проектному заданию работы по сооружению на первом блоке Ленинградской АЭС петли с ядерным перегревом пара для отработки конструкции топливных сборок перспективных ядерных реакторов;

обязать Минсредмаш, Министерство электротехнической промышленности, Минприбор и Министерство электронной промышленности в месячный срок дополнительно рассмотреть и решить вопрос о разработке и изготовлении системы централизованного технологического контроля параметров Ленинградской АЭС в сроки, обеспечивающие своевременный ввод в действие указанной электростанции.

А.Косыгин, М.Смиртюков".

Такие постановления готовили работники штаба отрасли и к ним прикладывались приложения по поставкам оборудования, приборов и различного рода материалов.

Не только по научно-конструкторским разработкам и созданию рабочих проектов объектов атомной техники готовились решения правительства. Чисто производственные задания как по созданию оборонной техники, так и по народно-хозяйственным заданиям тоже централизованно планировались Госпланом СССР и ВПК. Так, в плане на 1969 г. Минсредмашу для нужд народного хозяйства и собственных нужд было запланировано выработать 12100 млн.кВт·ч электроэнергии, в том числе 4675 млн.кВт·ч на АЭС. Кроме того, Минсредмаш был обязан в 1969 г. поставить народному хозяйству большое количество нетрадиционной для атомной промышленности продукции. В том числе:

железного концентрата	800 тыс.т
вывезти древесины	1040 тыс.м^3
в том числе деловой древесины (технической)	811 тыс.м^3
бериллия металлического	56 т
циркония металлического в прутках (йодидного рафинирования)	230 т
респираторы "лепесток"	111,3 млн.

Не останавливаясь на объемах выпуска минеральных удобрений, фторопласта, гербицидов и других видов народно-хозяйственной продукции, приведем лишь задание нашему ведомству, его предприятиям и институтам по выпуску и поставкам радиоизотопной продукции, используемой в народном хозяйстве. Из объема изотопной продукции на 1969 г. укажем лишь отдельные позиции:

источники γ-излучения на основе ^{60}Co	1500 кг·экв.радия
источники излучения на основе ^{137}Cs	2000 Ки
источники γ-излучения для дефектоскопии и других целей	8000 г·экв.радия
источники α-излучения для снятия зарядов статического электричества	20 тыс.
источники α-излучения "АДИ"	45 тыс.
комплектующие и образцовые источники	85 тыс.
нейтронные источники на основе ^{210}Po	10 тыс.

Как позднее было показано, для практических целей используется в мире около 160 радионуклидов химических элементов и они являются предметом тщательного изучения. Всего же открыто почти 1700 радионуклидов. К главным факторам, ограничивающим их применение для практических целей, относят малый период полураспада, наличие нежелательных сопутствующих излучений и высокую стоимость их получения в достаточных количествах. В табл. 31 приведены данные об их распространенности [63].

Авторами работы [63] отмечается, что 53% номенклатуры радионуклидов получают при облучении стартовых материалов в ядерных реакторах, 38% – при облучении на ускорителях заряженных частиц и лишь 9% выделяют из продуктов отработки ядерного топлива. Однако

Таблица 31

Распространенность радионуклидов в зависимости от периода полураспада

Номер интервала	Период полураспада	Количество радионуклидов
1	1 с	74
2	1 с–1 мин	206
3	1 мин–1 ч	449
4	1 ч–1 сут	286
5	1 сут–1 мес	170
6	1 мес–1 год	91
7	1–10 лет	29
8	10–100 лет	27
9	100–1000 лет	12
10	>1000 лет	78

именно последним путем нарабатывается наибольшее по активности количество радионуклидов – 87%.

Распоряжениями правительства Минсредмаш был обязан поставлять тепловыделяющие элементы для строящихся в ГДР и Чехословакии АЭС с реакторами ВВЭР. В докладной записке в Совет Министров, подписанной министром Е.П.Славским и заместителями руководителя правительства В.Н.Новиковым и И.В.Архиповым, предлагалось первые активные зоны для реакторов в ГДР и ЧССР поставить бесплатно, а затем вести переговоры об оплате. В распоряжении Совета Министров СССР было принято решение: "дать согласие ЧССР и ГДР на прием в СССР отработавших твэлов для хранения, а также сообщить им, что если в дальнейшем в СССР представится возможность организовать переработку облученных твэлов, с этими странами могут быть проведены переговоры об оплате стоимости принятия на хранение тепловых делящихся элементов. Переговоры поручить Минсредмашу и Государственному комитету по внешнеэкономическим связям".

В зарубежные страны Минсредмашу поручалось поставлять, кроме твэлов, и другую продукцию. Так, распоряжениями Совета Министров от 30 января и 18 апреля 1968 г. Минсредмашу поручалось по действующим в отрасли техническим условиям поставлять через Министерство внешней торговли СССР в значительных количествах социалистическим и капиталистическим странам углекислый литий и другую продукцию. Даже такой экзотический радионуклид, как ^{210}Po, по действующим в отрасли техническим условиям, в виде металлического порошка

поручалось поставить в Англию (200 Ки). Эти поставки были выгодны Минсредмашу, так как отрасль могла за вырученную от продажи валюту приобрести за рубежом различные материалы, приборы и оборудование. В частности, распоряжением от 18 апреля 1968 г. было предусмотрено "обязать Министерство внешней торговли СССР закупить за границей в 1968 г. по заявке Минсредмаша материалы, приборы и оборудование на сумму, равную 50% выручки в иностранной валюте от продажи литиевой продукции в капиталистические страны".

Непрерывно увеличивающаяся номенклатура выпускаемой продукции атомной отрасли для удовлетворения потребностей как внутри страны, так и для зарубежных предприятий потребовала коренного изменения отношения к качеству нормативно-конструкторской документации. Нужно было не только повышать требования к содержанию технических условий и стандартов, но и обеспечить их качественную экспертизу.

Многие направления научно-технического прогресса в тот период были под личным руководством и контролем первого заместителя министра А.И.Чурина. Ему в значительной мере принадлежит инициатива приглашения для работы в штабе отрасли специалистов с производства и из научно-исследовательских институтов. Например, в подчиненное ему 7 Управление (НТУ) были переведены из ВНИИНМа Ю.П.Жбанов, с комбината № 817 (Челябинск-40) А.К.Круглов и В.И.Землянухин, несколько позднее из ВНИИХТа был переведен Д.И.Скороваров. В 4 ГУ был переведен С.П.Григорьянц – начальник цеха завода № 20 комбината № 817.

Такие же изменения происходили и в других главках и управлениях. В значительной мере в штабе отрасли происходила переориентация интересов работы сотрудников после ликвидации Государственного комитета по использованию атомной энергии, а затем и расформирования 15 ГУ, созданного на базе ГКИАЭ. Изменялось отношение к качеству выпускаемой продукции промышленных предприятий. Под контроль общественности все в большей мере становилась радиационная безопасность и охрана окружающей среды. На Коллегии Минсредмаша более регулярно стала заслушиваться работа НИИ, КБ и проектных институтов отрасли. Возрастали требования и к подразделениям штаба отрасли, и в первую очередь к подразделениям, которые отвечали за качество проектов. В ГУКСе (9 Управление) в тот период отдел экспертизы проектов последовательно возглавляли начальник отдела Вениамин Григорьевич Кияновский и Владимир Александрович Карпухин. В НТУ формировалось подразделение стандартизации под руководством заместителя начальника управления Николая Михайловича Синёва.

Для работы в штаб отрасли приглашали специалистов, знакомых как с производственной, так и с научной работой. Отметим, что в крупнейшем главке, связанном с созданием ядерных реакторов для АЭС, после Б.Батурова руководителями работали А.Г.Мешков и Ф.Е.Логи-

НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ СИНЁВ

(1906–1990)

Родился в крестьянской семье, под Смоленском. В 1932 г. окончил Московское высшее техническое училище. С 1932 г. производственная деятельность Н.М.Синёва в основном была связана с работой на Кировском заводе в Ленинграде, где он прошел путь от рядового конструктора до начальника ОКБ и главного конструктора завода. В годы войны работал заместителем главного конструктора по тяжелым танкам. С 1946 г. жизнь Н.М.Синёва была связана с атомной промышленностью. Он стоял у истоков получения обогащенного ^{235}U, который вначале диффузионным методом должны были получать на Среднем Урале в Свердловске-44. Завод работал на оборудовании, которое разрабатывалось в специально созданной на Кировском заводе конструкторской организации. Н.М.Синёв впоследствии был руководителем этого КБ, ставшего в Минсредмаше ЦКБМ. В этой организации под руководством Н.М.Синёва разрабатывались и специальные насосы для первой отечественной атомной подводной лодки и других энергетических реакторов.

В начальный период создания в Свердловске-44 производства обогащенного ^{235}U Н.М.Синёв был переведен на этот завод начальником технического отдела и активно участвовал в отладке оборудования, изготовленного на Кировском заводе. После возвращения в Ленинград руководителем ЦКБМ Н.М.Синёвым были разработаны [с участием немецких специалистов и конструкторов из ОКБ завода № 92 (г. Горький)] первые серии специальных центрифуг для получения высокообогащенного ^{235}U более эффективным методом.

В 1961 г. Н.М.Синёв стал заместителем председателя Государственного комитета по использованию атомной энергии

СССР. После объединения комитета с Минсредмашем работал заместителем руководителя НТУ. Н.М.Синев был активным участником создания многих видов оборудования и технологических процессов атомной промышленности. За активное участие в создании передовых образцов техники он был удостоен высоких званий лауреата Ленинской и четырежды Государственных премий.

Доктор техн. наук, проф. Н.М.Синёв – автор ряда монографий по созданию различных производств получения обогащенного ^{235}U и развитию ядерной энергетики. На конкурсах Всесоюзного общества "Знание" в 1972 и 1975 гг. был удостоен дипломов за лучшее произведение научно-популярной литературы. ■

новский. В НТУ после ухода по болезни Б.С.Колычева и по другим причинам О.С.Лупандина, Г.М.Соловьева и др. тоже появились новые специалисты. Такое обновление было и в других ГУ.

Как у научного руководителя и главного конструктора, так и у генерального проектировщика объекта должна была конкретизироваться ответственность за качество проектов. Уточнялись их должностные инструкции. Действовавшая в отрасли система секретности затрудняла обсуждение специалистами не только недоработок в проектах, которые были связаны с надежностью и безопасностью работы объектов и установок, но и во многих случаях ограничивала обсуждение технико-экономического уровня создаваемой техники. Несмотря на регулярно проводимые конференции по техническому прогрессу, был затруднен обмен передовым научным и производственным опытом. Иногда дело доходило до курьезов, связанных с несвоевременной информацией об авариях на объектах даже руководства министерства. Так, об аварии, происшедшей на комбинате "Маяк" (апрель 1967 г.), связанной с понижением уровня в оз. Карачай, а после прохождения урагана – смерча – и выбросом с осушенных берегов большого количества радиоактивности на прилегающие к комбинату территории, в Совете Министров и ЦК КПСС узнали раньше, чем Е.П.Славский и начальник 4 ГУ А.Д.Зверев.

В изданных тогда приказах министра отмечалось:

"за непринятие своевременных мер к предотвращению миграции активности с берегов водоема Карачай директору комбината Н.А.Семенову и главному инженеру А.Ф.Пащенко объявить выговор;

заместителю директора химического комбината "Маяк" Н.И.Хорсову за несвоевременную информацию о чрезвычайном происшествии, имевшем место на предприятии в конце апреля 1967 г., объявить строгий выговор;

предупредить руководителей режимных служб всех предприятий министерства о том, что за несвоевременное предоставление объектив-

ДЖОН ИВАНОВИЧ СКОРОВАРОВ

Родился 8 декабря 1928 г. в Киеве в семье служащих. В 1951 г. окончил Московский институт цветных металлов и золота по специальности инженер-металлург. Трудовую деятельность начал в Институте общей и неорганической химии, где работал в течение 1952–1954 гг. С 1954 по 1969 г. работал во ВНИИХТе, где прошел путь от научного сотрудника до начальника лаборатории, д-ра техн. наук, заместителя начальника отдела. В 1969 г. был переведен в Центральный аппарат Минсредмаша на должность заместителя начальника НТУ, в котором руководил работой нескольких отделов. Кроме радиохимического отдела, в его ведении были отделы комплексной гидрометаллургической переработки урановых и редкометаллических руд на отечественных и зарубежных предприятиях. В начальный период работы в НТУ он координировал работу отделов изобретательства, новой техники и печати. При его активном участии начинались работы по подземному выщелачиванию урана, развивались предприятия замкнутого топливного цикла ядерной энергетики, разрабатывались технологии получения минеральных удобрений. Он активный участник внедрения на предприятиях производственных главков (1, 3 и 4 ГУ) передовых технологических процессов, которые разрабатывались как в институтах НТУ, в ЦЗЛ заводов и на комбинатах Минсредмаша, так и в привлеченных НИИ из других ведомств. В 1974 г. Д.И.Скороваров был назначен директором ВНИИХТа.

Д.И.Скороваров – автор примерно 420 научных работ и более 100 изобретений. Заслуженный изобретатель России, лауреат Государственной премии, награжден орденами и медалями. Ветеран труда, член Ядерного общества.

БОРИС БОРИСОВИЧ БАТУРОВ

Родился 16 июня 1928 г. в Москве. В 1952 г. окончил Московский инженерно-физический институт. С 1952 по 1956 г. работал в Обнинске на первой в мире АЭС. С должности начальника смены АЭС был переведен в штаб отрасли. Вначале в Государственном комитете по использованию атомной энергии, а затем в 16 ГУ Минсредмаша длительное время работал начальником отдела и исполнял обязанности начальника главка. Работал руководителем 16 ГУ, Б.Б.Батуров был активным участником создания экспериментальной базы в подчиненных ему институтах и конструкторских организациях.

С 1970 по 1978 г. был заместителем директора НИКИЭТа по научной работе. Б.Б.Батуров – канд. техн. наук, участник создания ряда исследовательских ядерных реакторов и АЭС как в СССР, так и за рубежом. Он автор и соавтор более 90 научных отчетов, статей и нескольких монографий, особенно известна подготовленная вместе с Н.М.Синёвым книга "Экономика атомной энергетики. Основы технологии и экономики ядерного топлива", изданная в 1980 г. Производственную работу Б.Б.Батуров успешно совмещал с преподавательской деятельностью в МИФИ. После 1978 г. Б.Б.Батуров – генеральный директор НПО "Энергия" и директор ВНИИАЭС Министерства энергетики. Он организовал в этом институте работы, связанные с анализом эксплуатации АЭС, разработанных учеными, конструкторами и проектантами СССР.

После 1984 г. Б.Б.Батуров возвратился в Минсредмаш. До конца 1996 г. работал директором Московского филиала Центрального института повышения квалификации (ЦИПКа). Удостоен правительственных наград СССР и Чехословакии. В настоящее время профессор филиала ЦИПКа.

ВИКТОР ИВАНОВИЧ ЗЕМЛЯНУХИН

Родился 23 июня 1924 г. в Чите. В 1941 г. поступил в Свердловский государственный университет. С пятого курса был переведен в Ленинградский университет, в котором ускоренно в течение 2 лет на химическом факультете изучал радиохимию. В 1949 г. окончил аспирантуру и был направлен на работу на Плутониевый комбинат в Челябинск-40. Как квалифицированный специалист-радиохимик, прошедший в Ленинграде в Радиевом институте дополнительную стажировку по разработке технологических процессов радиохимического завода, В.И.Землянухин в Челябинске-40 работал в ЦЗЛ комбината научным сотрудником. Вскоре его назначили начальником технологической лаборатории № 1 ЦЗЛ комбината, сотрудники которой вместе со специалистами из РИАНа, ИФХАНа и других институтов-соисполнителей обеспечивали пуск первого в стране радиохимического завода и совершенствовали технологические процессы выделения плутония и очистки его и регенерированного урана от продуктов деления.

В 1968 г. В.И.Землянухин был переведен начальником радиохимического отдела в НТУ Минсредмаша. Под его руководством проводились многие НИОКР, связанные с совершенствованием технологических процессов, оборудования и систем контроля для действующих радиохимических заводов в Челябинске-40, Томске-7 и Красноярске-26.

После 1975 г. В.И.Землянухин работал заместителем руководителя НТУ. В его ведении, кроме радиохимического отдела, находились и другие подразделения НТУ, курирующие научно-исследовательские работы как по топливному циклу ядерной энергетики, так и по работам, связанным с созданием технологических процессов для получения редких металлов и минеральных удобрений.

В.И.Землянухин – автор более 200 научных отчетов, около 20 изобретений. Из изданных с его участием монографий особенно известна книга "Радиохимическая переработка ядерного топлива АЭС". Имеет правительственные награды. В 1981 г. был удостоен Государственной премии. С 1991 г. работает во ВНИИХТе. ■

ной информации о любых чрезвычайных происшествиях они будут строго наказываться вплоть до снятия с занимаемых должностей;

Н.А.Семенову и А.Ф.Пащенко повысить уровень водоема Карачай и залить его оголенные берега".

Как видим, наказаны руководители комбината, а начальнику 4 ГУ А.Д.Звереву было поручено вместе с представителем 3 Управления Минздрава СССР выехать на место и разработать необходимые мероприятия.

Вместе с тем открытое своевременное обсуждение проблем использования водоемов для хранения жидких радиоактивных отходов с институтами Минздрава и Гидромета (службы А.И.Бурназяна и Ю.А.Израэля) могло бы предотвратить тяжелые последствия и не допустить таких выбросов радиоактивности в окружающую среду.

Впоследствии было принято решение правительства "уничтожить" оз. Карачай как водоем для хранения жидких радиоактивных отходов (в нем 120 млн. Ки). С 1986 г. ведутся работы по засыпке водоема грунтом и бетонными блоками по технологии, предложенной и разработанной специалистом комбината "Маяк" В.И.Синицыным [18]. К 1995 г. после начала засыпки площадь оз. Карачай уменьшилась до 15 га. Тем самым локализовано 80% радионуклидов, накопленных в водоеме за время работы комбината "Маяк".

При аварии 1967 г. с оголенных берегов озера было выброшено около 600 Ки. Авторы книги "Тайны сороковки" называют этот выброс "неприятным сюрпризом" [18]. По сравнению со 120 млн. Ки, находящимися в озере, это действительно немного – 0,5%. Однако сравнивают они этот выброс с последствиями аварии, происшедшей 29 сентября 1957 г. на радиохимическом заводе этого комбината при взрыве емкости-хранилища высокоактивных отходов. Тогда, как позднее было установлено, "на площади 1,5 км², расположенных ближе к городу, плотность радиоактивного загрязнения по стронцию была 50,7 тыс. Ки/км², а доза радиоактивного воздействия на уровне почвы была больше 1500 рад/год".

Были загрязнены и территории соседних областей. 27 мая 1958 г. на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа, сначала в пос. Метлино, в составе комбината "Маяк" была организована опытная научно-исследовательская станция (ОНИС), а 23 декабря 1968 г. был создан заповедник [18]. Сначала начальником ОНИС по совмес-

тительству был руководитель ЦЗЛ комбината Г.А.Середа. Научным руководителем станции был назначен академик ВАСХНИЛа В.М.Клечковский. С 1959 г. руководителем ОНИС был Н.А.Корнеев, а с 1969 г. – Е.А.Федоров.

Анализ последствий других радиационных аварий и опыт работы ОНИС были частично использованы при ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС [64, 65].

В штабе отрасли тогда активно работали Ф.Е.Логиновский, Ю.П.Жбанов и В.Г.Кияновский.

Как уже отмечалось, режим секретности, снижая возможность углубленного анализа ошибок научного руководителя и главного конструктора, неизбежных при создании новых образцов сложной техники, не позволял на предприятиях, эксплуатирующих эту опасную технику, своевременно выяснить причины аварий и нарушений регламентов. Об авариях и человеческих жертвах старались не сообщать общественности не только в "закрытых" отраслях, но даже в обычных, практически несекретных ведомствах. Об этом широко известно. Приведем лишь высказывание главного инженера одного из управлений Госгортехнадзора СССР М.Бесчастного [66], рассматривающего аварии в химической и нефтехимической промышленности. Отмечая, что на одном из хранилищ углеводородов (в Мексике) при взрыве погибло 500 чел. и получили ранения 7 тыс. чел., он писал: "В нашей промышленности подобные по характеру и масштабам разрушения в разное время произошли на 15 предприятиях. За последние 18 лет случилось более 150 тяжелых аварий, каждая из которых в результате цепного развития могла приобрести катастрофические масштабы. ...Порой людей даже не информируют, что вещество, с которым они работают, взрывоопасно. Так было на подмосковном "Акрихине". Как показал опрос, проведенный после аварии, люди, полтора десятка лет обслуживающие агрегат вблизи критической температуры, даже не подозревали, что образующаяся нитромасса может взорваться, и она взорвалась. Сила взрыва, переводя на тротиловый эквивалент, составила порядка 4 т. Погибли все, кто обслуживал это производство". Поэтому не надо было удивляться, что режимные органы в нашей сверхзакрытой отрасли вводили ограничения. Однако руководители брали на себя ответственность и за аварии, и за их последствия, и за человеческие жизни. За эти аварии их наказывали, но это не снижало аварийность, так как обмен опытом был недостаточным.

Руководители штаба отрасли брали на себя существенно больше ответственности, чем руководители предприятий, и за технико-экономические показатели, и за проблемы экологической безопасности.

В определенной мере раскрытию секретности помогла юбилейная дата. В 1967 г. исполнилось 50 лет Великой Октябрьской революции. Министром было принято решение издать к этой дате несекретную

ФЕОКТИСТ ЕЛИСЕЕВИЧ ЛОГИНОВСКИЙ

(1910–1980)

Родился в Кургане. В 1941 г. закончил Свердловский государственный университет и получил специальность инженера-физика. В 1941–1942 гг. работал ассистентом в университете, а затем начальником цеха авторемонтных мастерских Волжской военной флотилии (Ульяновск и Сталинград). В 1944 г. был переведен на преподавательскую работу в Высшее военно-морское училище им. Фрунзе в Ленинграде, а затем с 1945 по 1947 г. работал старшим преподавателем этого училища в Краснодаре.

В атомную промышленность был направлен в 1947 г. Вначале работал заместителем начальника смены на промышленном уран-графитовом реакторе на объекте № 24 комбината № 817 (Челябинск-40), а затем начальником смены, заместителем и научным руководителем объекта № 24. В 1952 г. был назначен главным инженером Первого промышленного ядерного реактора (объект А). С 1952 по 1955 г. – начальник объекта АИ, на котором нарабатывали (реактор АИ) и выделяли (химический цех) тритий для первых образцов термоядерного оружия. С 1955 г. работа Ф.Е.Логиновского была связана с Сибирским комбинатом в Томске-7 (заместитель главного инженера по научной работе, главный инженер и заместитель главного инженера по научной работе, главный инженер и заместитель Сибирского комбината). С 27 марта 1968 г. работал главным инженером 16 ГУ Минсредмаша, обеспечивая создание экспериментальной базы в подчиненных НИИ и КБ, а также разработку научно-конструкторской документации для строящихся в СССР и за рубежом АЭС различных типов. С августа 1977 г. Ф.Е.Логиновский работал ученым секретарем НТС Минсредмаша.

Лауреат двух Сталинских и Ленинской премий. Удостоен и других правительственных наград.

ЮРИЙ ПРОХОРОВИЧ ЖБАНОВ

Родился 15 января 1930 г. в Москве в семье рабочего. В 1952 г. окончил Московский институт стали по специальности "Металлургия". После его окончания работал в Государственном проектном институте (ГСПИ-12) и во ВНИИ неорганических материалов (ВНИИНМ). По результатам работы в этих организациях и на основе экспериментальной проверки на заводах Минсредмаша в Глазове, Томске-7 и в Электростали под научным руководством д-ра техн. наук, проф. А.Н.Ораева защитил во ВНИИНМе кандидатскую диссертацию "Получение компактного урана из окислов электролизом расплавленных солей".

В аппарате Минсредмаша – Минатома работал с 1963 по 1989 г. В НТУ заведовал отделом материаловедения и выполнял функции главного металлурга, курируя и координируя соответствующую тематику в институтах и на предприятиях отрасли. За время работы в министерстве награжден орденом "Знак Почета", юбилейной медалью "В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина", медалью "Ветеран труда", Золотой медалью ВДНХ. За содействие развитию сотрудничества с ГДР в области создания дистанционно управляемой, автоматизированной установки "Орел" для изготовления твэлов со смешанным уран-плутониевым топливом награжден специальным знаком ГДР.

С 1989 г. Ю.П.Жбанов работает в Центральном НИИ экономики и конверсии военного производства Миноборонпрома начальником отдела региональных проблем конверсии. Имеет более 70 публикаций и несколько изобретений.

ВЕНИАМИН ГЕОРГИЕВИЧ КИЯНОВСКИЙ

(1906–1979)

Родился 10 октября 1906 г. в г. Злычев Харьковской губ. В 1937 г. окончил Среднеазиатский индустриальный институт. После окончания института работал в системе НКВД, с июня 1940 г. – в отделе капитального строительства в Главном управлении лагерей металлургической промышленности МВД СССР. В 1945 г. был направлен в атомную промышленность. С 1948 г. работал старшим инженером второго отдела 5 Управления в ПГУ при Совете Министров СССР, затем – в Главгорстрое в отделе капитального строительства ПГУ. В ПГУ с 1955 по 1972 г. был начальником отдела экспертизы. Все проекты строящихся заводов, ядерных реакторов, АЭС и других объектов проходили экспертизу в этом отделе под руководством В.Г.Кияновского. После ухода на пенсию с 1973 г. В.Г.Кияновский временно работал в 9 ГУ (ГУКС) экспертом. Регулярно участвовал в заседаниях строительной секции и НТС при рассмотрении особо сложных технических проектов атомной промышленности.

За активную работу был удостоен ряда правительственных наград.

монографию по атомной науке и технике, в которой были открыты некоторые секреты. Руководителем редакционной коллегии был назначен один из наиболее "закрытых" наших ученых, создатель ядерного и термоядерного оружия Кирилл Иванович Щелкин – трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и четырежды Государственных премий. В состав редакционной коллегии были включены тоже ставшие "открытыми" некоторые крупнейшие ученые и руководители управлений из штаба отрасли. В первых статьях ученых, конструкторов и руководителей штаба отрасли были освещены дости-

жения как в фундаментальных, так и в прикладных исследованиях; работа по добыче и переработке урановых руд, заводов топливного цикла и различных ядерных реакторов, используемых как в Минсредмаше, так и в других отраслях [41]. Однако этого было явно недостаточно, так как в монографии отсутствовали не только сведения о научных достижениях, но и технико-экономические показатели работы отрасли. Нужен был обмен передовым опытом, учеба специалистов всех уровней, чтобы не только выполнять план, но и безаварийно работать, учитывать передовой опыт отечественных и зарубежных предприятий. В значительной мере эта работа начала осуществляться после организации Центрального института повышения квалификации (ЦИПКа), где обучались не только инженеры и научные работники, но и руководители предприятий, НИИ, КБ и главных управлений министерства. Приведем выдержки из приказа министра Е.П.Славского об организации этого учебного центра.

"О создании Центрального института повышения квалификации руководящих работников и специалистов

Приказываю:

1. Создать... Центральный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов министерства на базе вечернего отделения № 5.

   Подчинить Центральный институт повышения квалификации Управлению кадров и учебных заведений министерства.

   Считать главной задачей Центрального института повышения квалификации организацию систематического изучения руководящими работниками и специалистами новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники, эффективных методов планирования и экономического стимулирования, научной организации труда и управления с использованием вычислительной техники, средств механизации и автоматизации производственных процессов и широкий обмен передовым научным и производственно-техническим опытом.
2. Реорганизовать Московские курсы повышения квалификации инженерно-технических работников в филиал Центрального института повышения квалификации руководящих работников и специалистов министерства...
4. Содержание Центрального института повышения квалификации и его филиала осуществлять за счет госбюджетных ассигнований, ежегодно выделяемых министерству по подготовке кадров.
6. ...б) работу института осуществлять в тесном контакте с главными управлениями (управлениями), промышленными предприятиями, научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими и строительно-монтажными организациями министерства.

7. Руководителям главных управлений (управлений), научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций... оказывать помощь Центральному институту повышения квалификации руководящих работников и специалистов в определении конкретной тематики обучения, ее содержания применительно к соответствующим направлениям науки, техники и экономики и по просьбе дирекции института выделять ведущих специалистов и инженеров с производства для чтения лекций и проведения практических занятий.

   Главным управлениям, управлениям и указанным организациям по согласованию с Управлением кадров и учебных заведений оказывать помощь Центральному институту повышения квалификации в разработке перспективных и годовых планов повышения квалификации руководящих работников и специалистов министерства, а также в составлении учебных планов, программ и методических пособий по специальным вопросам.
8. Считать Физико-энергетический институт базовым предприятием Центрального института повышения квалификации руководящих работников и специалистов министерства...
10. Начальникам главных управлений, управлений, руководителям предприятий, организаций и строительств:

    а) обеспечить своевременное направление для учебы в институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов в количествах, определяемых его планом;

    б) лицам, успешно закончившим обучение в институте и положительно зарекомендовавшим себя на производстве, предоставлять преимущества при назначениях на более ответственные работы;

    в) осуществлять связь с институтом повышения квалификации и вносить свои предложения по дальнейшему развитию и совершенствованию учебного процесса..."

Первым директором ЦИПКа с 1967 по 1971 г. был Анатолий Данилович Руденко, а с 1971 по 1979 г. – Иван Иванович Малашинин. При нем в ЦИПКе начали проходить учебу руководящие работники Минсредмаша. После перевода И.И.Малашинина заместителем директора Института атомной энергии им. И.В.Курчатова с 1979 г. и по настоящее время директором ЦИПКа работает Юрий Петрович Руднев.

В период организации и становления ЦИПКа, а также укрепления его высококвалифицированными преподавательскими кадрами ученых и специалистов в штабе отрасли заместителем министра по кадрам был Леонид Гаврилович Мезенцев, а начальником Управления кадров и учебных заведений – Юрий Сергеевич Семендяев. При их активном участии были построены прекрасные здания института и гостиница для специалистов,

ЛЕОНИД ГАВРИЛОВИЧ МЕЗЕНЦЕВ

(1910–1976)

Родился в Екатеринбурге. После окончания школы в 1928–1929 гг. работал электромонтером на электростанции "Луч". В 1933 г. окончил Уральский лесотехнический институт и получил специальность инженера-механика. За период с 1933 по 1942 г. на Уральском заводе тяжелого машиностроения прошел путь до начальника цеха. В годы Великой Отечественной войны и в послевоенный период работал на руководящей партийной работе в Свердловске. В 1949 г. его назначили инструктором административного отдела ЦК КПСС. Впоследствии до 1952 г. работал в Симферополе, а затем секретарем Крымского обкома компартии Украины.

В Минсредмаше кратковременно (в IV кв. 1953 г.) руководил Политическим управлением. После его ликвидации более 20 лет был заместителем министра по кадрам. В 1963–1965 гг. – заместитель председателя Государственного производственного комитета по среднему машиностроению СССР. После объединения двух государственных комитетов в Минсредмаш возглавил кадровую службу отрасли. Под его руководством (с 1965 по 1976 г.) были укреплены квалифицированными специалистами, получившими большой практический опыт на предприятиях, стройках, в НИИ и КБ, практически все основные подразделения штаба отрасли. Он был основным организатором ЦИПКа.

Длительное время возглавлял Специальную комиссию по выездам наших специалистов и ученых как в долгосрочные зарубежные командировки для работы на совместных предприятиях Восточной Европы, так и на различные научно-технические конференции и семинары по обмену техническими достижениями и передовым опытом. Имеет правительственные награды.

ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ СЕМЕНДЯЕВ

Родился 5 декабря 1925 г. в Москве. После окончания в 1948 г. Московского энергетического института работал в атомной промышленности. Сначала – референтом в научно-техническом отделе ПГУ, а после организации Минсредмаша был переведен в НТУ заместителем начальника физико-технического отдела (курировал проведение научно-исследовательских работ по физике металлов и радиационному материаловедению в институтах отрасли и привлеченных организациях). Активная работа Ю.С.Семендяева способствовала его переводу в аппарат оборонного отдела ЦК КПСС, где он работал с 1959 по 1966 г. Впоследствии Ю.С.Семендяев возвратился в Минсредмаш и длительное время руководил Управлением кадров и учебных заведений (с 1967 по 1990 г.), был членом Коллегии Минсредмаша. Под его руководством проводилась большая работа по обеспечению подготовки в первую очередь более 300 тыс. рабочих и инженерно-технических кадров всех подотраслей атомной промышленности. В это время резко расширилась сеть профессионально-технических училищ. Их число возросло с 10 и примерно до 80. Отрасль надежно обеспечивалась своими рабочими кадрами практически всех специальностей, начиная от работника подсобного совхоза и Управления рабочего снабжения до рабочих-специалистов, обслуживающих ядерные реакторы и заводы топливного цикла. При активном участии Ю.С.Семендяева получила дальнейшее развитие система повышения квалификации специалистов и рабочих отрасли. За первые пять лет работы Ю.С.Семендяева руководителем Управления кадров в ЦИПКе было обучено 35 тыс. чел. руководящих работников и специалистов отрасли, а в школах передовых методов труда прошли обучение 200 тыс. рабочих.

Ю.С.Семендяев был руководителем отраслевого Совета по экономическому образованию.

При участии Ю.С.Семендяева на предприятиях отрасли создавались филиалы МИФИ и совершенствовалась учеба руководящих кадров министерства и подчиненных предприятий в ЦИПКе. Специалисты для предприятий нашей страны и для уранодобывающих предприятий стран народной демократии подбирались с участием Ю.С.Семендяева.

Ю.С.Семендяев – участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, имеет правительственные награды. С 1990 г. находится на заслуженном отдыхе.

■

обучающихся с отрывом от производства. Ими много сделано для оснащения ЦИПКа соответствующей техникой и учебными пособиями.

Заместителем Ю.С.Семендяева много лет работал В.М.Кирсанов.

Кадровая служба министерства под руководством Л.Г.Мезенцева и Ю.С.Семендяева практически полностью обеспечила к 1968 г. комплектацию предприятий отрасли инженерно-техническим персоналом и рабочими разных специальностей. Как видно из табл. 32, в связи с требованиями технического прогресса, максимальное число направляемых в Минсредмаш молодых специалистов было по следующим специальностям:

технология редких, рассеянных и радиоактивных материалов;

ядерные энергетические установки;

получение, разделение и применение изотопов;

экспериментальная ядерная физика и физика плазмы.

Такие планы приема молодых специалистов составлялись и реализовывались ежегодно. Однако, как видно из табл. 32, для многотысячного коллектива отрасли (работало в отрасли сотни тысяч человек) замена была несущественной.

Учебой в ЦИПКе были охвачены относительно большие коллективы.

Учеба не была разовой. Большинству из руководителей, указанных на фотографии, пришлось учиться в ЦИПКе в 1976 г., а затем в 1980 г.

Если в 1970 г. указанные выше руководители изучали в ЦИПКе такие проблемы, как научная организация управления и труда, оптимальное управление, экономическая реформа и анализ хозяйственной деятельности предприятий, автоматизированные системы управления, социологические и психологические аспекты управления, идеологическая работа на современном этапе, семинар по обмену опытом работы, то на курсах в 1976 г. и в 1980 г. – экономическую политику партии в свете решений XXV съезда КПСС, повышение эффективности производства, управление качеством, улучшение планирования и усиление воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности

ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ
КИРСАНОВ

Родился 11 января 1928 г. в г. Кулаково Лопасненского р-на Московской обл. Трудовую деятельность начал в 1942 г. учеником механика-сборщика завода № 589 Министерства вооружения. С 1948 по 1951 г. – механик, а затем помощник начальника политотдела по комсомолу Уральского электрохимического комбината, на котором организовывалось производство по получению обогащенного ^{235}U. В 1952 г. был переведен в ЛИПАН, где работал механиком, оператором, инженером. В 1958 г. В.М.Кирсанов окончил МИФИ. С 1961 г. стал работать в Управлении кадров и учебных заведений Минсредмаша. Вначале старшим инженером в отделе кадров строительных и проектных организаций, а с 1963 г. – в отделе Управления кадров. С 1975 г. он начальник отдела и заместитель начальника управления. При его активном участии осуществлялась комплектация предприятий молодыми специалистами, переподготовка рабочих и инженерно-технических работников НИИ, КБ, заводов и комбинатов. В 1990 г. В.М.Кирсанов по личной просьбе ушел из Центрального аппарата отрасли. В настоящее время работает в Институте импульсной техники. Имеет правительственные награды.

производства и качества работы в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 695 (1979 г.).

О занятиях на указанных курсах все вспоминали тогда с благодарностью.

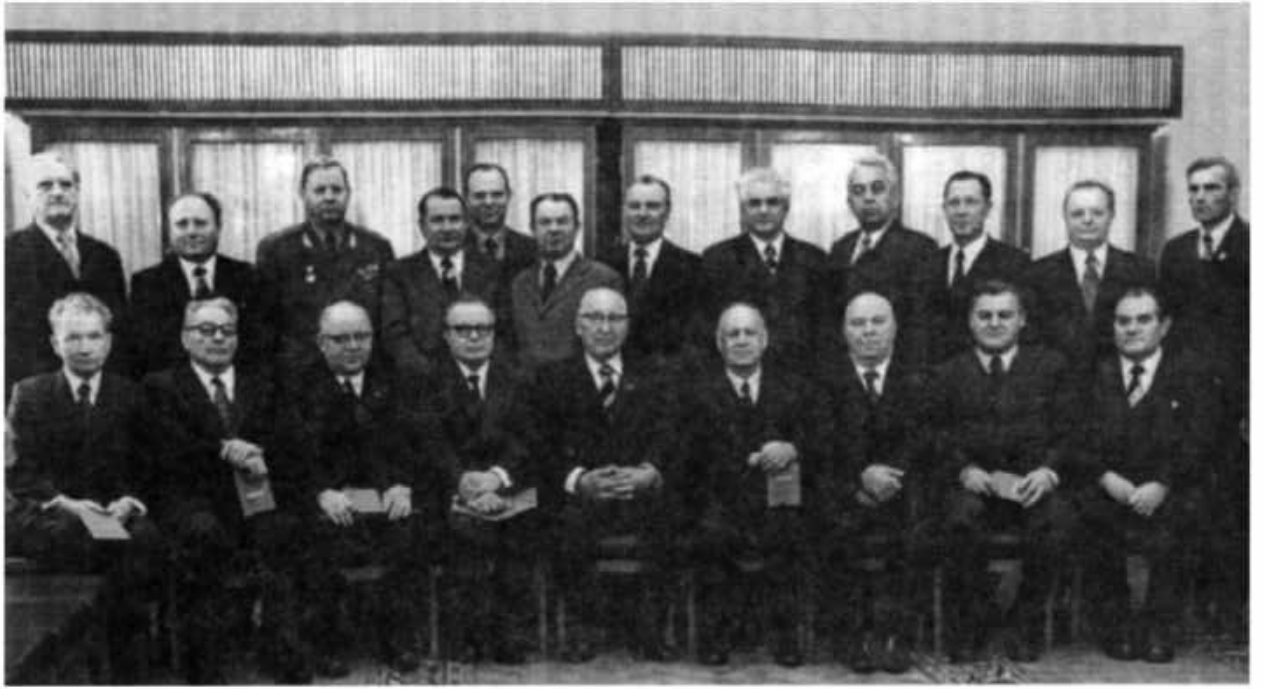
Естественно, другой круг вопросов изучали инженерно-технические работники с предприятий и строек, а также работники НИИ, КБ и проектных институтов, но в основном эти вопросы касались повышения эффективности работы коллективов атомной промышленности.

Таблица 32

План направления молодых специалистов, окончивших вузы в 1968 г., в Минсредмаш

Номер специальности	Наименование специальности	Число специалистов
	Всего молодых специалистов...	395
	В том числе по специальностям:	
0311	Ядерные энергетические установки	65
0409	Получение, разделение и применение изотопов	64
0410	Материаловедение и металлофизика специальных и редких материалов	4
0631	Автоматические и электронные устройства физических установок	34
0633	Дозиметрия и защита от излучений	13
0827	Технология редких, рассеянных и радиоактивных материалов	86
2031	Теоретическая ядерная физика	30
1032	Экспериментальная ядерная физика и физика плазмы	61
0536	Управление полетом и динамика ракет	10

Особенно актуальными были и остаются до сих пор проблемы снижения материалоемкости, энергоемкости, трудозатрат на выпуск единицы продукции, повышения фондоотдачи. В качестве примера приведем лишь задания, которые были установлены на 1971–1975 гг. в пятилетнем плане развития народного хозяйства страны: "обеспечить за пятилетие экономию металлопроката 9-11%, цемента 8-10%, лесоматериалов 18–20%, стекла 10–12%". Отмечая, что в целом эти задания строителями Минсредмаша в основном выполняются, докладчик на конференции строителей в г. Сосновый Бор (1975 г.) – заместитель министра П.К.Георгиевский указывал на имеющиеся в отрасли резервы. Другие, тоже известные, цифры, характеризующие эффективность промышленности, институтов, КБ и всех работающих, приводит акад. В.А.Легасов [67]: "Еще недавно основными факторами роста валового национального продукта (ВНП) были увеличение объемов капитальных вложений и численности рабочей силы. Сегодня, однако, картина выглядит по-другому. В Японии, например, только 11% прироста ВНП обеспечивается за счет увеличения численности рабочей силы, 41% за счет обновления технического парка и 48% путем улучшения качества



Руководители подразделений Минсредмаша
после вручения им удостоверений об окончании курсов ЦИПКа в 1970 г.
Сидят (слева направо): ***Н.С.Баскаков, А.А.Задикян, Г.А.Цырков, Ю.С.Семендяев, Е.П.Славский, А.Д.Зверев, Н.Б.Карпов, В.Н.Якутик, И.А.Кудрявцев.*** *Стоят:* ***А.Г.Александров, А.К.Круглов, И.Ф.Камышан, Н.К.Смазнов, А.В.Енин, В.Ф.Гильберт, И.Г.Морозов, В.П.Потанин, А.В.Портнов, В.М.Огнев, И.П.Увин, Ю.С.Лисицын***

рабочей силы. В итоге почти половина прироста ВНП одной из самых высокоразвитых в промышленном отношении стран мира достигается за счет квалификации, изобретательности и других качеств персонала".

Рассмотрение вышеперечисленных проблем, которые изучали руководители штаба в ЦИПКе, указывает на обширный круг требований к работникам штаба отрасли и предприятий по улучшению руководства и по ускорению развития различных направлений атомной науки и промышленности.

Большую помощь оказывает ЦИПК руководству штаба отрасли, обеспечивая практически регулярное проведение научно-технических конференций и семинаров по обмену опытом работы предприятий отрасли. Близость Обнинска к Москве и наличие при ЦИПКе комфортабельной гостиницы облегчает проведение мероприятий, в которых участвуют не только работники предприятий отрасли, но и Академии наук и даже правительственных органов.

Как отмечает В.Ф.Коновалов, развитие главнейшей составной части атомной промышленности – ядерной энергетики с самых начальных этапов в нашей стране базировалось на замкнутом топливном цикле [44]: "Эта концепция принята и в России. В 1971 г. был введен в эксплуатацию первый радиохимический завод по переработке отработавшего топлива РТ-1 на комбинате "Маяк" (Челябинск-40). Его мощность составляет 400 т/год. Регенерированный уран поступает снова на производство твэлов. Замкнутый топливный цикл частично реализуется с 1980 г.".

Учеба специалистов отрасли в ЦИПКе проходила в условиях сравнения конкурентоспособности нашей продукции с зарубежной и нацеливала коллективы специалистов предприятий, НИИ и КБ, да и штаба отрасли на улучшение экономических показателей и проблем безопасности. В настоящее время наше ядерное топливо для АЭС не обладает должной конкурентоспособностью на мировом рынке, так как надо повышать коэффициент использования ^{235}U, т.е. уменьшать его расход на единицу вырабатываемой энергии: "По этому показателю мы значительно, примерно на 20%, уступаем лучшим зарубежным показателям" [44]. Для повышения качества ядерного топлива в отрасли разработана целевая комплексная программа "Твэлы и ТВС ядерных энергетических установок АЭС". Среди задач, которые необходимо реализовать в рамках этой программы, – дальнейшая очистка циркония от вредного поглотителя нейтронов – гафния. Его содержание должно быть не более 0,004–0,005%; наличие негерметичных твэлов должно быть на достигнутом уровне – 0,005% при трехгодичной кампании эксплуатации твэлов; в дальнейшем необходимо обеспечить использование ядерного топлива в реакторах ВВЭР длительностью в 4 года.

В каких условиях работают твэлы и что было необходимо предпринять штабу отрасли вместе с учеными, рабочими и конструкторами,

Перед началом работы конференции "30 лет производства и применения изотопов в СССР". Слева направо: ***А.К.Круглов*** *(начальник НТУ Минсредмаша),* ***А.П.Александров*** *(президент АН СССР, директор Института атомной энергии им. И.В.Курчатова),* ***В.И.Спицын*** *(директор Института физической химии),* ***Ф.Е.Логиновский*** *(ученый секретарь НТС Минсредмаша),* ***И.И.Малашинин*** *(директор ЦИПКа)*

чтобы увеличить длительность облучения на 1 год, т.е. увеличить выгорание ядерного топлива на 30%, можно представить исходя из приведенных данных табл. 33.

Кроме глубины выгорания, возрастут и давление газа под оболочкой, изменятся исходные зазоры и некоторые другие параметры.

При опытной проверке было доказано, что для устойчивой работы твэлов нужно либо увеличивать толщину оболочки до 0,85 мм, либо увеличивать исходное давление гелия под оболочкой до 2,0–2,5 МПа [68].

Таблица 33

Условия эксплуатации твэлов реакторов ВВЭР-1000 [68]

Параметр	Двухгодичная кампания	Трехгодичная кампания
Максимальная нагрузка на твэл, Вт/см	490	490
Давление теплоносителя в активной зоне, МПа	16	16
Максимальная температура наружной поверхности оболочки, °С	350	350
Проектное максимальное выгорание ядерного топлива, МВт·сут/т урана	40000	60000
Средняя глубина выгорания активной зоны, МВт·сут/т	28000	43000
Наружный диаметр оболочки твэла, мм	9,1	9,1
Материал сердечника – таблетки	UO_2	UO_2
Длина топливного столба, мм	2530	2530
Диаметр центрального отверстия в таблетке, мм	1,4+0,2	2,2+0,2
Зазор между топливной таблеткой и оболочкой, мм	0,19–0,132	0,16–0,27
Минимальная толщина оболочки, мм	0,63	0,63
Давление гелия под оболочкой (после изготовления твэла), МПа	2,0–2,5	1,75–2,25
Материал оболочки твэла	+1%	+1%
Максимальный поток (интегральный за всю кампанию) нейтронов (с энергией 0,4 МэВ), 10^{22} $см^{-2}·с^{-1}$	1,5	2,0

Для дистанционирования твэлов в ТВС применялись 14 решеток ячеистого типа из нержавеющей стали, расположенных равномерно по высоте ТВС [68]. Для сравнения отметим, что в ядерных реакторах РБМК (высота 7 м) по высоте активной зоны реактора имеются две составные ТВС. В отличие от ТВС реактора ВВЭР в РБМК в ТВС только 18 твэлов, но существенно большего диаметра.

Для обеспечения анализа конкурентоспособности наших процессов и энергетических объектов с зарубежными кафедрами ЦИПКа представлялись соответствующая информация и даже обзоры из головных институтов и КБ. Регулярно через штаб отрасли устраивались встречи ведущих специалистов с преподавательским составом института. Для чтения лекций приглашались и ведущие экономисты страны.

Весь комплекс зданий института был принят в 1974 г. Общая площадь учебных помещений – 11,2 тыс.м². Кроме тридцати учебных аудиторий, в составе института были и учебные лаборатории, оснащенные ЭВМ. Библиотека института (книжный фонд в 1975 г. – 77,8 тыс. экз.) имела читальный зал на 100 мест. При институте была гостиница на 343 места и столовая на 220 посадочных мест. Институт имеет Московский, Ленинградский, Уральский (Свердловск-44), Сибирский (г. Новосибирск) и Южный (г. Желтые Воды) филиалы. Устав ЦИПКа был утвержден министром 23 апреля 1984 г. В 1991 г. филиалы ЦИПКа были преобразованы в самостоятельные образовательные учреждения.

По данным (табл. 34), представленным заместителем директора ЦИПКа Рудольфом Михайловичем Гриневым, ежегодно по каждой категории руководящих работников и специалистов обучалось по несколько сот человек. Всего с 1968 по 1995 г. прошли обучение более 200 тыс. чел.

По действующей в ЦИПКе системе, к руководящим работникам группы РР-1 относят начальников (их заместителей) главных управлений (управлений) министерства, первых руководителей (их заместителей) предприятий, строительных, монтажных организаций, НИИ, КБ, организаций рабочего снабжения. Группа РР-2 включает главных специалистов, начальников цехов, руководителей отделов. В группе РР-3 обучаются начальники смен, мастера, прорабы и др.

Таблица 34

Работники предприятий отрасли, повысившие квалификацию

Годы учебы	Руководящие				Неруководящие		Всего
	РР-1	РР-2	РР-3	Всего	Специалисты	Бригадиры	
1968–1970	1254	3743	790	5787	4507	–	10294
1971–1975	1261	8223	2320	11804	9228	–	21032
1976–1980	1468	9928	9049	20445	12548	505	33498
1981–1985	1545	11402	10430	23377	17301	6815	47493
1986–1990	1288	12883	11595	25766	31974	6676	64416
1991–1995	639	6388	5749	12776	19166	–	31942
Всего...	7455	52567	39933	99955	94724	13996	208675

Как уже отмечалось, работа ЦИПКа, его учебные планы направлялись в основном Управлением кадров и учебных заведений министерства, Специальным советом по экономическому образованию. Длительное время в этом управлении работал заместителем начальника Анатолий Иванович Степанчиков. За строительство и создание специализированного современного архитектурного комплекса для обучения руководящих работников и специалистов, организацию в широком масштабе повышения квалификации работников отрасли (от мастера до руководящих работников министерства), разработку и оснащение учебного процесса новейшими вычислительными системами и техническими средствами обучения удостоены премии Совета Министров СССР за 1977 г. следующие работники министерства и сотрудники института: В.П.Аладышев, Л.А.Бархатова, И.И.Малашинин, В.С.Петрищев, С.А.Прищепа, Г.С.Проймин, А.И.Степанчиков, В.А.Черняев; архитекторы и проектировщики: Т.С.Долгой, Л.А.Иванов, Е.А.Казанович, П.С.Комах, А.Г.Малиновская, Ю.К.Титов, В.И.Щербак; строители: А.И.Андрианов, Т.Я.Волкова, М.И.Душаков, М.М.Рябко, Ю.И.Терехов, А.Н.Тимонин.

Как видно из табл. 34, после ввода комплекса число обучающихся резко увеличилось по всем группам.

Кроме учебы в ЦИПКе, работники штаба отрасли повышают свою квалификацию в учреждении более высокого уровня. В стране в 1972 г. был организован Институт управления народным хозяйством в области современных методов управления, организации производства и планирования с применением экономико-математических методов и вычислительной техники. В первом составе обучающихся были представители только оборонных отраслей. Среди слушателей – руководители предприятий, начальники главков и заместители министров. Этот институт в 1972 г. окончили министры В.В.Бахирев и П.В.Финогенов. Срок учебы в институте с отрывом от производства тогда составлял 3 мес, а слушателей от министерств тогда направляли с согласия основного куратора отрасли – оборонного отдела ЦК КПСС. Первыми выпускниками института от штаба Минсредмаша в 1972 г. (прошли курс обучения, выполнили выпускные работы и защитили дипломы) были заместитель министра А.Д.Захаренков и начальник НТУ А.К.Круглов. Среди обучающихся от отрасли в институте были еще шесть руководителей с предприятий и из монтажного треста. Трое из них (Е.И.Микерин, В.И.Рудаков и Л.И.Надпорожский) впоследствии были переведены на работу в Центральный аппарат министерства.

Среди руководителей кафедр института и преподавателей были крупнейшие ученые и государственные деятели. Кроме В.М.Глушкова, В.Г.Шорина лекции читали В.А.Трапезников, С.В.Емельянов, Н.П.Федоренко, А.И.Анчишкин, Б.Ф.Ломов, заместитель председателя Госплана СССР В.М.Рябиков и другие видные экономисты и организаторы промышленности.

Группа руководителей, обучавшихся в Институте управления народным хозяйством в 1972 г. В центре (сидит) – руководитель кафедры вычислительной техники акад. ***В.М.Глушков*** *(директор Института кибернетики Академии наук Украины)*

ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ РУДАКОВ

(1930–1988)

Родился в Иванове. В 1948 г. поступил в Московский энергетический институт. В 1954 г. после окончания энергомашиностроительного факультета был направлен работать в Московский филиал "Ленгипростроя". С 1955 по 1958 г. работал сначала прорабом, а затем старшим прорабом на предприятиях атомной промышленности. Затем был переведен в другую строительно-монтажную организацию, где работал начальником участка и главным инженером района. В 1962 г. В.И.Рудакова утвердили в должности главного инженера Специализированного монтажно-строительного управления № 19. Впоследствии работал в других организациях, а с апреля 1965 г. был главным инженером на одном из предприятий отрасли. С 1966 г. руководитель треста "Энергомонтаж". В 1972 г. его направили на учебу в Институт управления народным хозяйством при Совете Министров. В 1984 г. был переведен в штаб отрасли и назначен начальником 12 ГУ (Главмонтаж).

В.И.Рудаков – активный организатор работ по ликвидации последствий чернобыльской аварии. Под его руководством подчиненный 12 ГУ НИКИМТ разрабатывал проект монтажных работ строительства саркофага – укрытия разрушенного блока 4 АЭС. Находясь регулярно на Чернобыльской АЭС, В.И.Рудаков вместе с Ю.Ф.Юрченко были фактически руководителями монтажа строительных конструкций при создании саркофага. За самоотверженную работу Указом Президиума Верховного Совета СССР от 24 декабря 1986 г. награжден орденом Ленина. За успешную работу на других предприятиях и стройках в 1966 и 1970 гг. награжден орденами Трудового Красного Знамени. Удостоен и других правительственных наград.

ЕВГЕНИЙ ИЛЬИЧ МИКЕРИН

Родился 3 января 1928 г. в Ярославле. В 1951 г. окончил Московский институт тонкой химической технологии и получил специальность инженера-радиохимика. Трудовую деятельность начал инженером на радиохимическом заводе в Челябинске-40. Успешная работа Е.И.Микерина на первом Плутониевом комбинате в Челябинске способствовала его переводу на Горнохимический комбинат в Красноярск-26. На этом комбинате он прошел путь до директора. С 10 ноября 1965 г. работал главным инженером, а с 22 декабря 1969 г. – директором комбината № 815. В 1972 г. Е.И.Микерина направили на кратковременную учебу в Институт управления народным хозяйством, после окончания которого он до 1979 г. работал руководителем сложнейшего комбината, имеющего в своем составе ядерные реакторы, нарабатывающие плутоний, а также электроэнергию и тепло для снабжения Красноярска-26, и сложнейший радиохимический завод с полигонами подземного захоронения радиоактивных отходов. В 1979 г. Е.И.Микерин был переведен в штаб отрасли на должность главного инженера 4 ГУ, руководителем которого в то время работал А.Д.Зверев. Работая главным инженером, а с 12 июня 1986 г. до конца 1996 г. руководителем указанного управления, Е.И.Микерин обеспечивал развитие и совершенствование не только технологических процессов по производству плутония и обращению с радиоактивными отходами, но и был активным организатором дальнейшего совершенствования и увеличения производства обогащенного ^{235}U. После А.Д.Зверева он руководил секцией НТС отрасли по разделению изотопов. Активно продолжал работу по экспорту обогащенного урана в различные страны; обеспечивал совершенствование работы радио-

химического завода по переработке отработавшего в реакторах АЭС и АПЛ (и ледоколов) топлива на заводе РТ-1. С его участием создавались проекты завода РТ-2 в Красноярске-26 и Комплекса-300 для изготовления уран-плутониевого топлива на ПО "Маяк" в Челябинске-40. Успешная работа в отрасли отмечена рядом правительственных наград. Он лауреат Ленинской и Государственной премий, награжден орденами и медалями. С конца 1996 г. Е.И.Микерин работает экономическим советником Департамента ядерно-химического производства.

По-видимому, неудачи, связанные с реализацией проводимой тогда в стране экономической реформы, давали основание в первую очередь дирекции Института проблем управления АН СССР (В.А.Трапезникову и С.В.Емельянову), а также руководящим работникам Госплана СССР (В.М.Рябикову и А.И.Анчишкину) резко обнажать недостатки действующих в стране структур управления, а также плохую информированность при управлении технологическими системами и социально-экономическими проблемами. Как утверждал тогда В.А.Трапезников, "наша реформа не способствует техническому прогрессу, так как редко выполняются планы новой техники". Он называл следующую "формулу" успешной работы руководителя в реализации решений технологического плана:

Знает, может, хочет, успевает.

Преподаватели Института управления народным хозяйством много внимания уделяли технологическим проблемам управления. Указывалось, что конечная экономическая цель развития нашего общества – это рост материального и культурного уровня народа. Ими обосновывались следующие выводы:

"уровень жизни может расти только за счет технического прогресса;

нужно выбрать способ измерения полезности работника, определять научно-техническую прогрессивность для любого руководителя;

влияние потребителя на производителя продукции должно быть усилено".

Большое внимание уделялось научной организации труда и совершенствованию методов управленческого труда.

Учеба в Институте управления была напряженной. В случае недобросовестного отношения слушателя к посещению лекций и семинаров, а также некачественной подготовки дипломных работ их отчисляли, не допускали к защите дипломных работ и снимали с занимаемой должности.

Указанный институт через несколько лет был реорганизован в Академию народного хозяйства. Срок учебы в ней был увеличен до двух лет. Десятки специалистов как штаба отрасли, так и ее предприятий повышали в ней свою квалификацию. Срок учебы в дальнейшем был

ЛЕВ ИВАНОВИЧ НАДПОРОЖСКИЙ

Родился 5 марта 1922 г. в Белозерске Вологодской губ. В 1924 г. его семья переехала в Ленинград. В 1939 г. закончил среднюю школу и поступил в Ленинградский электротехнический институт им. В.И.Ульянова (Ленина) (ЛЭТИ). В октябре 1940 г. был призван в ряды Красной Армии. Участник Великой Отечественной войны. После демобилизации, с ноября 1946 г. по июнь 1950 г. продолжил учебу в ЛЭТИ. В 1950 г. был направлен на завод "Электрохимприбор". На этом заводе, являющемся в начальный период головным предприятием по получению обогащенного ^{235}U электромагнитным методом и ряда других стабильных изотопов, Л.И.Надпорожский трудился почти 30 лет. При его активном участии модернизировались цехи завода, создавались автоматизированные поточные линии, повышалось качество продукции, осваивался выпуск другой продукции, имеющей большое значение для обороноспособности страны. В 1961 г. его назначили заместителем главного инженера завода, а с 1965 по 1971 г. он работал главным инженером. В 1972 г. окончил Институт народного хозяйства и по 1979 г. был директором комбината "Электрохимприбор". При активной поддержке Л.И.Надпорожского в это время на предприятии создается отраслевая лаборатория по автоматизации технологических процессов. В 1979 г. был переведен в Москву, в штаб отрасли на должность заместителя начальника главка, ответственного за производство ядерных боеприпасов. После очередной реорганизации с 1991 по 1996 г. Л.И.Надпорожский – начальник отдела главка. С октября 1996 г. на пенсии. Имеет семь боевых наград. Его трудовая деятельность отмечена орденом "Знак Почета" и тремя орденами Ленина. Герой Социалистического Труда. Лауреат Государственной премии.

сокращен до одного года; при ней были организованы краткосрочные курсы. Среди окончивших Академию народного хозяйства были известные руководители подразделений штаба отрасли В.А.Барков, А.И.Барановский, Е.К.Дудочкин, В.А.Зубаков, В.Г.Холоменко, В.В.Богдан, А.Н.Воронков, Г.С.Коряков, В.Д.Бережной, В.А.Огнев, Л.Г.Голубчиков, В.С.Васильковский, Ю.Н.Шкурко, М.А.Соловьев и др. Сейчас на краткосрочных курсах академии ежегодно обучаются по 6–8 чел. работников штаба отрасли. Повышая свою квалификацию и выполняя требования "формулы" В.А.Трапезникова, они смогут более эффективно работать в штабе отрасли, более производительно и оперативно руководить подчиненными подразделениями в департаментах, управлениях и отделах.

Работа штаба отрасли с 1975 по 1986 г.

Этот период для всех работников нашей промышленности характеризовался особым доверием научной общественности и государственных деятелей к создателям атомной техники, к развитию ядерной физики и ядерной энергетики в СССР. В 1975 г. директор Института атомной энергии им. И.В.Курчатова был избран и президентом АН СССР. Это было признание заслуг не только директора института акад. А.П.Александрова, но и той роли, которую оказывала атомная наука и техника на обороноспособность страны и развитие народного хозяйства, на развитие фундаментальной науки. В Академии наук вице-президентами были до 1973 г. М.Д.Миллионщиков, а с 1974 г. – акад. А.А.Логунов, тоже от Минсредмаша. Поэтому авторитет Минсредмаша и его научного руководства был бесспорен. Успехи отрасли к тому периоду были очевидны и их не надо перечислять. Напомнить следует о тех бесспорных утверждениях, которые были тогда высказаны А.П.Александровым и остаются до сих пор особенно злободневными: "При современном топливном балансе потребление кислорода на сжигание топлива примерно в пять раз превосходит потребление кислорода всем населением Земли... Сегодня во всем мире энергетические установки выбрасывают в атмосферу 200-250 млн. т золы и около 60 млн. т сернистого ангидрида..., до 2000 г. эти выбросы могут возрасти до 1,5 млрд. и 400 млн. т соответственно. Атомные же станции не нуждаются в кислороде и не засоряют атмосферу углекислотой, золой, серой и другими продуктами сгорания. Это наиболее чистые станции. Именно это обстоятельство может оказаться решающим при дальнейшем промышленном развитии".

В период до 1978 г. кроме первой в мире (г. Обнинск) и Сибирской АЭС в нашей стране еще работало 10 атомных станций. Среди них по четыре энергоблока на Нововоронежской АЭС и Билибинской АТЭЦ и по два энергоблока на Белоярской, Кольской, Ульяновской, Ленин-

градской, Курской и Чернобыльской АЭС. Строились станции и в странах – членах СЭВа, где авторитет нашей отрасли и ее штаба был не менее впечатляющим. Многостороннее сотрудничество стран – членов СЭВа в области использования атомной энергии в мирных целях координировалось Постоянной комиссией СЭВа. В нее входили, кроме СССР и 6 стран Восточной Европы, также представители Республики Куба и Вьетнама. В своеобразном отчете этой комиссии почти за двадцатилетний период работы на 200 заседаниях ее рабочих органов было рассмотрено более 400 мероприятий по техническому сотрудничеству. В их осуществлении и примерно в 70 научно-технических конференциях и совещаниях участвовало более 20 тыс. специалистов стран – членов СЭВа [69].

Координирующая роль штаба отрасли проявлялась не только при этих мероприятиях. Работа уранодобывающих предприятий в ряде стран – членов СЭВа, обогащение ^{235}U для АЭС различных типов и исследовательских ядерных реакторов и критических сборок координировались в штабе отрасли (начальники главков Н.Б.Карпов и А.Д.Зверев). Особое внимание в штабе отрасли необходимо было уделять получению конструкционных материалов, ядерного топлива, разработке конструкций и изготовлению твэлов и ТВС. Работа многих НИИ и КБ, заводов – поставщиков исходных материалов, изготовление из них конечной продукции для активных зон ядерных реакторов АЭС и других установок осуществлялись на заводах главка, которым тогда руководили сначала Н.Ф.Квасков и В.С.Зверев, а затем В.П.Потанин и П.М.Верховых. Начальники отделов главков и их сотрудники координировали многие проблемы проведения исследований, разработок и кооперации поставок оборудования, приборов и материалов. Намечаемые тогда темпы развития ядерной энергетики с реакторами на тепловых нейтронах указывали, что через несколько десятилетий будут израсходованы все известные ресурсы урана. Для экономии урана и органического топлива при задаваемых директивными органами темпах развития энергетики стало первоочередной задачей развитие ядерной энергетики на ядерных реакторах с расширенным воспроизводством ядерного топлива. Оказалось, что при определенных условиях не только ^{235}U, но и изотопы плутония, получаемые из балластного ^{238}U, могут использоваться в ядерном топливе. (В природе ^{238}U в 140 раз больше, чем ^{235}U.) При использовании в качестве ядерного топлива смеси соединений урана и плутония, как показали тогда ученые ФЭИ под руководством А.И.Лейпунского, можно получить в одном цикле загрузки воспроизводство ядерного топлива существенно больше первоначально загружаемого в активную зону ядерного реактора.

Для получения смешанного и "грязного" топлива (плутоний сильно радиоактивен и токсичен) нужно было организовать совершенно новое, дистанционно управляемое производство по изготовлению как са-

мого топлива, так и твэлов и ТВС. Вскоре понадобилась новая кооперация. Ниже будет показано, что совместно с ГДР наша отрасль смогла отработать не только технологию производства такого топлива, но и создать установку "Орел" с оборудованием и системами контроля, созданными немецкими учеными с участием головных институтов и КБ Минсредмаша (НИИАРа, ВНИИНМа, СвердНИИхиммаша). Этому предшествовало создание опытных реакторов на быстрых нейтронах сначала в ФЭИ, а затем в НИИАРе. На установке "Орел" и на реакторе БОР-60 сейчас осуществляется замкнутый топливный цикл.

Координация работ, проводимая штабом отрасли в тот период, при наличии энтузиазма ученых и конструкторов (ФЭИ, Института атомной энергии им. И.В.Курчатова, ОКБМ, ВНИИНМа, НИКИЭТа, ОКБ "Гидропресс", СвердНИИхиммаша и др.) [70, 71] сделала возможным принятие решения об интенсивном строительстве в стране, кроме АЭС с реакторами на тепловых нейтронах, промышленных АЭС с реакторами на быстрых нейтронах еще до отработки замкнутого топливного цикла ядерной энергетики.

На приведенной ниже схеме (рис. 1) видно, что кроме опытной АЭС с реактором БОР-60 (Ульяновская обл.) в числе действующих названа и работающая с 1972 г. атомная станция в Шевченко с реактором БН-350, а на действующей Белоярской АЭС с 1980 г. успешно работает третья очередь станции с реактором на быстрых нейтронах БН-600.

Интенсивно строились АЭС и в странах – членах СЭВа.

Координация работ по развитию атомной промышленности осуществлялась не только штабом Минсредмаша. Как уже отмечалось, работы по использованию атомной энергии в мирных целях координировались в странах – членах СЭВа специально созданной комиссией. В ней, в частности, были специальные координационные научно-технические советы (КНТС) по реакторам на быстрых нейтронах (КНТС 1-2), радиоактивным отходам и дезактивации (КНТС 1-3), исследовательским реакторам (КНТС 1-5), переработке облученного топлива (КНТС 1-6), радиационной безопасности (КНТС-РБ). Были и другие КНТС, а также регулярно проводились совещания ответственных представителей Постоянной комиссии по отдельным проблемам ядерной техники [69] и особенно по строительству АЭС в странах – членах СЭВа и Югославии [72]. 13 декабря 1973 г. правительствами 8 стран было создано Международное хозяйственное объединение "Интератомэнерго" (МХО ИАЭ) со штаб-квартирой в Москве. Первым генеральным директором МХО ИАЭ был Федор Яковлевич Овчинников. Активно работали в МХО ИАЭ Г.А.Веретенников, В.М.Болдырев и Г.Шашарин.

В Комиссии СЭВа активно работали сотрудники штаба отрасли из УМС, 16 ГУ и НТУ, 17 ГУ и ряда других главков.

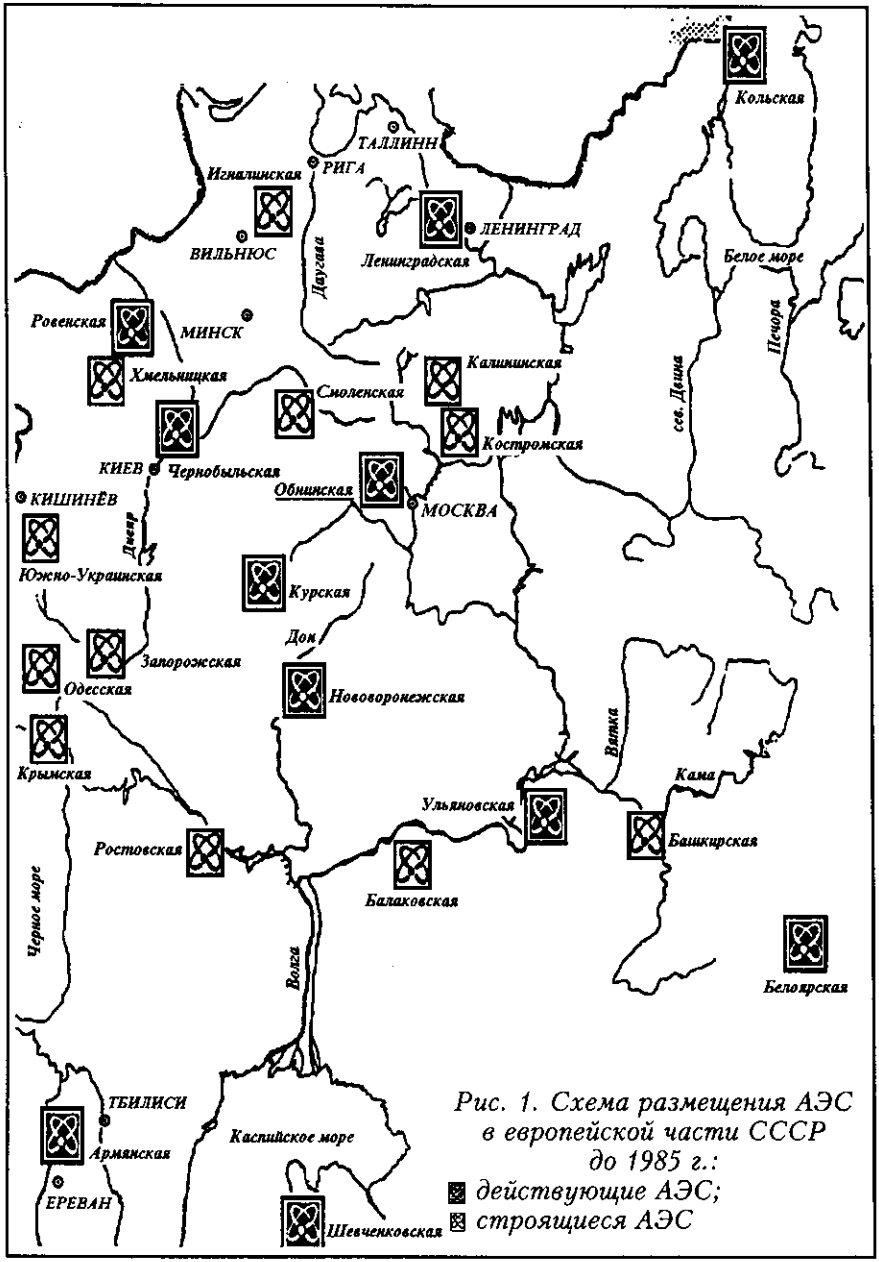


Рис. 1. Схема размещения АЭС в европейской части СССР до 1985 г.:
действующие АЭС;
строящиеся АЭС

Г.ШАШАРИН
Заместитель министра энергетики и электрификации СССР, канд. техн. наук

Ф.ОВЧИННИКОВ
Генеральный директор Международного хозяйственного объединения "Интератомэнерго", канд. техн. наук

Г.ВЕРЕТЕННИКОВ
Заместитель министра энергетики и электрификации СССР, инженер

В.БОЛДЫРЕВ
Начальник отдела ВНИИАЭС, канд. техн. наук

К концу 1978 г. в НРБ, ЧССР, ГДР и СССР мощность АЭС составляла 11780 МВт, а в 1983 г., т.е. через 5 лет, – возросла почти в 2 раза (табл. 35).

Анализ природных запасов органического топлива и темпов его потребления однозначно указывал на необходимость быстрейшего включения в энергетику ядерного горючего (табл. 36).

В то же время темпы развития ядерной энергетики назывались очень впечатляющими. Так, по-видимому, не только из желания как можно больше сэкономить органического топлива, но и из-за успехов в строительстве АЭС в статье "Атомная наука и техника в эпоху научно-технической революции" [69] А.М.Петросьянц тогда указывал на такие ориентиры: "Суммарная мощность АЭС в странах – членах СЭВа к 1990 г. достигнет примерно 120 ГВт, что эквивалентно экономии 240 млн. т условного топлива в год. Ядерная энергетика в странах – членах СЭВа станет одним из важнейших источников прироста производства электроэнергии". Развитие ядерной энергетики на ядерных реакторах с тепловыми нейтронами крупнейшие ученые страны тогда называли лишь первым этапом. Как писал тогда президент АН СССР акад. А.П.Александров, при работе АЭС с реакторами на тепловых нейтронах "мировые ресурсы ядерного горючего, приемлемого для развития ядерной энергетики на тепловых нейтронах, т.е. урана из наиболее рентабельных месторождений, сравнимы по энергозапасу с имеющимися в мире запасами нефти. Эти ресурсы будут исчерпаны в начале следующего века". Даже при увеличении ресурсов урана в 3–4 раза при возрастании темпов энергопотребления в 2000 г. в несколько раз в начале следующего века создастся кризисная ситуация.

А.П.Александров тогда отмечал, что "исходя из определившейся тенденции роста АЭС в период с 1970 по 1980 г. за каждое пятилетие рост мощности ядерной энергетики составит 2,5-3 раза" [72]. Поэтому штаб отрасли имел четкие ориентиры в развитии реакторов на быстрых нейтронах. Первые опытные реакторы на быстрых нейтронах были созданы в ФЭИ. В качестве топлива в первом опытном реакторе РБН-2 был плутоний, а теплоносителя – ртуть. Этот теплоноситель оказался непригодным и был заменен на металлический натрий. История создания опытных реакторов на быстрых нейтронах, специальных стендовых лабораторий и роль руководителей штаба отрасли в выделении для этих стендов и реакторов большого количества плутония (снимаемого с военной программы) изложена в мемуарах ближайшего соратника А.И.Лейпунского Олега Дмитриевича Казачковского [70] и частично в юбилейном обзоре – хронике событий ГНЦ "ФЭИ" [71].

Наши ученые и конструкторы, а также некоторые руководящие работники штаба отрасли тогда утверждали, что для увеличения скорости оборачиваемости отработавшего топлива нужно резко сокращать время внешнего топливного цикла. Предлагалось в качестве смешан-

Действующие АЭС в странах – учредительницах Международного хозяйственного объединения "Интератомэнерго" (по состоянию на 30 августа 1983 г.)

Страна	Наименование АЭС	Номер блока	Тип реактора	Проектная мощность, МВт	Год пуска
НРБ	"Козлодуй"	1	ВВЭР-440	440	1974
		2	ВВЭР-440	440	1975
		3	ВВЭР-440	440	1980
		4	ВВЭР-440	440	1982
	Итого...			1760	
ВНР	"Пакш"	1	ВВЭР-440	440	1982
	Итого...			440	
ГДР	"Рейнсберг"	1	ВВЭР-70	70	1966
	"Норд"	1	ВВЭР-440	440	1973
		2	ВВЭР-440	440	1974
		3	ВВЭР-440	440	1978
		4	ВВЭР-440	440	1979
	Итого...			1830	
ЧССР	В-1	1	ВВЭР-440	440	1978
		2	ВВЭР-440	440	1979
	Итого...			880	
СФРЮ	"Крско"	1	PWR	664	1981
СССР	Белоярская	1	ВГР	100	1964
		2	ВГР	200	1967
		3	БН-600	600	1980
	Нововоронежская	1	ВВЭР-210	210	1964
		2	ВВЭР-365	365	1969
		3	ВВЭР-440	440	1971
		4	ВВЭР-440	440	1972
		5	ВВЭР-1000	1000	1980
	Кольская	1	ВВЭР-440	440	1973
		2	ВВЭР-440	440	1974
		3	ВВЭР-440	440	1981

Страна	Наименование АЭС	Номер блока	Тип реактора	Проектная мощность, МВт	Год пуска
СССР	Билибинская	1	ЭГП	12	1974
		2	ЭГП	12	1974
		3	ЭГП	12	1975
		4	ЭГП	12	1976
	Ленинградская	1	РБМК-1000	1000	1973
		2	РБМК-1000	1000	1975
		3	РБМК-1000	1000	1980
		4	РБМК-1000	1000	1981
	Курская	1	РБМК-1000	1000	1976
		2	РБМК-1000	1000	1978
	Армянская	1	ВВЭР-440	440	1976
		2	ВВЭР-440	440	1980
	Чернобыльская	1	РБМК-1000	1000	1977
		2	РБМК-1000	1000	1978
		3	РБМК-1000	1000	1981
	Ровенская	1	ВВЭР-440	440	1980
		2	ВВЭР-440	440	1981
	Южно-Украинская	1	ВВЭР-1000	1000	1982
	Смоленская	1	РБМК-1000	1000	1982
	Итого...			7483	
Итого в странах – учредительницах МХО ИАЭ...				23057	

Таблица 36

Структура и доля (%) мирового производства энергии в 1985, 2000 и 2020 гг. [73]

Виды топлива	1985	2000	2020
Уголь	22,6	24,3	36
Нефть и газ	55,9	45,6	23
Восстанавливаемые источники энергии	15,5	14,7	13
Ядерная энергия	6	15,4	23

ного уран-плутониевого топлива использовать и специальные композиции (монокарбиды, нитриды, металлические композиции и др.). Были горячие головы, которые утверждали, что длительность внешнего топливного цикла может исчисляться не годами (выдержка после разгрузки из реактора, радиохимическая переработка и изготовление твэлов и ТВС), а много меньшими сроками. Как отмечается в работе [69], "вероятно, в перспективе время внешнего топливного цикла может быть сокращено до 0,5 года. ...При таких показателях энергетика с быстрыми реакторами способна за 15–20 лет развиться до крупных масштабов за счет плутония из тепловых реакторов, которые в этот период будут преобладающими. После этого срока темпы роста мощностей быстрых реакторов снизятся, они станут производить избыточное горючее, которым могут поддерживать параллельное развитие тепловых реакторов". Однако смешанного уран-плутониевого топлива не было, и пущенный в 1969 г. в НИИАРе опытный реактор на быстрых нейтронах БОР-60 был загружен диоксидом урана с обогащением по ^{235}U 90%. Реактор имел тепловую мощность 60 МВт, а электрическую – 12 МВт. По сравнению с опытным реактором ФЭИ (БР-5) у него были более высокие параметры:

температура натрия на выходе из активной зоны ...до 600°С
максимальная плотность тепловыделения .....до 1100 кВт/л
плотность потока нейтронов
в центре активной зоны .....$3 \cdot 10^{15}$ см$^{-2}$·с$^{-1}$

На реакторе БОР-60, кроме испытания различных топливных материалов из смешанного топлива с большими выгораниями, испытывали и радиационную стойкость конструкционных материалов. На реакторе проводились также работы по определению оптимальных режимов парогенераторов. Пар от парогенератора реактора БОР-60 имел давление 100 атм, температуру 450°С и подавался на турбину. Были исследованы и физические характеристики реактора. Опыты подтвердили точность расчета параметров активных зон. Впоследствии на этом реакторе была подтверждена высокая работоспособность смешанного уран-плутониевого топлива.

Опыт работы этой установки вместе с установкой "Орел", созданной в НИИАРе, позволил руководству штаба отрасли принять решение по замкнутому топливному циклу в промышленном масштабе.

Как отмечалось, кроме радиохимического завода РТ-1 в Челябинске-40, несколько позднее было принято решение о создании Комплекса-300 для изготовления смешанного топлива для реакторов на быстрых нейтронах.

Затем было принято решение о строительстве в Красноярске-26 (Железногорске) второго радиохимического завода РТ-2 производительностью 1500 т/год. На этом заводе будет перерабатываться топливо с реак-

торов ВВЭР-1000. Предполагается, что извлеченные уран и плутоний будут использоваться для изготовления смешанного топлива, называемого сейчас МОХ-топливом (смесь диоксидов урана и плутония) для загрузки в реакторы ВВЭР и реакторы на быстрых нейтронах.

Штаб отрасли в своем составе имел квалифицированных руководителей и специалистов, способных организовать работы по созданию указанных производств. С 1971 по 1982 г. первым заместителем министра работал Н.А.Семенов, бывший директор Плутониевого комбината в Челябинске-40. С декабря 1969 г. в 4 ГУ заместителем руководителя отдела работал бывший главный инженер этого комбината А.Ф.Пащенко, в НТУ, как уже отмечалось, радиохимический отдел возглавлял бывший начальник технологической лаборатории Центральной заводской лаборатории комбината В.И.Землянухин. Все они были активными участниками и руководителями создания мощности завода РТ-1, на котором перерабатывались твэлы с отечественных и зарубежных реакторов ВВЭР-440, реакторов ВМФ и с некоторых исследовательских реакторов. Им были хорошо знакомы и многие вопросы изготовления изделий из плутония на заводе В. Поэтому руководящая и координирующая роль штаба отрасли, связанная с заводами РТ-1, -2 и строительством Комплекса-300, надежно обеспечивалась.

На действующем в Челябинске-40 заводе РТ-1 при переработке отработавшего ядерного топлива с указанных выше реакторов выделяют не только плутоний, получаемый генерированный уран доводят до обогащения по ^{235}U (примерно до 2,5%), пригодного для загрузки полученного урана в твэлы РБМК. Топливо (таблетки из UO_2), сами твэлы и ТВС изготавливаются на заводах 3 ГУ. На заводе РТ-1 из отработавшего топлива выделяют также нептуний и технеций. Завод успешно работает с 1976 г.

Кроме нашей страны, на замкнутый топливный цикл ориентируются такие страны, как Франция, Великобритания, Япония, Индия и Китай. Во Франции уже работают два завода, где перерабатывается топливо с реакторов АЭС. В Великобритании находится в эксплуатации завод производительностью 1200 т/год [74].

МОХ-топливо сейчас используется в промышленном масштабе во Франции, в Германии и даже Швейцарии. Опыт его использования имеется и в нашей стране. Топливо изготавливалось на установке "Пакет" завода В комбината "Маяк", а испытывалось в реакторах БН-350 (г. Шевченко) и БН-600 (Свердловская обл.). Без разгерметизации твэлов было получено выгорание в МОХ-топливе 9–11% [75] тяжелых атомов. Испытание технологии изготовления этого вида топлива проводилось в институтах НТУ (ВНИИНМ) и 16 ГУ (НИИАР) начиная с 1970 г. В свое время при участии ГДР под руководством работников штаба отрасли была создана уникальная установка "Орел", на которой все операции по изготовлению твэлов и ТВС проводились дистанцион-

АНАТОЛИЙ ФЁДОРОВИЧ ПАЩЕНКО

(1919–1986)

После окончания в 1941 г. Харьковского химико-технологического института работал на оборонном заводе № 768. В атомную промышленность был направлен в 1947 г. На первом радиохимическом заводе Б в Челябинске-40 работал начальником смены, руководителем отделений, сначала № 6 и 7, а затем начальником производства завода Б, главным инженером и директором завода. Под его руководством на заводе совершенствовалась технология, улучшалась радиационная обстановка. В 1961 г. вместе с группой специалистов был удостоен Ленинской премии. На комбинате работал до 1969 г. и был главным инженером. В конце 1969 г. был переведен на работу в штаб отрасли – заместителем руководителя радиохимического отдела 4 ГУ. При его активном участии совершенствовались технологические процессы на радиохимических заводах в Челябинске-40, Томске-7 и Красноярске-26, а также на других объектах, связанных с производством различных радиоактивных изотопов. А.Ф.Пащенко был активным участником подготовки решений о строительстве в Красноярске-26 второго радиохимического завода РТ-2 по переработке отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР-1000.

но, без непосредственного контакта обслуживающего персонала с плутонием. Работу установки "Орел" в НИИАРе рассматривала специальная бригада руководящих работников министерства во главе с Е.П.Славским с участием А.Г.Мешкова, Л.Д.Рябева, А.Д.Зверева, П.М.Верховых, А.К.Круглова и др. После этого были приняты – подтверждены решения о строительстве в Челябинске-40 специального Комплекса-300 для изготовления МОХ-топлива, а в Красноярске-26 – ускоренного строительства завода РТ-2.

Не только работа прикладных институтов была в сфере внимания министра Е.П.Славского и работников штаба отрасли. В так называемых институтах фундаментального профиля, оснащенных уникальными ускорителями заряженных частиц, проводились работы по ряду направлений, представляющих интерес для ядерной энергетики и в целом атомной промышленности. Среди таких институтов ХФТИ, который в этот период уже был передан из системы АН Украины в Минсредмаш СССР и находился в составе НТУ. Кроме проблем ядерной физики в ХФТИ на ускорителях изучали физическое и радиационное материаловедение. Этот институт был пионером проведения работ, связанных с созданием атомного проекта и не случайно в самом начале (с 1943 г.) назывался Лабораторией № 1, руководимой К.Д.Синельниковым. Позднее в ХФТИ осуществлялись работы по получению новых чистых металлов, а также сверхпроводников. Были созданы и построены новые уникальные установки, включая термоядерные установки "Сириус" и "Ураган"; был построен при содействии штаба отрасли самый крупный в мире линейный ускоритель электронов, рассчитанный на достижение энергии 2 ГэВ.

Как и кем создавалась установка "Орел"

Злободневная проблема наших дней – использование плутония не в атомных бомбах, а в мирной энергетике – имеет 30-летнюю историю. Практически она была решена более 10 лет назад. Вначале ее решали при работе с "грязным" энергетическим плутонием, прекрасно понимая, что с военным – "чистым" плутонием все будет легче. Наиболее ярко эту проблему рассматривает в своей работе [74] ветеран отрасли Игорь Стефанович Головнин. До перехода на работу в НИИ-9 он в самом начале создания комбината "Маяк" работал в течение трех лет, как об этом сам пишет, в Специальной группе аппарата Главгорстроя СССР по контролю технологии и соблюдения требований к изделиям из плутония. В институте под руководством А.А.Бочвара и А.И.Займовского он активно руководил лабораториями по работе с различными соединениями плутония. По оценке И.С.Головнина, в развитии реактора на быстрых нейтронах было заинтересовано не только руководство штаба отрасли, но и руководство страны: "К 1964 г. А.И.Лейпунский добился серьезного понимания правительством значения ядерных реакторов на быстрых нейтронах в ядерной энергетике. Развитие этого направления активно приветствовал ставший Генеральным секретарем ЦК КПСС Н.С.Хрущев".

Еще раньше заместитель министра А.И.Чурин на Машиностроительном заводе 3 ГУ в Электростали начал организовывать производ-

Разгрузка контейнера с поступившим на завод РТ-1 отработавшим ядерным топливом [76]

Члены бригады штаба отрасли среди ученых НИИАРа и ВНИИНМа.
В центре – министр ***Е.П.Славский****, слева от него бывший первый секретарь*
Ульяновского обкома КПСС ***Г.В.Колбин***

Крайний справа ***Е.П.Славский*** *на пульте управления ЛУЭ 2 ГэВ (1978 г.).*
В центре – директор ХФТИ ***В.Е.Иванов***

ство твэлов на основе ядерного топлива из диоксида обогащенного урана для будущих реакторов БН-350 и -600. Однако первые опытные партии плутониевых твэлов для реакторов ФЭИ изготавливали на заводе В Плутониевого комбината в Челябинске-40. О технологии изготовления (вручную) плутониевых твэлов для реакторов-стендов БФ-1, -2 (ФЭИ); реактора БР-5, реактора ИБР-30 (ОИЯИ) на заводе В И.С.Головнин также пишет в своей работе. Головным институтом по разработке технологии этих твэлов был ВНИИНМ и основные работы проводились под руководством И.С.Головнина.

Созданию установки "Орел" предшествовали многие научно-исследовательские работы, выполненные в институтах и на промышленных предприятиях [75]. Кроме сотрудников НТУ, кураторами этих работ были от 16 ГУ: А.М.Смирнов, С.С.Керученко, от 4 ГУ С.П. Григорьянц. В то время в штабе отрасли наиболее квалифицированным специалистом, длительное время проработавшим на производстве и связанным с получением металлического плутония и его соединений, был Сергей Павлович Григорьянц.

Создание установки "Орел" – автоматизированной линии для изготовления твэлов из смешанного уран-плутониевого топлива началось в 1969 г. Работа проводилась по совместным планам, которые в штабе отрасли были под контролем НТУ, 16 ГУ и Управления международных связей. В НТУ основными организаторами этих работ были Н.М.Синёв и начальник отдела Ю.П.Жбанов. Все основные НИОКР проводились через НТУ и 16 ГУ. Финансирование в министерстве осуществлялось из госбюджета, работы в ГДР проводились за счет немецкой стороны.

Исходным материалом для твэлов являлось гранулированное топливо из диоксида урана. Созданию установки предшествовали успешные опыты реакторных испытаний виброуплотненных твэлов на реакторе БОР-60. В работах по подготовке гранулята участвовали ВНИИНМ, НИИАР, ВНИИХТ. В числе требований, кроме обеспечения стойкости твэлов до глубоких выгораний, были и требования, связанные с возможностью регенерации топлива после его облучения в реакторе БОР-60. Установка включает в себя четыре автоматизированных комплекса. Функциональное назначение комплексов распределяется следующим образом:

первый комплекс – подготовка навески гранулята, засыпка гранулята в оболочку твэла, виброуплотнение, загрузка торцевых экранов и вставка в твэл верхней пробки;

второй комплекс – сварка верхней пробки с оболочкой твэла, сухая дезактивация;

третий комплекс – контрольные операции: геометрия твэла, распределение плотности топлива по высоте твэла, герметичность твэла;

четвертый комплекс – сборка кассеты, контрольные операции на кассете, загрузка готовой кассеты в транспортную емкость.

СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ ГРИГОРЬЯНЦ

(1920–1989)

После окончания Пятигорского фармацевтического института был направлен на работу в медико-санитарную службу закрытого города Челябинска-40. В 1950 г. С.П.Григорьянц был переведен на работу на завод В – объект 20. Начав работу техником, окончил вечернее отделение МИФИ и перешел на инженерные должности, пройдя путь до начальника основного цеха завода В – цеха № 1.

Работая руководителем наиболее радиационно и ядерноопасного цеха комбината № 817, он внес большой вклад в переработку отходов производства этого цеха. Это содержащие следы плутония различные материалы: графит, зола, шламы, кварц и всякого рода нерастворимые осадки. Зачистка и промывка оборудования, нормы загрузки плутония для обеспечения ядерной безопасности были постоянной заботой С.П.Григорьянца.

В 1967 г. С.П.Григорьянц был переведен на работу в аппарат штаба отрасли – в 4 ГУ. Он был главным куратором заводов В и М в Челябинске-40 и Томске-7. Под его руководством осуществлялось не только совершенствование технологии этих заводов. Он направлял работу технологов и конструкторов по созданию более совершенного оборудования и систем контроля ядерной безопасности. При его участии на комбинате создавались опытные участки на заводе В, где изготовлялись твэлы из плутония для испытания их в реакторах на быстрых нейтронах. С.П.Григорьянц внес существенный вклад и в создание установки "Орел".

Практически все работы по использованию плутония как в целях обороны, так и в ядерной энергетике решались при активном участии С.П.Григорьянца.

ПЕТР МИХАЙЛОВИЧ ВЕРХОВЫХ

Родился 22 марта 1929 г. в с. Третьяки Песковского района Воронежской обл. В 1952 г. окончил Московский химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева по специальности "Технология электрохимических производств" и был направлен на работу в атомную промышленность. На заводе № 12 в Электростали прошел все стадии инженерной деятельности, вплоть до начальника цеха.

В 1952–1956 гг. на заводе № 12 он активно участвовал в организации производства и технологии в области изготовления диффузионных фильтров для разделения изотопов урана; с 1956 по 1992 г. – в организации производства и технологии твэлов и ТВС для исследовательских реакторов, АЭС с реакторами ВВЭР, РБМК, БН, реакторов ВМФ и коммерческого атомного флота. С 1963 по 1965 г. работал секретарем парткома Машиностроительного завода; с 1965 по 1975 г. – заместитель главного инженера – начальник производства Машиностроительного завода. В 1975 г. был переведен на работу в штаб отрасли.

До 1986 г. работал главным инженером и начальником 3 ГУ Минсредмаша СССР, а с 1986 по 1992 г. – заместителем министра Минсредмаша СССР, заместителем министра Минатомэнергопрома СССР, экономическим советником министра. С 1992 г. по настоящее время – заместитель председателя Высшего экспертного совета Конверсбанка АО.

Автоматическая линия должна быть смонтирована в двух горячих камерах. Ее проектная производительность в соответствии с заданием составляет 10 кассет в месяц при односменной работе первого, второго, четвертого комплексов и двухсменной работе третьего комплекса. Двухсменная работа на этом комплексе вызвана продолжительностью контроля твэлов на герметичность.

В ГДР работы по созданию оборудования всех четырех комплексов установки "Орел" проводились в Центральном институте ядерных исследований Академии наук ГДР (ЦИЯИ). В этом институте был построен специальный стендовый корпус, в котором осуществлялась отработка технологии изготовления твэлов из виброуплотненного уранового топлива.

Руководителем работ по проблеме "Орел" в ЦИЯИ был проф. Альбрехт. К работам по этой проблеме были подключены и другие предприятия. В Дрездене активным участником было предприятие "ОБСАД" и др. Работы проводились по совместным планам. Их выполнение регулярно контролировалось, включая обмен делегациями. На проведение всех работ, вместе с созданием стендового корпуса, в ГДР было затрачено более 100 млн. марок.

Немецкая сторона работала только с имитаторами плутония. Было показано, что по длине твэла может быть сильная неоднородность в распределении ядерного горючего в виброуплотненном топливе. Предлагалось эти работы проводить в СССР, в НИИАРе, где есть условия для работы с плутонием.

К этому времени в Минсредмаше были приняты все необходимые решения, и в НИИАРе интенсивно строилось специальное здание № 180 – будущий комплекс установки "Орел". В этом здании с использованием разработанного в ГДР оборудования должны были изготавливаться твэлы и ТВС для реактора БОР-60.

С участием специалистов из ГДР была отлажена работа комплекса, и из виброуплотненного уранового топлива была изготовлена активная зона для реактора БОР-60. Затем на установке была осуществлена реконструкция и уже без немецких специалистов были изготовлены твэлы и ТВС из виброуплотненного уран-плутониевого топлива и им впоследствии был загружен реактор БОР-60.

Кроме работ по созданию установки "Орел", в отрасли осуществлялись и другие работы по разработке опытных сборок для испытания в реакторах БН-350 и -600. Первый заместитель министра Н.А.Семенов активно поддержал и оказал необходимое содействие по созданию на ПО "Маяк" (на заводе № 20) специальной установки "Пакет", на которой были изготовлены опытные ТВС, содержащие уран-плутониевое топливо. Технология изготовления твэлов, проект установки, изготовление оборудования осуществлялись усилиями ВНИИНМа, СвердНИИхиммаша и завода № 20 при активном участии директора

Г.М.Нагорного и заместителя главного инженера В.М.Константинова. Партия из 10 ТВС успешно была испытана в реакторе БН-350.

Комплекс-300. Нужен ли завод РТ-2?

Параллельно с этими работами проектировали промышленный комплекс для изготовления твэлов и ТВС для промышленных реакторов на быстрых нейтронах (БН-350, -600, -800 и др.). 24 июля 1975 г. был утвержден Технический проект Комплекса-300, который должен строиться на комбинате "Маяк". В проекте министра предусматривалась без затрат на разработку оборудования ориентировочная стоимость строительства ~100 млн.руб. Длина зданий комплекса намечалась 340 м, линия сборки кассет ~100 м, разработчиком горячих камер – СвердНИИхиммаш.

Наряду со строительством Комплекса-300 были предложения и о скорейшей модернизации установки "Орел". О том подъеме, который был не только у ученых и конструкторов, но и у руководителей штаба отрасли, связанном с быстрейшим использованием плутония в качестве ядерного топлива, можно судить из стенограммы совещания у Е.П.Славского, проведенного 5 июля 1982 г. по проблеме модернизации установки "Орел". Отмечая, что с уран-плутониевым топливом мы опоздали, он говорил, что главная задача на установке "Орел" не получение максимальной производительности, а проведение исследований. В то же время директор НИИАРа В.А.Цыканов предлагал при двухтрехсменной работе изготавливать для реактора БН-800 в НИИАРе до 300 ТВС в год. Предлагалось также вернуться к совершенствованию (новым режимам работы) реакторов на быстрых нейтронах, существенно увеличив коэффициент воспроизводства ядерного топлива. Были обсуждены предложения по изготовлению состава топлива, повышению его плотности; названы потери плутония и урана, а также обсуждены многие вопросы по участию в совместных работах немецких специалистов. Что касается Комплекса-300, то, по предложению главного проектанта из ГСПИ-2 Л.Т.Житченко, было еще раз подтверждено решение о строительстве промышленного комплекса по изготовлению уран-плутониевого топлива, и он начал интенсивно строиться.

Решение о строительстве завода РТ-2 правительством было принято в 1980 г. Как отмечает заместитель главного инженера завода РТ-2, в 1985 г. в хранилище нового завода поступили первые отработавшие ТВС с Нововоронежской АЭС (реактор ВВЭР-1000). Строительство перерабатывающего комплекса планируется завершить в 2003–2005 гг. [77]. Завод РТ-2 строится на площадке, на которой более 25 лет работает радиохимический завод, выделяя из облученных в военных реак-

Стендовый корпус ЦИЯИ АН ГДР

торах металлических урановых блоков оружейный плутоний. На такой же площадке в Челябинске-40 был построен и завод РТ-1, как и подобные заводы во Франции и в Великобритании. Уместно напомнить, что на их заводах отработавшего ядерного топлива с реакторов собственных АЭС перерабатывается только ~30%. Причем каждая переработанная тонна такого топлива фирмой Cogema (Франция) стоит 1 млн дол. Такая же цена и в фирме British Nuclear Fuel Ltd (Великобритания) [77]. Они перерабатывают топливо с реакторов АЭС Японии и ряда западноевропейских стран. Выделенный плутоний, регенерированный уран и остеклованные радиоактивные отходы возвращают поставщикам отработавшего топлива.

Все эти технологические процессы отработаны на заводе РТ-1. Организовано там и опытное производство гранулированного порошка для изготовления уран-плутониевого смешанного топлива с содержанием плутония от 5 до 25% (имеется в виду его использование для реакторов на быстрых нейтронах) [76]. На заводе РТ-1 перерабатывается топли-

Здание комплекса "Орел" в НИИАРе

во АЭС Венгрии, Чехии, Словакии, Финляндии, Болгарии и реакторов ВВЭР-440 бывшей ГДР.

Почему же возникли затруднения со строительством завода РТ-2? Не отвергая влияния чернобыльской аварии на развитие ядерной энергетики у нас в стране, большое значение имеет и то, что научная общественность во главе со специалистами, энергетиками уверена в неисчерпаемости органического топлива [78]. В основном этим можно объяснить то, что в энергетической политике России на ближайшие 16 лет предусмотрено не снижение, а увеличение добычи особо дефицитных нефти и газа. Вот как выглядит эта программа России:

добычу нефти и конденсата увеличить с 318 до 350 млн.т;

добычу природного газа увеличить с 607 до 850 млрд. м^3;

добычу неисчерпаемых запасов угля предусмотрено увеличить всего лишь на 1% в год, т.е. за все 16 лет с 271 до 300 млн.т;

выработку электроэнергии на гидростанциях предусмотрено увеличить со 176 до 182 млрд.кВт·ч;

на атомных станциях намечено также к 2010 г. увеличить выработку электроэнергии с 98 до 125 млрд.кВт·ч.

И это все происходит на фоне того, что в США с 1970 по 1994 г. произошли следующие изменения в использовании ресурсов при производстве электроэнергии [79]: доля природного газа снизилась с 24 до 15%, доля нефти – с 12 до 3%, доля гидроэнергии – с 16 до 8%; возросла доля атомной энергии с 1 до 20%, доля угля – с 47 до 51%; до 3% увеличилась доля нетрадиционных источников энергии.

По-видимому, в правительстве России стали забывать, что годовое потребление исходного топлива электростанцией мощностью 1 ГВт составляет: [79] ядерная энергия 39 т, уголь 3 млн.т, нефть 1,45 млн.т, природный газ 1,84 млрд.м^3. Во что обходится транспортировка топлива, какие возникают дополнительные проблемы, включая и аварийные ситуации, тоже надо помнить.

О несогласии с энергетической политикой России было отмечено и на ежегодной конференции Ядерного общества, происшедшей в октябре 1996 г. [80]. Конференция отметила: "...принятая в стране энергетическая стратегия... по существу закрепляет моногазовый принцип развития в среднесрочной перспективе при неопределенности роли ядерной энергетики. Таким образом, фактически игнорируется уже лежащее на складах ядерное топливо, которого, вместе с ураном и плутонием из демонтируемого ядерного оружия, достаточно для производства в нынешнем объеме дешевой электроэнергии в течение десятилетий".

Это решение конференции принято, несмотря на то что руководство Минатома России и директора его головных институтов (ФЭИ, ВНИИНМа, ОКБМ) придерживаются совсем другого мнения [81]. Отмечая, что на заводе РТ-1 из отработавшего топлива выделено ~30 т энергетического плутония, а в ядерных зарядах находится еще ~100 т оружейного – чистого плутония, авторы убедительно показывают, что при работе Комплекса-300 можно, используя смешанное уран-плутониевое топливо, обеспечить ядерную энергетику топливом до 2030–2040 гг. В числе предпочтительных вариантов предлагается это МОХ-топливо использовать в реакторах на быстрых нейтронах. Обосновывается строительство дополнительных 3-4 реакторов БН-800 на Южно-Уральской и Белоярской АЭС. Путь использования смешанного уран-плутониевого топлива в реакторах на тепловых нейтронах, как это делается во Франции и как предлагают специалисты США, по мнению нашего административного и научного руководства, кажется менее предпочтительным. В отличие от США наша страна интенсивно распродает свои топливные ресурсы. Еще в 1984 г. эксперты из Института атомной энергии им. И.В.Курчатова во главе с А.П.Александровым и В.А.Легасовым доказывали к чему это приведет (рис. 2) [82].

Поэтому для штаба отрасли в настоящее время работа завода РТ-1, а также окончание строительства Комплекса-300 на Южном Урале и завода РТ-2 в Красноярске-26 являются самыми неотложными проблемами. Но без поддержки и активной помощи правительства России их

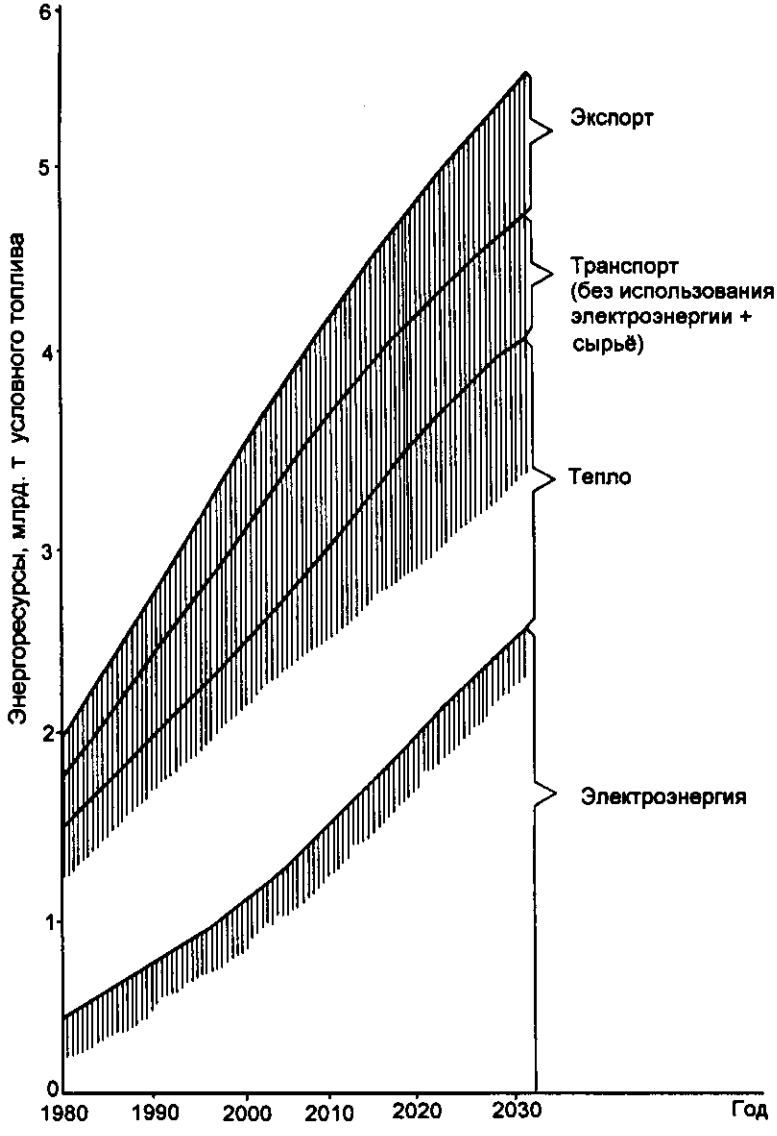


Рис. 2. Прогнозируемые изменения структуры топливно-энергетического баланса СССР в 1980-2030 гг.: ▨ – нефть+газ+уголь на синтетическое топливо; □ – ядерная энергия+уголь

не решить. Если проблемы эти не будут решаться, а завод РТ-1 будет продолжать свою работу в установившемся режиме, то к 2030 г. будет наработано еще ~100 т энергетического плутония [81]. Ядерное общество России отметило: "...глубокий энергетический кризис, который переживает вся экономика и ТЭК России, в ближайшей перспективе реально угрожает ее энергетической безопасности". Есть проблема и в оборонной безопасности, так как по данным Минатома России "уже сегодня негде складировать разбираемые детали ядерных боеголовок" [83].

Как решать все эти проблемы, должен определить ныне действующий штаб отрасли.

Штаб Минсредмаша И Госатомнадзор

Период до 1985 г. был насыщен важнейшими мероприятиями и решениями правительства по упорядочению взаимодействия Минсредмаша с другими отраслями по проблемам радиационной и ядерной безопасности. Систематически происходящие аварии, связанные с возникновением самопроизвольных цепных ядерных реакций, случаются не только на промышленных предприятиях, но и в НИИ и конструкторских организациях Минсредмаша. Подобные аварии и нарушения правил эксплуатации стендов, критических сборок и экспериментальных реакторов иногда оканчивались трагически. Были аварии и на ядерных реакторах АЭС и ВМФ [7, 34, 65, 84]. Аварии происходили в разных ведомствах. Однако их максимальное количество было на предприятиях и в институтах Минсредмаша. Поэтому в 1972 г. в Минсредмаше была создана специальная инспекционная служба – Госатомнадзор. Ее первым руководителем был назначен переведенный из Челябинска-40 заместитель главного инженера комбината Н.И.Козлов. Эта служба работала в тесном контакте с другим общегосударственным органом, который был при Минздраве СССР. Руководителем этой службы радиационной безопасности был сначала А.И.Бурназян, а затем первый заместитель министра здравоохранения Е.И.Воробьев. В штабе Минсредмаша в 16 ГУ (Главатомэнерго) руководителем главка после А.Г.Мешкова был назначен Е.В.Кулов. Вскоре они стали заместителями министра.

После того как Е.В.Кулов стал руководителем Госатомэнергонадзора, в Минсредмаше заместителем министра был назначен Лев Дмитриевич Рябев. В его подчинение были переданы 16 ГУ (Главатомэнерго ГКИАЭ) и другие службы и главки штаба отрасли.

Кроме вышеназванных работников Минсредмаша, с 1975 по 1985 г. в штабе отрасли активно трудились такие руководители, как заместители министра С.Г.Прокофьев и И.Д.Морохов, начальники главков А.Д.Зверев, Г.А.Цырков, П.М.Верховых, Л.А.Петухов, Е.И.Дерябин,

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ КОЗЛОВ

Родился в 1918 г. в Ивановской губернии. Окончил Ивановский электротехнический институт по специальности инженер-электрик. В годы войны служил в ВМФ. В атомной промышленности с 1948 г.

Сначала работал старшим инженером управления на первом промышленном ядерном уран-плутониевом реакторе, а затем начальником смены. В этот период реактор А работал в неустойчивом режиме, в условиях повышенных доз радиации. В 1951 г. Н.И.Козлов был переведен на вновь построенный реактор АВ-2, и вскоре был назначен начальником объекта. После объединения реакторов АВ-1 и -2 в один завод Н.И.Козлова назначили заместителем директора. С 1957 г. работал главным инженером завода № 24. В 1960 г. его назначили заместителем главного инженера комбината № 817 по реакторному производству.

При его активном участии совершенствовались технологические процессы уран-графитовых и тяжеловодных реакторов, на которых нарабатывался плутоний, тритий и другие изотопы.

При организации в Минсредмаше СССР общесоюзной службы ядерной безопасности в 1972 г. Н.И.Козлов был переведен в Центральный аппарат министерства и назначен руководителем Госатомнадзора СССР. В круг обязанностей этой службы входила разработка мероприятий по обеспечению контроля ядерной безопасности не только на заводах, НИИ и КБ Минсредмаша, но и во всей стране, всех видов ядерных реакторов и всех видов АЭС и производств, работающих с делящимися материалами (плутоний, ^{235}U и др.). Руководил Главатомнадзором Н.И.Козлов до 1983 г. В настоящее время – на пенсии.

ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КУЛОВ

(1928–1996)

Родился в Москве. После окончания Московского инженерно-физического института в 1953 г. был направлен на работу на Южный Урал, в Челябинск-40. Работал инженером-физиком на уран-графитовом реакторе АВ-3 комбината № 817. С его участием совершенствовалась работа этого реактора в режимах производства различных изотопов. В конце 60-х гг. Е.В.Кулова перевели в Томск-7, где он работал на разных должностях, включая должности главного инженера Сибирской АЭС и заместителя главного инженера комбината. Впоследствии Е.В.Кулов был переведен на работу в аппарат Минсредмаша, в 16 ГУ. В этом главке он работал руководителем отдела, главным инженером и начальником. При очередной реорганизации аппарата Минсредмаша Е.В.Кулов был назначен заместителем министра, ответственным за проблемы разработки ядерных реакторов для создания ядерной энергетики и ядерных реакторов различного назначения. В 1983 г., после того как Госатомнадзор был выведен из состава Минсредмаша, при образовании союзного Государственного комитета по атомному надзору Е.В.Кулов был назначен его председателем и был им до 1986 г. После чернобыльской катастрофы Е.В.Кулов был отстранен от руководства Госатомнадзором. Последние годы работал начальником отдела в 16 ГУ Минатома России.

К.Н.Москвин, Р.К.Русалкин, В.Н.Якутик, И.Г.Морозов, И.П.Увин, Б.В.Горобец, Е.В.Куликов, А.А.Васильев, А.И.Барановский, Н.И.Лютов, Е.И.Саушкин, Н.К.Смазнов, В.А.Шиленко и др.

Особое внимание обращалось в то время на защиту персонала и населения в случае аварий на атомных станциях. Учитывая, что дей-

ствующий при Минсредмаше Госатомнадзор был фактически ведомственным и Н.И.Козлов был административно в подчинении министра Е.П.Славского и его первого заместителя Н.А.Семенова (с 1982 г. им стал А.Г.Мешков), было решено (постановление Правительства от 14 июля 1983 г.) создать независимый от Минсредмаша орган – Госатомэнергонадзор СССР. Его руководителем был назначен Е.В.Кулов, а его первым заместителем – директор отделения ядерных реакторов Института атомной энергии им. И.В.Курчатова В.А.Сидоренко. Этот комитет в своей работе ориентировался на ряд руководящих материалов. В частности, еще в 1980 г. был разработан детальный план мероприятий по взаимодействию различных служб страны, в том числе и Министерства обороны СССР, при авариях на АЭС. План был утвержден руководителями четырех ведомств. Ниже указаны конкретные разработчики этого плана. Среди разделов этого плана и такие:

структура центра проведения работ по защите персонала;

мероприятия по защите персонала и локализации аварии на атомной станции;

подготовка подразделений к действиям в случае аварии на АЭС.

Была, в частности, утверждена и следующая рекомендация: "Медико-санитарная часть устанавливает на основании расчетных доз облучения диспансерное наблюдение за лицами из населения, получившими дозы более 0,5 Зв (50 бэр)". Однако до выполнения всего, что предусматривалось этим планом, дело не дошло. Руководители ведомства и Минздрава не находили длительное время понимания о путях разделения функций между ними. Не было единогласия и у руководителей головных институтов и главков.

Несмотря на создание Госатомнадзора и его тесное взаимодействие с Минсредмашем и другими отраслями, аварии продолжались. Наиболее крупными были две катастрофы [34]: "10 августа 1985 г. на судоремонтном заводе в Приморском крае произошел взрыв реактора на АПЛ. При перегрузке активной зоны были подняты (ошибочно) и компенсирующие стержни. 10 чел., выполнявших эту работу в реакторном отсеке, "исчезли". Останки человеческих тел были найдены в заливе (губа Чажма). Кроме взрыва и уничтожения людей, дозы их облучения исчислялись десятками тысяч рентген" [34]. Об аварии 26 апреля 1986 г., когда взорвался четвертый РБМК на Чернобыльской АЭС, всем известно.

Читателю целесообразно знать и еще об одном нормативном документе, который был утвержден правительством в 1984 г. Этот документ – Положение о генеральных конструкторах.

Указанный документ, подчеркивающий особую ответственность генерального конструктора за надежность, безопасность и эффективность вновь создаваемой техники, был неоднозначно встречен не только в штабе отрасли, но и в головных НИИ и КБ. Они привыкли к изолиро-

УТВЕРЖДАЮ
(Е.П.Славский)
"29" III 1980 г.

УТВЕРЖДАЮ
(А.Т.Алтунин)
"3" мая 1980 г.

УТВЕРЖДАЮ
(А.И.Бурназян)
"2" VII 1980 г.

УТВЕРЖДАЮ
(П.С.Непорожний)
"2" 07 1980

ТИПОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПЛАНА

мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий на атомных станциях

Начальник Главатомэнерго ГКАЭ
Е.В.Кулов
"30" 06 1980г.

Начальник 3-го Главного управления при Минздраве СССР
Е.И.Воробьев
"23" 05 1980г.

Начальник НПО "Союзатомэнерго" Минэнерго СССР
В.П.Невский
"23" 11 1980г.

Начальник штаба Гражданской обороны СССР
И.Д.Ермов
"14" 11 1980г.

Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АЭС подготовлено

Бескростновым Н.В. (Союзатомэнерго)
Филатовым А.С., Терниной Г.Н.
Ямбровским Я.М.
Сергеевым Б.В. (Минздрав СССР)
Хомьяковым Л.П.
Поссыпкиным А.Т. (НИПИАЭС)
Ковалевым В.Ф.
Ковалевичем О.М.
Исаевым А.Н. (ИАЭ им.Курчатова)

г. Москва, 1980 г.

ванности, секретности и к тому, что техника в отрасли создавалась в основном под руководством научных руководителей. Директора головных НИИ (таких, как Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова и др.) не были заинтересованы в признании роли генеральных конструкторов как единоличных, ответственных перед государством лиц за надежность и эффективность образцов новой техники. На примере работы АЭС, в условиях, когда не было генерального конструктора, существовало следующее распределение обязанностей:

научный руководитель (в основном, Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова и ФЭИ) по физике реакторов;

главный конструктор реактора – руководитель КБ;

главный конструктор парогенератора – в основном ОКБ "Гидропресс";

главный конструктор турбогенератора – другое ведомство.

Были еще и главные конструкторы насосов, твэлов, систем управления и защиты и др. Ради справедливости следует отметить, что представители научного руководителя реакторов были более инициативны в совершенствовании режимов их работы. Например, по инициативе заместителя научного руководителя РБМК Е.П.Кунегина сотрудниками его отдела (№ 33) в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова были тогда проведены расчеты по вовлечению плутониевого топлива в замкнутый цикл РБМК [85]. Больше было понимания у научного руководителя и при принятии руководством отрасли решения при изготовлении топлива для РБМК из регенерированного урана, выделенного на заводе РТ-1 из отработавшего топлива ВВЭР-440 и реакторов ВМФ.

Однако, хотя и отмечалось, что все проблемы обеспечивает научный руководитель, так не было. Положение о генеральных конструкторах предусматривало их ответственность за надежность новой техники, всех видов оборудования на АЭС, не столько перед министром, сколько перед государством. В частности:

"1. Генеральный конструктор является руководителем всего комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию, согласно поручению Правительства СССР или министерства, важнейших видов и систем машин, оборудования и приборов, соответствующих перспективному мировому уровню техники и технологии. В своей деятельности генеральный конструктор руководствуется действующим законодательством, а также нормативно-техническими документами.

2. Должность генерального конструктора вводится Советом Министров СССР для конкретного специалиста по представлению министра, возглавляющего головное министерство, на которое возложена ответственность за разработку и выпуск соответствующей продукции машиностроения. Представление согласовывается министерством с Государственным комитетом СССР по науке и технике.

Одновременно представляется перечень видов изделий, подлежащих разработке под руководством генерального конструктора, и приводится обоснование важности создания их для народного хозяйства СССР.

Должностной оклад генеральному конструктору устанавливается Советом Министров СССР в зависимости от сложности и важности создаваемой продукции.

Освобождение генерального конструктора от должности проводится Советом Министров СССР по представлению министра, возглавляющего головное министерство, согласованному с указанным комитетом...

5. Генеральный конструктор несет перед Правительством СССР ответственность:

а) за высокий технико-экономический уровень, надежность, заданный ресурс и конкурентоспособность создаваемой под его руководством техники (в том числе используемых комплектующих изделий и материалов), подтвержденные экспериментальной проверкой и эксплуатационной практикой;

б) за строгое соблюдение установленных сроков разработки и освоения производства создаваемой техники;

в) за своевременное обеспечение производственных мощностей, специализированных на выпуске создаваемых под его руководством изделий, прогрессивными конструкторскими разработками;

г) за координацию работы организаций и предприятий-соисполнителей (независимо от их ведомственной подчиненности), участвующих в создании новых видов изделий;

д) за развитие научно-исследовательских и экспериментальных работ, необходимых для создания научного задела, который будет использован при проектировании перспективных машин, оборудования и приборов;

е) за систематическое повышение технического уровня изделий, выпускаемых по утвержденной им конструкторской документации, независимо от ведомственной подчиненности предприятий, на которых освоен их выпуск, а также наряду с министерствами-изготовителями – за своевременную подготовку к выпуску новых и модернизированных изделий, созданных под его руководством, взамен подлежащих снятию с производства.

6. Генеральный конструктор обязан:

а) осуществлять руководство созданием новых конструкций изделий на всех стадиях проектных, макетных, экспериментальных и доводочных работ, проведением стендовых и эксплуатационных испытаний, а также работами по унификации конструкций. Решения генерального конструктора по техническим вопросам

являются обязательными для организаций – соисполнителей работ, независимо от их ведомственной подчиненности...

и) руководить советом генеральных (главных) конструкторов, образованным в установленном порядке для комплексного решения вопросов, возникающих в процессе создания новой и модернизации выпускаемой техники в объединениях, на предприятиях и в организациях, участвующих в работе.

7. Генеральный конструктор имеет право:

а) заключать договоры с научно-исследовательскими и конструкторскими организациями, объединениями и предприятиями на выполнение необходимых работ...

9. Генеральный конструктор периодически отчитывается на коллегии и Научно-техническом совете министерства о результатах работ, проведенных под его руководством, а перед Государственным комитетом СССР по науке и технике – о результатах работ, выполненных в соответствии с заданиями общесоюзных научно-технических программ".

Мне пришлось за год до чернобыльской катастрофы неоднократно обсуждать эти вопросы с крупнейшим конструктором авиационной техники (в основном, двигателей) академиком Александром Александровичем Микулиным. Зная, что у нас в Минсредмаше нет генеральных конструкторов АЭС, уже тогда он предсказывал, что это приведет к крупнейшей катастрофе. Отсутствие должного авторского надзора со стороны Института атомной энергии им. И.В.Курчатова и НИКИЭТа за работой АЭС ускорило эту катастрофу. Только через 2 года после чернобыльской катастрофы положение о генеральных конструкторах в отрасли было введено по представлению штаба отрасли. 30 января 1988 г. генеральными конструкторами АЭС были назначены руководители конструкторских организаций:

ОКБМ (Горький)	– Ф.М.Митенков;
НИКИЭТ (Москва)	– Е.О.Адамов;
ОКБ "Гидропресс" (Подольск)	– В.В.Стекольников.

Приказом министра Л.Д.Рябева от 10 февраля 1988 г. это постановление было доведено до всех участников, работающих под руководством генеральных конструкторов, и до всех руководителей, эксплуатирующих АЭС и другие энергетические ядерные установки.

Несмотря на то что к настоящему времени имеется достаточное количество публикаций по объяснению причин аварии на чернобыльской АЭС, уместно напомнить, что недавно Н.А.Доллежаль привел отдельные высказывания о достоинствах канальных уран-графитовых реакторов и о причинах аварии на чернобыльской АЭС [39]. По его мнению, главный инженер АЭС должен был:

"отказаться от исполнения требований диспетчера "Киевэнерго" о приостановлении расхолаживания блока;

находясь в ночь на 26 апреля 1986 г. у пульта управления реактором, запретить операторам совершать действия, не допустимые или противоречащие правилам эксплуатационного регламента;

не разрешать поврежденный реактор заливать водой, так как, попадая на горячий графит (~500°С), она испарялась и, образуя аэрозоли, выносила радионуклиды и пыль в атмосферу.

Не исключено, что сброшенные в реактор 5 тыс. т песка и свинца разрушили в реакторе все, что осталось неразрушенным после взрыва, существенно интенсифицировали этот процесс". Последнее решение принимала Правительственная комиссия, а не главный инженер.

В заключение приведем еще одно высказывание главного конструктора РБМК и многих других ядерных реакторов. "Если бы можно было создать такую компьютерную систему, которая контролировала бы, корректировала и в необходимых случаях отменяла ошибочные или неправильные действия оператора, то аварии 26 апреля 1986 г. не было бы".

Решат ли эту задачу генеральные конструкторы и научные руководители, покажет время.

Штаб отрасли и обеспечение страны изотопной продукцией

После 1975 г. через В/О "Изотоп", подчиненное соответствующему главному управлению штаба отрасли, максимально обеспечивалась поставка различным потребителям страны большой номенклатуры радионуклидов. Почти все они изготавливались на предприятиях и в институтах отрасли, подчиненных различным главкам и управлениям. В/О "Изотоп" в своем составе имело следующие отделения: Московское межобластное, Ленинградское межреспубликанское, Киевское межреспубликанское, Свердловское межобластное, Ташкентское межреспубликанское.

Как в положении о министерстве, так и в различных постановлениях правительства руководство Минсредмаша было обязано не только изготовлять эту продукцию, но и обеспечивать ее безопасное транспортирование к заказчику и затем, после использования, надежно удалять в пункты захоронения. Изотопная продукция поставлялась на основании следующих нормативных документов:

Санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками излучений;

Правил безопасности при транспортировании радиоактивных веществ;

Норм радиационной безопасности.

Об объемах и количестве поставок этой продукции можно судить из данных табл. 37, где отражена номенклатура продукции за 1977 г. [86].

Десятки и сотни наименований изотопной продукции, изготовление радионуклидов и контейнеров для их безопасной транспортировки требовали определенных усилий и от штаба отрасли.

Из вышеизложенного следует, что не только проблемы использования урана и плутония, но и радиоактивных изотопов в народном хозяйстве еще долгое время останутся актуальными для штаба Минатома России.

Таблица 37

Количество видов изотопной продукции и технических условий на нее, поставляемых межобластными и межреспубликанскими отделениями В/О "Изотоп"

Виды продукции	Московское	Ленинградское	Киевское	Свердловское	Ташкентское
Медицинские радиоактивные препараты и изделия	40	*3			5
Препараты для биологических исследований	8	*3			
Короткоживущие радионуклиды, на основе которых поставляются меченые соединения	21*	*3			
Радиоактивные изотопы и меченые соединения	27	40	10		14
Источники ионизирующих излучений:					
α-излучения	5	4	4	4	5
β-излучения	22	2	23	22	22
рентгеновского излучения	4	3	4	4	4
γ-излучения	18	8	15	14	15
мёссбауэровские источники	1	5	–		
образцовые источники и растворы	11	2	5	5	5
нейтронного излучения	5	–	4	4	4
Стабильные изотопы, на основе которых поставляются меченые соединения	212*2	4	11	1	–

*От ^{24}Na до ^{198}Au.

*2От дейтерия до ^{202}Hg и ^{208}Pb.

*3Поставлялись через Московское и другие отделения В/О "Изотоп".

Штаб отрасли к 1986 г. и в последующий период перестройки атомной промышленности. Образование Министерства атомной энергетики и промышленности

В отрасли, как и в целом в стране, в этот период особое внимание обращалось на показатели научно-технического прогресса. Период, когда Минсредмашу давали все и всех, кончился, и отрасли, как и другим отраслям, нужно было и повышать производительность труда, и снижать удельные расходы всех видов сырья и материалов на единицу выпускаемой продукции. Улучшать нужно было и показатели фондоотдачи.

Некоторые показатели научно-технического прогресса

В тот еще закрытый для детального анализа период деятельности отрасли наиболее детально эти показатели анализировались ГУКСом [87]. Так, проведенное ими сравнение фондоотдачи в капитальном строительстве отрасли указывало, что она существенно хуже, чем по стране. И это несмотря на то, что в отрасли были и лучшие строители, и лучшее оснащение оборудованием. Относительные изменения указанных показателей как в целом по министерству, так и по строительным главкам приведены в табл. 38.

Таблица 38

Изменение фондоотдачи в капитальном строительстве страны и в Минсредмаше с 1965 по 1975 г., %

Год	Бывший СССР	Минсредмаш	В том числе	
			10 ГУ	11 ГУ
Конец 1965	100	73,5	53	63
Конец 1970	102	92	70	81
Конец 1973	85	93	71	80,5

В строительном комплексе Минсредмаша практически не повышалась производительность труда. Как отмечалось в докладе руководителя ГУКСа А.В.Короткова [87], за четыре года в целом по министерству она возросла лишь на 0,9%, а по стройкам 10 ГУ прирост был равен нулю, по 11 ГУ всего лишь 0,7% и только в 12 ГУ составил 7,2%. Еще хуже обстояло дело с использованием оборудования и его своевременной заменой.

Руководящим работникам штаба отрасли все чаще приходилось участвовать в разработке и внедрении специальных нормативных документов и стандартов, регулирующих как эту деятельность, так и работу по повышению качества и надежности выпускаемой продукции. Регулярно проводимые тогда инструктивные, иногда всесоюзные, совещания, такие, как по ресурсосбережению и научно-техническому прогрессу, внедрению роторно-конвейерных линий и т.д., обычно организовывались аппаратом ЦК КПСС и Совета Министров СССР. В отрасли регулярно проводились и конференции строителей. Отраслям устанавливали задания, которые включали в план, и министр со своим штабом обязан был организовывать их исполнение. Так называемые сетуньские совещания оборонных отраслей промышленности устанавливали конкретные задания каждой отрасли. Это заставляло анализировать состояние дел по научно-техническому прогрессу в отрасли и принимать соответствующие меры; заменять устаревшее оборудование. Например, на предприятиях отрасли тогда имелось 65,3 тыс. единиц металлообрабатывающего оборудования. Из них со сроком эксплуатации свыше 20 лет – 5,2 тыс. единиц, от 10 до 20 лет – 7,9 тыс. единиц. Планировались коэффициент сменности работы оборудования, внедрение роторно-конвейерных линий и даже роботов. Намечалось к 1990 г. на промышленных предприятиях министерства довести выпуск продукции до уровня мировых стандартов. В стране в промышленности строительных материалов уже к 1975 г. выпускалось 75 видов продукции с государственным Знаком качества. В Минсредмаше же ни в одном главке не было ни одного предприятия, которое выпускало бы продукцию с таким знаком. Практически предприятия каждого промышленного и строительного главков выпускали гражданскую продукцию. Продукции общего назначения в год тогда выпускалось на 5,8 млрд.руб., в том числе в 1 и 3 ГУ более 76%. В табл. 39 приведен выпуск продукции по предприятиям главков.

Причем в 1986 г. продукция народного потребления составляла, по видам продукции, млн.руб.: машиностроительная – 30,7; химическая – 20,4; строительные материалы – 15,5.

Проблемами научно-технического прогресса, в первую очередь планированием ряда показателей, в НТУ тогда занимались отделы, руководителями которых были А.П.Дудкин, Л.Ф.Табаченков, А.Н.Чернушевич, Ю.П.Жбанов, А.А.Медведев, С.П.Потапов, Е.Н.Дорошевич и В.Г.Коночкин.

По инициативе НТУ и 9 ГУ в каждом главке под руководством главных инженеров приказом министра были назначены комиссии по комплексному управлению качеством выпускаемой продукции. Номенклатура выпускаемой продукции составляла 2500 единиц наименований, и указанным комиссиям на подчиненных предприятиях нужно

было до конца пятилетки (до 1990 г.) обеспечить необходимую организацию работ по качеству и надежности выпускаемой продукции.

Таблица 39

Объемы выпускаемой продукции, млн. руб.

Номер ГУ	Суммарный объем продукции общего назначения	В том числе народного потребления
1	1116	3,7
3	2662	18
4	528	1,3
6	13	9,6
7	133	1,6
10	416	1,1
11	272	0,5
12	203	0,7
13	289	46,3
17	116	82

Говоря о продукции общего назначения, следует отметить, что ежегодно ее выпускали по основным видам в следующих объемах:

химическая, включая все вида удобрений ..... 1,1 млрд. руб.
черных и цветных металлов, включая цирконий .... 600 млн. руб.
твэлы, ТВС и комплектующие изделия для АЭС .... 1,2 млрд. руб.
продукция машиностроения ..... 200 млн. руб.
стройматериалы и другая строительная продукция 1 млрд руб.
товары культурно-бытового и народно-хозяйственного потребления ..... 100 млн. руб.

Естественно, не всю продукцию нужно было аттестовывать на Знак качества. По согласованию с Госпланом СССР только 12% продукции отрасли подлежало аттестации. В постановлении было записано: "Если она к 1987 г. не будет аттестована, то к отрасли будут применяться санкции". К такой продукции тогда отнесли:

ТВС для всех АЭС с реакторами на тепловых нейтронах;
шесть групп приборов универсального контроля продукции;
установки и линии для легкой и пищевой промышленности.

14 ноября 1986 г. в ЦК КПСС было проведено совещание по проблеме государственной приемки продукции, на котором выступил М.С.Горбачев. В отрасли эта приемка распространялась и на продукцию, аттестуемую Госатомэнергонадзором. В выступлении М.С.Горбачева отмечалось: "...речь идет о вопросе огромной социально-экономической значимости, ибо в качестве продукции суммируется итог работы всех отраслей экономики... Низкое качество, плохая, недобросовестная работа – это самый опасный вид расточительства общественного

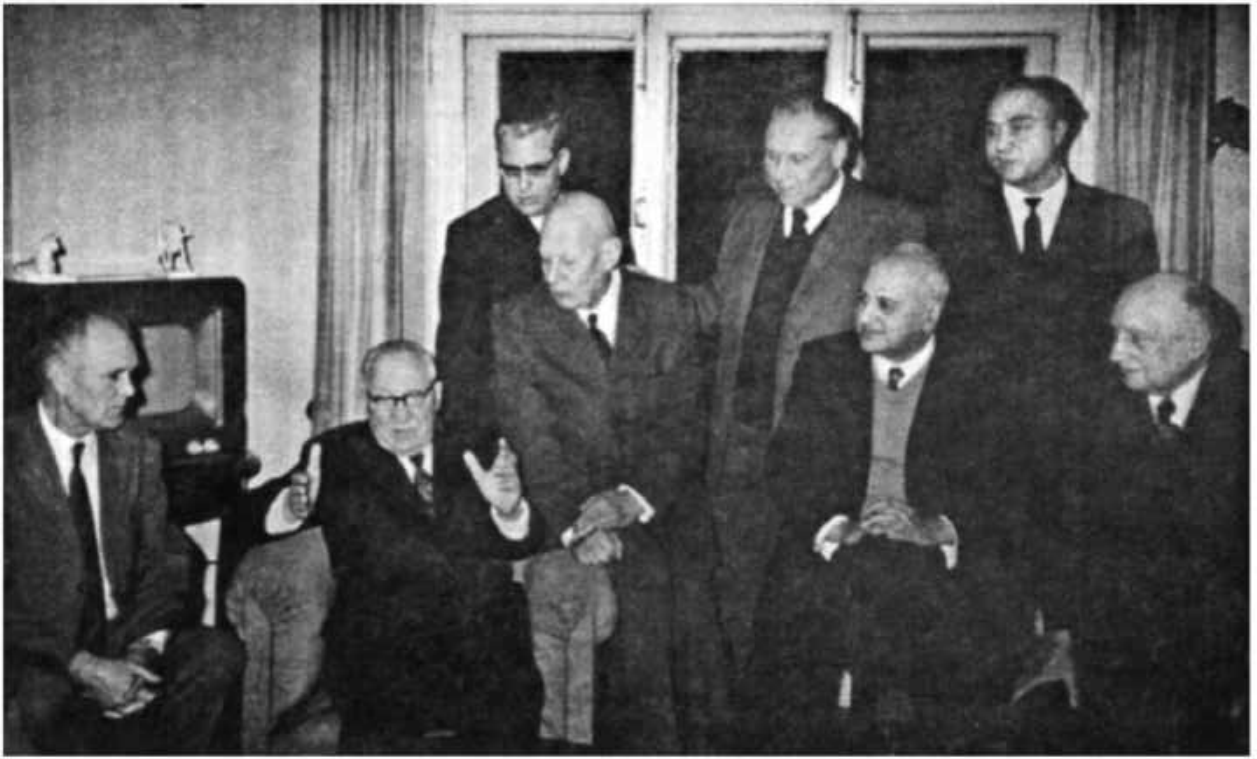
АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ ЧЕРНУШЕВИЧ

(1920–1981)

Родился в Москве. В 1942 г. окончил Казахский горно-металлургический институт. С 1942 по 1945 г. работал на разных должностях на Березниковском магниевом заводе в Пермской обл. В 1945 г. был переведен в атомную промышленность. До 1959 г. работал на Московском заводе полиметаллов на различных должностях в цехах № 2, 3 и 7. В 1959 г. А.Н.Чернушевич стал работать в штабе Минсредмаша старшим инженером химико-металлургического отдела НТУ. В июле 1969 г. его перевели руководителем Планового отдела НТУ.

На этих должностях А.Н.Чернушевич совершенствовал планирование НИОКР в подчиненных НТУ институтах, а также обеспечивал планирование и контроль ряда показателей научно-технического прогресса в отрасли. Ушел на пенсию в августе 1976 г. После этого несколько лет работал в ЦНИИатоминформе, участвовал в разработке комплексных программ по отдельным направлениям технического прогресса.

труда и материально-технических ресурсов и вообще всего нашего национального достояния". Руководитель ЦК КПСС призывал не только административных работников, но и всех пропагандистов обсудить эти материалы со слушателями и добиться их обсуждения на всех партбюро главков и управлений. Нужно было добиться составления в каждом управлении штабов отрасли соответствующих мероприятий по решению важнейшей задачи научно-технического прогресса. После возвращения из НИИАРа Е.П.Славский стал главным пропагандистом в отрасли по использованию уран-плутониевого топлива в ядерной энергетике. На приведенной ниже фотографии он рассказывает о стоящих перед отраслью задачах руководителям Института атомной энергии



Слева направо:
Ф.Е.Логиновский, Е.П.Славский, Н.В.Салтыков, А.П.Александров, В.А.Левша, А.М.Петросьянц, В.М.Балабанов и А.А.Бочвар

им. И.В.Курчатова, директору ВНИИНМа и руководящим работникам штаба отрасли.

Министры, их заместители были участниками специальных совещаний по организации и совершенствованию различных направлений научно-технического процесса. В 1986–1987 гг. проводились следующие совещания:

"сетуньские" – обычно во Всесоюзном институте легких сплавов (ВИЛС, Москва);

по ресурсосбережению и научно-техническому прогрессу (г. Киев);

по внедрению порошковой металлургии, кроме Всесоюзного совещания (г. Киев), по этой проблеме министр Е.П.Славский проводил отраслевое совещание в Навои (Узбекистан).

в МГУ в мае 1987 г. о роли науки в научно-техническом прогрессе были заслушаны доклады министров Г.А.Ягодина, Б.Л.Толстых, И.С.Наяшкова и вице-президента АН СССР В.А.Котельникова.

Как отмечалось в докладе Г.А.Ягодина, в мире каждый четвертый ученый занят созданием средств уничтожения. По словам руководителя Государственного комитета по науке и технике Б.Л.Толстых научно-технический прогресс – главный стержень соревнования двух систем:

"в сфере науки работает более 4 млн. чел., в том числе 1,5 млн. научных работников, 0,5 млн. кандидатов и докторов наук (из них 50% в вузах);

в 900 вузах ведутся научно-исследовательские работы;

на единицу выпускаемой продукции у нас по сравнению с США проката черных и цветных металлов расходуется больше, чем в США, на 75%, а топлива на 35%.

На 46 тыс. промышленных предприятий выпускается 25 млн. видов продукции. Около 50 млн. рабочих в стране занято малопроизводительным или ручным трудом. Стране нужны роторно-конвейерные линии, гибкие перестраиваемые системы".

В.А.Котельников отметил, что в стране трудится 20% всех научных сотрудников мира.

Председатель Комитета по делам изобретений И.С.Наяшков, называя изобретения сердцевиной любой техники и технологии, отмечал, что в последнее время снизились темпы использования изобретений. За рубежом отдельные фирмы патентуют изобретений больше, чем весь СССР. В соответствии с докладом И.С.Наяшкова в Минсредмаше получен 161 патент. Из них: НИКИМТ (директор Ю.Ф.Юрченко) 46 патентов, ХФТИ (директор В.Ф.Зеленский) 41 патент, НИИЭФа (директор В.А.Глухих) 42 патента, СвердНИИхиммаш (директор В.Г.Шацилло) 13 патентов, филиал Института атомной энергии им. И.В.Курчатова (директор В.Д.Письменный) 12 патентов, НИКИЭТ (директор Н.А.Доллежаль) 4 патента, ФЭИ (директор О.Д.Казачковский) 3 патента.

Увин Иван Петрович

Нет нужды перечислять другие мероприятия, проводимые по указанной проблеме, которые осуществлялись под руководством директивных органов такими их представителями, как Д.Ф.Устинов, И.Д.Сербин, Л.В.Смирнов и др. В стране вводилась система санкций и штрафов за выпуск "плохой" продукции. Проведенные тогда оценки размеров санкций к неаттестуемой продукции указывали (табл. 40), что они по ряду главков составляли большие суммы. Как тогда говорил начальник Финансового управления министерства И.П.Увин, "для ряда предприятий это может быть катастрофой, так как они станут банкротами".

В штабе отрасли эти проблемы решались во всех главках и постоянно были под контролем заместителей министра:

А.М.Петросьянца – первого заместителя;

А.Г.Мешкова – первого заместителя;

А.Д.Захаренкова – заместителя по оружейному комплексу;

А.Н.Усанова – заместителя по капитальному строительству;

Л.Д.Рябева – заместителя по ядерной энергетике;

С.Г.Прокофьева – заместителя по общим вопросам и снабжению.

После ухода со своих должностей бывших заместителей министра П.Я.Антропова, Л.Г.Мезенцева и И.Д.Морохова их функции были перераспределены между руководителями министерства и некоторых функциональных управлений.

Таблица 40

Размеры санкций и объемы аттестуемой продукции на предприятиях некоторых главков и управлений

Показатель	1 ГУ	3 ГУ	10 ГУ	11 ГУ	13 ГУ
Объем аттестуемой продукции, млн. руб.	58,3	46,5	157,3	108,6	66
Число наименований	1	1	93	55	24
Объем санкций, млн. руб.	0,3	–	17,1	10,2	3,3

Государственный комитет по науке и технике, анализируя состояние с внедрением новой техники в стране, отмечал (данные 1985 г.)*,

* Материал лекции в ЦИПКе.

что 80% новых разработок внедряется только на одном предприятии, менее 20% на двух-трех предприятиях и лишь 0,6% на пяти и более предприятиях. Для улучшения работы по внедрению достижений научно-технического прогресса и передаче их в другие отрасли при головном институте ВПК – Всесоюзном институте межотраслевой информации был создан Специальный совет. При министерстве во главе с С.Г.Прокофьевым был тоже создан отраслевой совет с шестью секциями. Их руководителями были назначены:

Б.В.Горобец – машиностроение и металлообработка;
В.А.Легасов – химия и металлургия;
Ю.Ф.Юрченко – строительство и монтаж;
В.Н.Мосинец – горное дело;
И.Д.Мурин – приборостроение и радиоэлектроника;
С.Г.Прокофьев – сельское хозяйство.

Большую роль в обеспечении ресурсами выполнял тогда Главк материально-технического снабжения, которым руководил Н.С.Баскаков.

В период, предшествующий 1986 г., большую роль в строительстве и монтаже промышленных предприятий играли подразделения, которыми руководили Н.К.Смазнов и И.Ф.Камышан.

Большой вклад в развитие научно-технического прогресса отрасли вносили 17 ГУ, которым руководил В.Н.Якутик, и Управление международных связей, возглавляемое И.Г.Морозовым, – бывшим сотрудником ФЭИ. В 17 ГУ выпускались в больших объемах и номенклатуре не только источники радиационного облучения, но и значительное количество приборов, бóльшая часть которых использовалась на предприятиях атомной промышленности и в ядерной энергетике. Непрерывно возрастающие связи по международному сотрудничеству многих институтов и предприятий отрасли требовали больших усилий и от сотрудников штаба отрасли. В Управлении международных связей тогда активно работали Г.С.Афонин, А.С.Зиненко, Б.А.Семенов, ставший впоследствии заместителем генерального директора МАГАТЭ.

Читателю полезно напомнить о крупном управлении штаба Минсредмаша, которое не входило в Центральный аппарат, но работало на отрасль, обеспечивая работу строительных (10-го и 11-го) главков целым рядом материалов, без которых отрасль не смогла бы так интенсивно развиваться. Заготовкой древесины и пиломатериалов, созданием карьеров для добычи щебня и песка, изготовлением различных сортов кирпича, других уникальных материалов, используемых в строительстве, занимались на 20 предприятиях 13 Управления. Этим управлением долгие годы руководили И.А.Кудрявцев, а затем А.П.Игнашин.

Отраслевой совет и его секции имели в своем составе представителей от разных подразделений штаба отрасли. Однако внедрение результатов разработок НИИ и КБ и предложений изобретателей и ра-

БОРИС ВАЛЕНТИНОВИЧ ГОРОБЕЦ

Родился 24 апреля 1928 г. в Самарканде. В 1950 г. окончил Среднеазиатский политехнический институт и был направлен на работу в атомную промышленность.

В Челябинске-40 на Плутониевом комбинате № 817 работал на первых в стране уран-графитовом (под руководством И.В.Курчатова) и на тяжеловодном (под руководством А.И.Алиханова) промышленных ядерных реакторах – наработчиках плутония и других изотопов. Прошел путь от сменного инженера-механика до начальника смены и главного механика.

В 1976 г. был переведен в Златоуст-36 на приборостроительный завод. Сначала он работал начальником цеха и начальником производства, а затем главным инженером завода. В 1978 г. его перевели в Минсредмаш и назначили заместителем начальника 6 ГУ, ответственного за производство ядерных боеприпасов. С 1986 по 1995 г. работал начальником 6 ГУ. В Специальном совете (руководитель С.Г.Прокофьев) он руководил одной из секций.

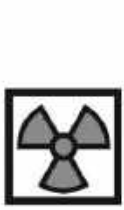
Б.В.Горобец – канд. техн. наук, лауреат Государственной премии. Награжден шестью орденами, имеет изобретения и публикации. С февраля 1995 г. работал советником министра. Он активный участник по обеспечению процесса крупномасштабных сокращений ядерных вооружений в соответствии с достигнутыми международными договоренностями. С его участием осуществляется работа по конверсии предприятий оружейного комплекса. В настоящее время Б.В.Горобец – советник руководителя одного из департаментов министерства.

СЕРГЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ ПРОКОФЬЕВ

(1928–1995)

Родился 10 ноября 1928 г. в д. Городище Ленинского р-на Московской обл. Учился в авиационном техникуме, который окончил в 1948 г. Работал техником-электриком на заводе № 140 Министерства авиационной промышленности. В 1950 г. поступил учиться на заочное отделение МИФИ, который закончил в 1956 г. Все эти годы работал на различных должностях на заводе "Молния" в системе Минсредмаша: с 1962 по 1970 г. заместителем главного инженера, а затем – главным конструктором завода. За успешную работу удостоен правительственных наград и Государственной премии. Несколько лет работал во ВНИИЭФе.

С 1974 г. – директор московского завода "Молния". С указанной должности (после ухода П.Я.Антропова) был переведен в Центральный аппарат министерства на должность заместителя министра. В его подчинении были главки и управления, которые руководили обеспечением отрасли материально-техническими ресурсами, оборудованием и общехозяйственными проблемами. С.Г.Прокофьев был председателем отраслевого совета по экономии материально-технических ресурсов. Как представитель руководства министерства входил в состав межотраслевого совета по этим проблемам группы оборонных отраслей промышленности. Освобожден от должности заместителя министра в 1990 г.



ционализаторов происходило, как правило, на своем заводе, в своем институте, на своей стройке.

Несмотря на рост объемов производства и номенклатуры и объемов выпускаемой продукции, численность работающих в подразделениях штаба отрасли практически не изменялась.

НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ БАСКАКОВ

(1913–1986)

Родился в д. Кузнецово Ивановской губернии. В 1935 г. окончил Ленинградский индустриальный институт. В 1935–1936 гг. находился на службе в армии. С 1936 по 1938 г. работал конструктором в системе Гидромонтажа Ленинграда. После 1938 г. был направлен в систему НКВД и по 1950 г. работал уполномоченным Совета Министров на строящемся для отрасли комбинате № 7. С 1950 по 1953 г. работал начальником отдела в Управлении делами Совета Министров СССР. В 1953 г. был переведен в Министерство среднего машиностроения заместителем начальника Главка металлургического оборудования по общим вопросам. С 1955 по 1963 г. работал руководителем Главснаба министерства. После его реорганизации в Государственный комитет по среднему машиностроению Н.С.Баскаков работал руководителем Главснаба до ухода на пенсию в 1985 г. Имел воинское звание полковника. Награжден орденами и медалями.

Задания главкам по экономии ресурсов и аттестации продукции утверждались решениями Коллегии. В задании на 1986 г. отмечалось, что экономия ресурсов не должна быть меньше указанных данных (табл. 41). По данным предприятий, подтвержденным главками, только от работ изобретателей и рационализаторов в 1983–1985 гг. экономия материалов и сырья исчислялась десятками тысяч тонн.

В Научно-техническом управлении проблемами изобретательства и анализа рационализаторской работы занимался специальный отдел. Среди руководителей этого отдела были известные в отрасли специалисты: К.В.Козлов, Б.В.Семенов, Б.И.Новиков, А.П.Кернич. В последние годы этим отделом руководил А.А.Медведев.

НИКОЛАЙ КОНСТАНТИНОВИЧ
СМАЗНОВ

(1918–1984)

Родился в Самаре. В 1941 г. окончил Куйбышевский инженерно-строительный институт, получил профессию инженера-строителя по теплоснабжению и вентиляции. Сначала работал в Строительно-монтажном управлении в Перми, Куйбышеве, Луганске. В 1947 г. был направлен на работу в атомную промышленность. По 1965 г. работал в Челябинске-40 на Плутониевом комбинате № 817, обеспечивая монтажные работы на всех строящихся заводах комбината. Работал начальником участка, главным инженером и начальником Управления № 1 Строительно-монтажного треста. Из Челябинска-40 был переведен в аппарат Минсредмаша в 1965 г. Сначала работал заместителем начальника, а затем начальником Главного монтажного управления (12 ГУ). Напряженная работа в главке ускорила уход Н.К.Смазнова на пенсию. Награжден многими орденами и медалями.

Таблица 41

Экономия ресурсов в отрасли от внедрения предложений изобретателей и рационализаторов

Виды ресурсов	1983 г.	1984 г.	1985 г.
Металлы, тыс. т	6,6	20,2	11,5
Топливо, тыс. т	9,9	29,8	30,1
Сырье и материалы, тыс. т	44,9	217,5	90,5
Электроэнергия, млн.кВт·ч	84,7	113,4	129,4

ИВАН ФЕДОСЕЕВИЧ
КАМЫШАН

Родился 20 декабря 1917 г. в Теркентинском р-не (Западный Казахстан). В 1935 г. окончил в г. Пушкин Ленинградской обл. сельскохозяйственный рабфак, в 1937 г. – два курса Ленинградского юридического института. До 1940 г. учился в Мелитопольском военно-авиационном училище, а затем с 1940 по 1944 г. служил в Советской Армии, был на Волховском фронте. С 1944 по 1946 г. учился в Военно-воздушной академии. В 1947 г. переведен в систему Минсредмаша и сначала работал в Политическом управлении. Впоследствии был переведен в Управление кадров Управления строительством Главпромстроя СССР. С 1956 по 1966 г. – заместитель начальника Главного монтажного управления. В 1966 г. И.Ф.Камышан был назначен начальником Центрального управления военно-строительных частей. 22 мая 1986 г. генерал-майор И.Ф.Камышан был освобожден от занимаемой должности в связи с увольнением с действительной военной службы. В настоящее время на пенсии. Награжден орденами и медалями.

Проблемами сводного планирования различных направлений научно-технического прогресса с 1986 г. занимался отдел, который возглавлял Л.Ф.Табаченков.

На 1987 г. были утверждены показатели (первым заместителем министра Б.В.Никипеловым) по росту производительности труда за счет внедрения новой техники. В качестве примера укажем темпы роста производительности труда для некоторых ГУ, %: 1 ГУ – 0,5; 3 ГУ – 4,3; 4 ГУ – 1,6; 7 ГУ – 3,7; 17 ГУ – 3,35.

Под руководством заместителя министра А.Д.Захаренкова отрасль оснащалась вычислительной техникой. Максимальная оснащенность

ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ ЯКУТИК

(1923–1995)

Родился в Минске. В 1940–1942 гг. – студент МАИ. В 1942–1945 гг. служил в Советской Армии. После демобилизации продолжил учебу в МАИ, который закончил в 1950 г. С 1950 г. работал в атомной промышленности. По 1957 г. был сотрудником ВНИИЭФа, в котором работал инженером, руководителем группы и начальником отдела. С 1957 по 1975 г. В.Н.Якутик работал в г. Новосибирске на заводе "Химаппарат", входящем в систему предприятий 6 ГУ Минсредмаша. На этом заводе он был сначала главным инженером, а затем – директором. Под его руководством завод стал первоклассным, хорошо оснащенным предприятием. В 1975 г. В.Н.Якутик был переведен в штаб Минсредмаша на должность руководителя 17 ГУ, 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. Имеет правительственные награды.

ЭВМ была в 5 ГУ (начальник Г.А.Цырков). Ниже приведена стоимость вычислительной техники в других главках на конец 1986 г. (табл. 42).

Таблица 42

Стоимость средств вычислительной техники на промышленных предприятиях Минсредмаша, млн. руб.

Показатель	1 ГУ	3 ГУ	4 ГУ	6 ГУ	7 ГУ	9 ГУ	10 ГУ	11 ГУ	12 ГУ
Стоимость ЭВМ и ВЦ	77,9	19,8	64,9	61,6	6,2	18,7	20,3	9,0	7,0

ИВАН ГЕОРГИЕВИЧ МОРОЗОВ

Родился 21 октября 1919 г. в с. Уколово Курской губернии. В 1941–1946 гг. учился на курсах военных техников при академии им. Ф.Э.Дзержинского и служил в войсках противовоздушной обороны в Горьком. В 1948 г. окончил физико-математический факультет МГУ и был направлен на работу в атомную промышленность в лабораторию В (ФЭИ) в Обнинске. В ФЭИ И.Г.Морозов работал сначала младшим и старшим научным сотрудником, руководил различными лабораториями, а с 1969 г. был заведующим отделом (№ 19) экспериментальной физики. В 1966 г. И.Г.Морозов защитил кандидатскую диссертацию.

С 1954 по 1957 г. И.Г.Морозов был на партийной работе: возглавлял политотдел, а затем работал секретарем Обнинского горкома КПСС.

В 1971 г. был переведен в Минсредмаш и назначен руководителем Управления международных связей. Под руководством И.Г.Морозова проводилась большая работа по расширению научно-технических связей не только со странами народной демократии, но и странами с развитой атомной промышленностью и ядерной энергетикой. С 1985 г. И.Г.Морозов работает в ИТЭФе. Он автор многих научных работ и публикаций. Имеет правительственные награды.

В институтах 5, 16 и 18 ГУ мощность ЭВМ на одного научного сотрудника и ИТР тогда в среднем составляла 2000–2400 операция/с, а на одного научного сотрудника – в 16 ГУ 9500 операция/с, в 5 и 18 ГУ 7600 операция/с.

В отрасли создавались системы автоматизированного управления (АСУ), САПР, АСУТП.

ГЕОРГИЙ СЕМЁНОВИЧ АФОНИН

Родился 14 декабря 1911 г. В 1939 г. окончил Московский плановый институт, с 1940 по 1943 г. работал в аппарате СНК СССР, с 1943 по 1945 г. служил в Советской Армии. Участник Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. С 1945 по 1947 г. работал в аппарате СНК РСФСР, с 1947 по 1950 г. – представитель Второго главного управления при СНК СССР (будущий Минсредмаш) в Чехословакии, с 1950 по март 1952 г. – заместитель начальника планового отдела Второго главного управления при СНК СССР, с марта 1952 г. по февраль 1956 г. – заместитель директора ВНИИХТа. Г.С.Афонин принимал активное участие в строительстве корпусов основного технологического института урановерерабатывающей промышленности.

Приобретенный опыт работы в аппарате Совета Министров и во Втором главном управлении при СНК дал основание руководству Минсредмаша перевести Г.С.Афонина на работу в штаб отрасли. Работал вместе с В.А.Махнёвым, В.С.Кандарицким, И.Д.Мороховым и И.Г.Морозовым. С марта 1956 г. по 1983 г. – заместитель начальника Управления международных связей Минсредмаша, в 1983–1993 гг. работал в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова, с 1993 г. на пенсии. Награжден орденами и медалями СССР. Вместе с академиком И.В.Курчатовым руководил подготовкой Первой международной конференции по мирному использованию атомной энергии (Женева, 1955 г.) и был ее ученым секретарем.

Объективные показатели свидетельствовали о том, что в вопросах экономики страна зашла в тупик. Среднегодовые темпы прироста экономических показателей к 1990 г. (по сравнению с 50-ми гг.) упали в несколько раз. В частности, по производительности общественного труда

БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ СЕМЕНОВ

Родился в 1930 г. в Алма-Ате. Закончил среднюю школу в Тбилиси с золотой медалью и МИФИ с отличием. Трудовую деятельность начал в ФЭИ в инженерно-физической лаборатории первой АЭС. Затем работал старшим инженером-оператором АЭС, начальником смены транспортной установки ТЭС-3, научным сотрудником отдела расчета реакторов.

С 1961 по 1966 г. работал в отделе ядерной энергетики и реакторов Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). Был ученым секретарем ряда симпозиумов, совещаний экспертов, а также третьей Женевской конференции.

По возвращении в ФЭИ работал старшим научным сотрудником в отделе быстрых реакторов.

В 1967 г. был командирован в Женеву в качестве научного советника советской делегации на переговорах по подготовке Договора о нераспространении ядерного оружия.

В 1968 г. его перевели в Центральный аппарат Минсредмаша (ГКИАЭ) заместителем начальника Управления международного научно-технического сотрудничества, ответственного за научно-техническую информацию, выставки и АСУ отрасли. Позднее отвечал за координацию международного научно-технического сотрудничества и сотрудничество с западными странами. Являлся ученым секретарем советской делегации на четвертой Женевской конференции. Участвовал в работе Большой советско-французской, советско-итальянской, советско-шведской и ряда других межправительственных комиссий по экономическому и научно-техническому сотрудничеству.

С 1981 по 1984 г. Б.А.Семенов был заместителем генерального директора МАГАТЭ по ядерной энергетике и ядерной безопасности.

В 1984 г. его назначили начальником Управления международных связей и заместителем председателя ГКАЭ, а также представителем СССР (управляющим) в Совете управляющих МАГАТЭ. Участвовал (в том числе и в качестве руководителя советской делегации) в советско-американских консультациях по нераспространению ядерного оружия, в советско-индийских переговорах по строительству АЭС. Являлся руководителем советской делегации на подготовительных переговорах по созданию международного термоядерного проекта "ИТЭР".

С 1989 по 1996 г. вновь работал в МАГАТЭ в качестве заместителя генерального директора Департамента ядерной энергии и безопасности. Являлся ответственным за организацию международных проектов по изучению последствий чернобыльской аварии, по повышению уровня безопасности ВВЭР и РБМК, по сравнению ядерной энергетики с другими источниками энергии с точки зрения экономики и их воздействия на здоровье человека и окружающую среду и др.

После ухода на пенсию продолжает работу в качестве исполнительного секретаря контактной группы экспертов по международным проектам в области радиоактивных отходов в Российской Федерации, организованной под эгидой МАГАТЭ.

Канд. техн. наук; автор или соавтор более 50 научно-технических публикаций.

Награжден орденом Дружбы народов и медалями. ■

– с 16,7 до 6%; по затратам на науку прирост затрат снизился с 14,6 до 5,5%; по выпуску валового общественного продукта – с 10,9 до 3,6%. Лозунги типа: "Экономика должна быть экономной" и "Сегодня работать лучше, чем вчера, а завтра лучше, чем сегодня" не действовали.

Темпы развития ядерной энергетики

Большинство АЭС, строящихся в нашей стране и за рубежом, имеют ядерные реакторы, которые охлаждаются обычной водой. Осуществляя общее научно-техническое руководство разработкой и эксплуатацией АЭС, штаб отрасли вместе с головными институтами и проектно-конструкторскими организациями создавал тогда специальные комиссии, координирующие работу по отдельным направлениям научно-технического прогресса. Одно из таких направлений было связано с оптимальным водно-химическим режимом охлаждения ядерных реакторов.

По инициативе НТУ и 16 ГУ была создана комиссия, в составе которой работали не только специалисты из организаций Минсредма-

АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ЗИНЕНКО

Родился 5 июля 1933 г. В 1957 г. окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана, инженер-механик, канд. техн. наук. В том же году был направлен по распределению в ГСПИ, где прошел путь от инженера до руководителя проектной группы. В группе под его руководством были разработаны проекты лабораторий (технологическая часть) для уникальных экспериментальных установок в ОИЯИ, Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова, ХФТИ, ИТЭФе, ИФВЭ и в других организациях отрасли, а также серия пионерских опытно-промышленных установок по различным направлениям радиационной химии.

В 1972 г. был переведен в Центральный аппарат министерства на должность начальника отдела в Управлении международных связей. На протяжении более 24 лет он активно содействует повышению эффективности международного сотрудничества отрасли с зарубежными странами, его расширению и углублению.

Под его руководством и непосредственном участии в начале 70-х гг. была разработана и внедрена система координации и планирования международного сотрудничества предприятий отрасли, действующая до настоящего времени, а также методика оценки экономической эффективности его результатов. В последние годы он внес значительный вклад в восстановление и расширение сотрудничества в ядерной области с КНР, а также восстановление сотрудничества с бывшими соцстранами. Он непосредственный участник разработки проектов ряда межправительственных и межведомственных соглашений.

ИВАН АЛЕКСЕЕВИЧ
КУДРЯВЦЕВ

(1912–1996)

Родился в Ряжске. С 1928 по 1931 г. учился в Рязанском техникуме путей сообщения. С 1931 по 1937 г. работал на различных должностях на Казанской и Забайкальской железных дорогах. С 1937 по 1947 г. работал на Дзержинской железной дороге. Затем был переведен в Москву на административную должность в Управление различных дорог Министерства путей сообщения. С 1953 г. работал в системе Минсредмаша, сначала в Подольске директором завода железобетонных конструкций Государственного комитета транспортного машиностроения, затем в Главпромстрое. 5 сентября 1964 г. был переведен в ГПК по среднему машиностроению СССР. Его назначили начальником 13 Управления, им он проработал до 1979 г.

За время работы И.А.Кудрявцева начальником управления подчиненные ему предприятия обеспечивали строителей всеми необходимыми материалами, вплоть до линолеума и всякого рода покрытий. На ряде предприятий 13 Управления были установлены даже установки по радиационной обработке материалов, улучшающие их качество.

В 1979 г. И.А.Кудрявцев ушел на пенсию. Имеет правительственные награды.

ша и штаба отрасли, но и крупные ученые из институтов Академии наук и высшей школы. Среди них следует назвать профессоров В.М.Садова, Т.Х.Маогулову, О.И.Мартынову, Е.П.Ананьева и др.

Указанная комиссия дополняла работу секций НТС министерства: реакторной, руководимой А.И.Чуриным, а также секции НТС, возглавляемой академиком А.А.Бочваром. Вместе с учеными секретарями

АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
МЕДВЕДЕВ

Родился 28 января 1942 г. В 1967 г. окончил МВТУ им. Н.Э.Баумана и был направлен на работу в атомную промышленность. До 1975 г. работал на разных должностях в Научно-исследовательском и конструкторском институте монтажной технологии (НИКИМТе) и одновременно учился в Институте промышленной собственности инноваций, который закончил в 1969 г.

В конце 1975 г. был переведен в Центральный аппарат Минсредмаша и назначен руководителем отдела в НТУ. Имеет научные труды по теории и практике организации науки, инновационной деятельности, защите и правовому регулированию использования изобретений, патентов и объектов промышленной деятельности. В настоящее время руководит Правовым управлением.

указанных секций работу по водно-химическим режимам в НТУ организовывал физико-технический отдел (В.Г.Коночкин и А.С.Зайцев).

Были и другие комиссии. Так, комиссию по динамике ядерных реакторов возглавлял крупный ученый из Института атомной энергии им. И.В.Курчатова Я.В.Шевелев. Ее работу в НТУ (в отделе В.Г.Коночкина) курировал В.В.Пчелин. Именно эта комиссия с привлечением специалистов из других ведомств рассматривала условия обеспечения устойчивой работы различных реакторов АЭС.

Еще до аварии на Чернобыльской АЭС в стране зашли в тупик и темпы прироста вводимых мощностей ядерной энергетики. Как отмечает Ю.И.Корякин [88], все три пятилетки их срывали (табл. 43). Главной причиной было отсутствие достаточной производственной базы по изготовлению крупномасштабного оборудования.

ЛЕВ ФЁДОРОВИЧ ТАБАЧЕНКОВ

Родился 30 марта 1932 г. в Пензе. В 1956 г. после окончания Московского станкоинструментального института начал свою инженерную деятельность на Московском опытном заводе электромеханики Министерства электротехнической промышленности СССР. С апреля 1961 г. работал в НИКИЭТе, где занимался вопросами разработки специальных поглощающих материалов для систем управления ядерными реакторами и установками. В 1972 г. был переведен в Центральный аппарат Минсредмаша, где до 1974 г. в 3 ГУ курировал работу Новосибирского завода химконцентратов и Красноярского химико-металлургического завода. С августа 1974 г. продолжил работу в НТУ, где прошел путь от старшего инженера до начальника отдела. Сначала занимался проблемами прогрессивной технологии механообработки, механизации и автоматизации технологических процессов, а затем руководил сводным отделом научно-технического прогресса и отделом научно-технических программ министерства и программно-целевого управления. Возглавляя указанные отделы, Л.Ф.Табаченков организовывал участие институтов, предприятий и организаций министерства в отраслевых, межотраслевых и региональных программах общетехнического характера по линии межведомственных научно-технических комплексов, межведомственных координационных советов, Государственного комитета по науке и технике и Госплана по таким проблемам, как машиностроение, включая робототехнику; станкостроение, включая работы по гибким производственным системам, автоматическим роторным линиям и автоматическим роторно-конвейерным линиям; металлообработка, включая технологические лазеры, сверхпластичность и др.

Начиная с 1989 г. Л.Ф.Табаченков занимается вопросами конверсии предприятий Минатома; возглавляемый им отдел координирует работу Центра управления программами и предприятий главных управлений, концернов по методическому руководству, актуализации конверсионных программ отрасли с учетом приоритетов Правительства РФ: медицинская техника, экология, топливно-энергетический и агропромышленный комплексы, транспорт и связь, микроэлектроника и перспективные материалы и др. Много сил и внимания отдано организации участия предприятий отрасли в программе "Национальная технологическая база" (НТБ). В этой программе подготовлен специальный раздел "Уникальная ядерная технология", в других разделах задействовано большинство предприятий отрасли по различным научно-техническим направлениям. Программа НТБ утверждена Постановлением правительства РФ от 13 августа 1996 г.

Л.Ф.Табаченков – автор и соавтор около 50 научных трудов и изобретений. С 1 октября 1996 г. Л.Ф.Табаченков на пенсии. ■

Таблица 43

Выполнение планов ввода АЭС по пятилеткам

Годы	План, млн. кВт	Фактически, млн. кВт (%)
1971–1975	7,22	4,4 (61)
1976–1980	13,7	6,8 (49)
1981–1986	21,3	14,5 (68)

Только в конце 1977 г. на Волгодонском заводе намечался ввод основного корпуса по изготовлению оборудования. Действующие заводы (Ижорский в Колпино и др.) не могли обеспечить строительство АЭС всем необходимым. Строительство в стране машиностроительного завода-гиганта общей площадью основных корпусов более 450 тыс. м² указывало, что для ввода планируемых мощностей АЭС в стране нужна четкая координация усилий. В публикации "Атоммаш строится" [47] Л.В.Тимофеев отмечает, что кроме 3 крупнейших корпусов на заводе создавалась крупнейшая опытно-экспериментальная база. Технический проект строительства первой очереди завода был разработан Государственным институтом по проектированию заводов тяжелого машиностроения. "Атоммаш" будет выпускать реакторное оборудование больших габаритов и другое комплектующее оборудование для АЭС. Для этого запроектированы цехи, технологическое оборудование и принята характеристика производственных зданий, которые позволят выпускать изделия таких габаритов.

ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ СОКОЛОВ

(1917–1987)

Родился в Петрограде. В 1941 г. окончил Московский институт цветных металлов и золота. После окончания института (по сентябрь 1941 г.) был курсантом-воентехником при Артиллерийской академии им. Ф.Э.Дзержинского. Служил на Волховском фронте в 7-й гвардейской танковой бригаде, а затем на Карельском и Дальневосточном фронтах. После демобилизации в 1946–1947 гг. работал старшим инженером Минцветмета, а затем в Подольске начальником цеха и главным технологом на алюминиевом заводе. В марте 1951 г. был переведен вместе с заводом в систему ПГУ при Совмине СССР и назначен директором Подольского опытного завода. По рекомендации начальника 3 ГУ Минсредмаша Н.Ф.Кваскова в 1959 г. Д.Д.Соколова назначили главным инженером Машиностроительного завода в Электростали.

Все эти годы Д.Д.Соколов совершенствовал технологию получения бериллия, металлического природного урана и изделий из него, обеспечивая ядерные реакторы и другую оборонную технику указанными материалами.

С 1965 г. Д.Д.Соколов работал в Центральном аппарате Минсредмаша: сначала в 16 ГУ – заместителем главного инженера, а затем заместителем начальника НТУ. В НТУ Д.Д.Соколов занимался совершенствованием информационной и издательской деятельности в системе министерства (в основном, через ЦНИИатоминформ), а также планированием внедрения АСУ на промышленных предприятиях отрасли; выполнял функции Главного цензора.

Работа Д.Д.Соколова отмечена правительственными наградами.

Члены организационного комитета
первой Межотраслевой конференции по водно-химическим режимам
и химической технологии теплоносителей (17–19 декабря 1972 г.)

Корпус № 1.

Это первый и крупнейший в стране комплекс уникальных специализированных цехов. В нем разместятся заготовительно-прессовый цех, цех тяжелого корпусного оборудования, механический, термический и др. Общая площадь корпуса при полном развитии составит 277 тыс.м².

Заготовительно-прессовое производство. Изготовление заготовок деталей реакторного и теплообменного оборудования предусматривается на современном высокопроизводительном оборудовании. Из уникального оборудования в этом цехе устанавливается гидравлический листоштамповочный пресс усилием 15 тыс. т для горячей штамповки днищ, секторов обечаек зоны патрубков, сферы и фланца крышки верхнего блока и других деталей с толщиной стенок более 250 мм.

Сборочно-сварочное производство. Предусматривается широкое применение наиболее прогрессивных технологических процессов сварки и наплавки изделий. Размеры оборудования и технология производства в этом цехе позволят изготовлять в заводских условиях укрупненные узлы оборудования массой до 1000 т с возможностью их транспортировки водным путем.

Термическое производство. Высокие механические свойства металла корпусов и других деталей и узлов обеспечиваются применением объемной термической обработки с использованием крупногабаритных шахтных печей диаметром 10 тыс. мм, глубиной 7 тыс. мм с точностью регулирования температуры ±5°С, закалочных баков и камер охлаждения, которые, кроме ускоренного охлаждения деталей, позволяют убрать избыточное тепловыделение в термическом цехе и создать хорошие санитарно-гигиенические условия. Для снятия остаточных напряжений в сварных узлах предусмотрены уникальные газовые камерные печи с рециркуляцией атмосферы и рабочими размерами 10000x25000x10000 мм с точностью регулирования ±5°С.

Механосборочное производство. Здесь предусмотрены современные технологические процессы и высокопроизводительное оборудование. Обработка сложных крупногабаритных обечаек диаметром до 8000 мм и сварных узлов предусмотрена на уникальном механообрабатывающем центре с высотой обработки 8000 мм. Для глубокой расточки большого числа отверстий диаметром 18 мм в трубных досках толщиной до 1000 мм применены глубокосверлильные трехшпиндельные станки с программным управлением.

Контроль качества продукции. Предусмотрены современные методы и средства контроля: ультразвуковой 100%-й входной контроль поступающего на завод металлопроката и межоперационный контроль на установках с системой дефектоскопов, радиографический контроль на мощных линейных ускорителях, позволяющий контролировать качество сварных швов в изделиях большой толщины, рентгеновский и гамма-контроль, люминесцентный, магнитопорошковый и др.".

В стране строились и другие предприятия по выпуску оборудования для АЭС. Усилиями строителей и больших коллективов заводов ряда министерств в 1981–1986 гг. было введено ~70% планируемого ввода АЭС, т.е. дополнительно было введено 14,5 ГВт электрических мощностей. Из табл. 43 видно, что намечаемые темпы развития ядерной энергетики, которые в основном разрабатывались не только Госпланом СССР, но и учеными подчиненных Минсредмашу и Минэнерго головных институтов, тоже в значительной мере оказались лозунгами. Эти планы обсуждались и на НТС указанных министерств, и на Межведомственном совете Академии наук СССР и Государственного комитета по науке и технике (руководили советом тогда А.П.Александров и В.А.Легасов), но, как видно из табл. 43, выполнялись они только на 49–68%. Ради справедливости следует отметить, что в 1985–1986 гг. темпы ввода АЭС были как никогда высокими. За 2 года было введено в эксплуатацию 8 энергоблоков (табл. 44) электрической мощностью 1000 МВт каждый.

Таблица 44

Ввод в эксплуатацию АЭС в 1985–1986 гг.

Название АЭС	Номер блока	Тип реактора	Год ввода в эксплуатацию
Балаковская	1	ВВЭР-1000	1985
Запорожская	2	ВВЭР-1000	1985
	3	ВВЭР-1000	1986
Калининская	2	ВВЭР-1000	1986
Курская	4	РБМК-1000	1985
Ровенская	3	ВВЭР-1000	1986
Смоленская	2	РБМК-1000	1985
Южно-Украинская	2	ВВЭР-1000	1985

Как видно из табл. 44, 1985 г. был рекордным по вводу мощностей ядерной энергетики. В 1985 г., как в никаком другом году, был максимальный прирост показателей по всем направлениям развития атомной науки и техники [88]. В работе [4] об этом писал Л.М.Воронин: "В течение одиннадцатой пятилетки создан строительный задел более чем на 20 площадках, что позволит в двенадцатой и последующих пятилетках ввести значительное число энергоблоков АЭС, оснащенных современным оборудованием. По состоянию на начало 1987 г., в СССР находилось 43 блока АЭС суммарной установленной электрической мощностью (брутто) 30,3 млн. кВт".

16-м ГУ, имеющим в своем подчинении максимальное число НИИ и КБ и ответственном за разработку ядерных реакторов различного на-

ЛЕОНИД МИХАЙЛОВИЧ ВОРОНИН

Родился 14 марта 1929 г. в Воронеже. В 1951 г. окончил Куйбышевский индустриальный институт по специальности инженер-электрик. Трудовую деятельность начал на Южном Урале в Челябинске-40. Сначала работал сменным инженером на первом промышленном уран-графитовом реакторе, а затем начальником смены на более совершенном реакторе АВ-3. С должности руководителя отдела дозиметрии и техники безопасности завода № 156 комбината № 817 в 1964 г. был переведен на должность заместителя главного инженера Нововоронежской АЭС, а затем до 1970 г. работал главным инженером АЭС. С 1970 по 1985 г. работал в Центральном аппарате Министерства энергетики и электрификации главным инженером главка АЭС, а затем начальником главка научно-исследовательских работ и проектирования. После образования Минатомэнерго СССР с 1986 по 1990 г. Л.М.Воронин был первым заместителем министра. Под его руководством в Минатомэнерго СССР совершенствовалась работа институтов и развивалась информационная работа. Под его редакцией начиная с 1980 г. регулярно выпускались сборники статей "Атомные электрические станции", где освещалась работа АЭС и надежность используемого оборудования, а также состояние работ по охране окружающей среды.

Л.М.Воронин внес существенный вклад в координацию работ по разработке и изготовлению оборудования, разработке проектов и строительства АЭС, как в стране, так и за рубежом. С 1990 г. работает во ВНИИАЭС заместителем генерального директора. Доктор технических наук, профессор, автор более 60 публикаций. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии и дважды лауреат премии Совета Министров.

ЕВГЕНИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ КУЛИКОВ

Родился в 1930 г. в Ступино Владимирской обл. В 1954 г. окончил Московский энергетический институт, инженер-физик. В 1954 г. был направлен на работу в атомную промышленность в конструкторскую организацию "Гидропресс" (г.Подольск). Работая ведущим конструктором по созданию оборудования ядерных реакторов, в 1968 г. окончил вечернее отделение МИФИ. В круг его обязанностей входили проблемы прочности реакторных материалов, теплофизики, гидродинамики и другие вопросы, связанные с созданием различного оборудования и систем контроля реакторных установок. Как крупный специалист-реакторщик, он был переведен на работу в 16 ГУ, а затем – в конструкторскую организацию по созданию ядерных установок космического назначения (ОКБ "Красная Звезда") и назначен ее руководителем. В 1986 г. его перевели в НТУ на должность заместителя руководителя. С 1991 по 1996 г. работал начальником ГНТУ Минатома России. В настоящее время – советник начальника этого управления.

Е.В.Куликов канд. техн. наук, заслуженный деятель науки и техники. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии. Автор ряда изобретений и публикаций по различным направлениям развития ядерной энергетики. Со 2 по 16 мая 1986 г. находился на Чернобыльской АЭС: выяснял причины аварии и участвовал в ликвидации ее последствий.

значения, ранее руководили Б.Б.Батуров, А.Г.Мешков, а главными инженерами были Ф.Е.Логиновский и Е.В.Кулов. После них начальником главка был Е.В.Куликов, а главным инженером – Б.В.Будылин.

Как никогда большую работу выполнял НТС Минсредмаша. Его учеными секретарями были Ф.Е.Логиновский и Н.С.Бабаев.

НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ БАБАЕВ

Родился 8 октября 1931 г. в Москве. В 1955 г. окончил МИФИ и был направлен в лабораторию № 2 (позднее ЛИПАН и Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова). В институте прошел путь от старшего лаборанта до заведующего лабораторией. В 1963 г. стал кандидатом технических наук, а в 1975 г. – доктором физико-математических наук. С 1980 по 1985 г. работал советником по науке Постоянного представительства при международных организациях в Вене. Активно взаимодействовал с подразделениями МАГАТЭ. С 1985 г. – заместитель председателя НТС, главный ученый секретарь. Работу в министерстве сочетает с преподавательской деятельностью. С 1988 г. – профессор Московского химического университета им. Д.И.Менделеева. Член Международных экологической и информационной академий. Награжден тремя орденами и медалями, в том числе почетной медалью С.И.Вавилова. Имеет порядка 200 печатных трудов.

Отрасли было чем гордиться. Строились не только АЭС в стране и за рубежом. Научные центры оснащались уникальным экспериментальным оборудованием, создаваемым с помощью Минсредмаша. Как отмечал В.В.Гончаров [90], с помощью нашей страны за рубежом было построено 14 исследовательских ядерных реакторов. Особенно большие успехи были в развитии различных направлений фундаментальной науки.

За месяц до чернобыльской катастрофы 26 марта 1986 г. ОИЯИ отметил свое тридцатилетие. В этом институте ученые 11 социалистических стран проводили исследования по ядерной физике. Кроме ускорителей высшего класса, построенных с участием и под руководством штаба отрасли, в ОИЯИ в 1984 г. был введен в эксплуатацию и уникальный

БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ БУДЫЛИН

Родился в 1930 г. в Горьковской обл. В 1954 г. после окончания МИФИ был направлен на работу в Томск-7. На Сибирском химическом комбинате в течение года работал на газодиффузионном заводе по наработке обогащенного ^{235}U. Затем был переведен на промышленные ядерные реакторы Сибирской АЭС. На реакторном заводе № 45 Сибирского химического комбината прошел путь до заместителя главного инженера по научной работе. Впоследствии был переведен на работу в Центральный аппарат министерства, в 16 ГУ (в то время Главатомэнерго). В 16 ГУ работал начальником отдела, заместителем начальника главка, а затем главным инженером. После реорганизации Минсредмаша в Министерство атомной энергетики и промышленности был назначен главным инженером 16 ГУ. Работая на Сибирской АЭС и в Главатомэнерго, активно участвовал в совершенствовании работы реакторных установок. Имеет изобретения и опубликованные научные работы. Внес значительный вклад в совершенствование экспериментальной базы в подчиненных главку институтах и КБ. Канд. техн. наук. Имеет правительственные награды.

Б.В.Будылин – активный участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Вместе с А.Г.Мешковым на этой АЭС работал с 26 апреля до 5 мая 1986 г.

Под руководством 16 ГУ ведущие институты разрабатывали разные типы ядерных реакторов. В институтах главка проводились работы по разделению изотопов урана, развивались различные направления фундаментальной науки. В Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова создавались экспериментальные установки типа токамака, а также новые филиалы как в институтах 10 ГУ, так и в НИИ и КБ, подчиненных другим главкам.

ВИКЕНТИЙ МИХАЙЛОВИЧ
БАТРАКОВ

Родился 24 ноября 1922 г. в Новосибирске. В 1940 г. был курсантом саперной роты. После службы в армии до 1947 г. работал диспетчером в Новосибирске в конторе Главторцветмета. В 1947 г. поступил учиться в Московский механический институт. В течение 11 лет начиная с 1953 г. работал в ФЭИ. В 1964 г. был переведен в Центральный аппарат ГКИАЭ. В комитете работал сначала старшим инженером, а затем начальником отдела транспортных установок в 16 ГУ. Впоследствии был назначен заместителем главного инженера 16 ГУ и начальником производственного отдела. На указанных должностях курировал проведение НИР в институтах и КБ, подчиненных главку. Внес большой вклад в создание в отрасли программно-целевого планирования, системы совершенствования планирования и финансирования НИОКР, в развитие экспериментальной базы институтов, а также в обеспечение технической и ядерной безопасности при проведении исследовательских работ. Имеет правительственные награды.

импульсный реактор на быстрых нейтронах (ИБР-2). Поток нейтронов был самым высоким в мире и составлял 10^{16} $см^{-2} \cdot с^{-1}$. Институт получил высокую оценку мировой научной общественности. 29 работ института были признаны открытиями, сотрудники института получили около 1 тыс. патентов на изобретения, написали и издали 170 монографий. В Лаборатории ядерных реакций, руководимой Г.Н.Флёровым, кроме работ по синтезу, изучению свойств новых изотопов трансфермиевых элементов (с зарядом 100, 102, 103, 104, 105 и 106), были синтезированы изотопы 108 элемента с массовым числом 266 [91].

26 апреля 1986 г. атомная отрасль нашей страны получила своеобразный нокаут. Последствия аварии сказались на развитии в первую

очередь ядерной энергетики не только в СССР, но и во всем мире. Причины аварии рассмотрены во многих публикациях. Их особенно много было издано в 1996 г.

Главные виновники аварии на Чернобыльской АЭС

Как отмечалось выше, возможность аварии на АЭС предсказывалась. Кроме высказываний генерального конструктора А.А.Микулина (Министерство авиационной промышленности), об этом говорили и сами атомщики. Представляют интерес отзывы заместителя научного руководителя реактора РБМК Е.П.Кунегина. Он не только отвечал за все физические расчеты по реактору РБМК, но и был фактически научным руководителем всех промышленных уран-графитовых реакторов, работающих на 3 комбинатах, находящихся в Челябинске-40, Томске-7 и Красноярске-26. Е.П.Кунегину были хорошо известны все отклонения от выданных физиками Института атомной энергии им. И.В.Курчатова режимов работы промышленных уран-графитовых реакторов. На указанных реакторах были и непредсказуемые аварийные ситуации. Так, на реакторе АВ-3 еще задолго до аварии в Чернобыле были ксеноновые колебания мощности, причину которых объяснил не головной реакторный институт, а физик-теоретик комбината № 817 Ю.И.Корчемкин.

После вывода на проектную мощность первого блока РБМК на Ленинградской АЭС начались колебания мощности. Старшие инженеры управления реактором (их тогда называли пианистами) работали в аварийном режиме. В реакторе непрерывно возникали перегревы каналов, и вводом поглощающих стержней они непрерывно регулировали кнопками стержней СУЗ распределение мощности в активной зоне реактора. Е.П.Кунегин, разобравшись с причиной таких колебаний и понимая природу положительного (парового) эффекта реактивности, говорил мне тогда следующее: "Если произойдет авария, нас, руководителей, с Институтом атомной энергии им. И.В.Курчатова отдадут под суд, но и от министерства тоже сядут с нами". Об этих высказываниях знал и первый руководитель Госатомнадзора Н.И.Козлов. Он высказывался еще более решительно: "Если бы я не был подчинен министру Е.П.Славскому и его первому заместителю Н.А.Семенову, то реакторы РБМК я бы закрыл и не допустил их эксплуатацию". Это было сказано под впечатлением от первого опыта работы реактора РБМК на Ленинградской АЭС. В дальнейшем после проведения ряда мероприятий по обеспечению ядерной безопасности его мнение, по-видимому, изменилось. На пенсию он ушел только в 1983 г. Однако после его ухода Главатомэнергонадзор не сразу в полной мере стал общесоюзным орга-

Организаторы конференции по ядерным реакторам Минсредмаша (осень 1968 г., Челябинск-40).
Слева направо: ***Я.Д.Пахомов*** *(научный руководитель изготовления урановых блоков, обогащенных ^{235}U),* ***Е.П.Кунегин, А.К.Круглов, А.Ф.Раджигоев, Ю.И.Корчемкин, А.П.Александров, А.И.Чурин***

ном, не зависимым от Минсредмаша. О позиции Е.В.Кулова – нового начальника Госатомэнергонадзора мне тогда не было известно.

На Ленинградской АЭС к этому времени были введены в эксплуатацию и выведены на проектный уровень четыре блока (электрической мощностью 1 ГВт каждый) в следующие сроки: 1 ноября 1974 г. – первый блок, 8 января 1976 г. – второй блок, 26 июня 1980 г. – третий блок, 29 августа 1981 г. – четвертый блок. Как тогда писали: "Вступила в строй крупнейшая в мире атомная электростанция мощностью 4 млн. кВт с уран-графитовыми реакторами кипящего типа. Можно сказать без преувеличения, что эту станцию строила вся страна. Особо стоит отметить вклад рабочих и инженеров Ленинграда" [92].

В своеобразном отчете [92] ученые, конструкторы, эксплуатационщики, проектировщики, строители и некоторые руководители Минсредмаша и даже Госатомэнергонадзора тогда отмечали даже преимущества этих реакторов перед реакторами ВВЭР: "Преимуществами РБМК перед водо-водяными энергетическими реакторами являются:

отсутствие крупногабаритного прочного корпуса; конструктивное разделение замедлителя и теплоносителя; применение недефицитных конструкционных материалов; возможность перегрузки (выгрузки и загрузки) топлива на работающем реакторе без снижения его мощности; возможность контроля герметичности оболочек тепловыделяющих элементов. ...Эксплуатация Ленинградской АЭС показала высокую надежность и безопасность реакторов РБМК". Эти выводы поддерживались большинством членов НТС министерства, а также советами Академии наук и Государственного комитета СССР по науке и технике.

Некоторые высказывали мнение, что мощность одного блока РБМК 1 ГВт не предел. "На сооружаемой Игналинской АЭС (в Литве) будут установлены реакторы РБМК единичной мощностью 1,5 млн. кВт. Разрабатывается технический проект секционного блочного канального реактора мощностью 2,4 млн. кВт" [93]. Авторы указанной книги особо отмечали необходимость подготовки квалифицированного эксплуатационного персонала АЭС. На это требование следует обратить особое внимание. Если на реакторах АЭС, эксплуатацию которых обеспечивал Минсредмаш, работали в основном инженеры и техники, переведенные с промышленных ядерных реакторов, то на АЭС, подчиненных Минэнерго, это учитывалось в меньшей мере. По-видимому, этим можно объяснить тот факт, что при возникновении нерегламентных ситуаций на первом реакторе РБМК Ленинградской АЭС персонал станции совместно с работниками штаба отрасли (тоже с опытом работы на промышленных реакторах типа АВ и АДЭ) сумел не допустить крупной аварии. Нужно считаться и с тем, что авторский контроль научного руководителя (Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова) и главного конструктора реактора (НИКИЭТа) был более предпочтителен на собственных АЭС, чем на АЭС Минэнерго.

Были и другие причины, способствовавшие тому, что на Чернобыльской АЭС произошла ядерная катастрофа. Ее причины и имена главных виновников были опубликованы в 1989 г. [94]. "За 26–27 апреля 1986 г. Клиническая больница № 6 приняла 299 чел., у 145 из них была установлена острая лучевая болезнь различной степени тяжести, 13 проведена пересадка костного мозга. Не удалось спасти 28 чел. с крайне высокими дозами облучения" [95]. Прямые и косвенные виновники аварии предстали перед судом, который проходил в Доме культуры Чернобыля с 7 по 29 июля 1987 г. [94]: "Судебная коллегия по уголовным делам Верховного суда СССР... рассмотрела дело по обвинению бывшего директора Чернобыльской атомной электростанции В.Брюханова, главного инженера Н.Фомина, его заместителя А.Дятлова, начальника реакторного цеха А.Коваленко, начальника смены Б.Рогожкина, государственного инспектора Госатомэнергонадзора СССР А.Лаушкина". Судили 6 чел. Они обвинялись за нарушение правил техники безопасности на взрывоопасных предприятиях,

повлекшее человеческие жертвы и иные тяжелые последствия. Основным виновником аварии был признан директор АЭС В.Брюханов. Он не обеспечил надежной и безопасной эксплуатации АЭС, способствовал созданию для эксплуатационного персонала вседозволенности, благодушия и беспечности. Все это привело к развитию аварийной ситуации. Не ввел в действие план защиты персонала и населения от ионизирующего излучения, умышленно занизил уровни радиации, что помешало своевременному выводу людей из опасной зоны.

О действиях Н.Фомина и А.Дятлова говорится следующее: "Будучи ответственными за подготовку эксплуатационных кадров, они не организовали должным образом эту работу, не обеспечили соблюдение персоналом электростанции технологической дисциплины, более того, сами систематически нарушали должностные инструкции, игнорировали указания органов надзора".

Ко всем им и к начальнику реакторного цеха А.Коваленко суд предъявил и такую претензию: "Приняв решение о проведении испытаний на 4 энергоблоке перед его выводом в плановый ремонт ... не согласовали его в установленном порядке, не проанализировали всех особенностей намеченного эксперимента, не приняли необходимых дополнительных мер безопасности". Далее отмечалось: "...Б.Рогожкин самоустранился от руководства испытаниями и контроля за работой реакторной установки. ...А.Лаушкин не проявил принципиальности и настойчивости в реализации требований правил безопасности АЭС".

"Судебная коллегия приговорила В.Брюханова, Н.Фомина, А.Дятлова к максимальной мере наказания, предусмотренной за эти преступления Уголовным кодексом – к десяти годам лишения свободы. Б.Рогожкина – к пяти, А.Коваленко – к трем, А.Лаушкина – к двум годам лишения свободы".

На скамье подсудимых (слева направо): бывшие директор Чернобыльской ***АЭС Брюханов****, заместитель главного инженера ЧАЭС по эксплуатации второй очереди станции* ***Дятлов*** *и главный инженер станции* ***Фомин***

Кто же был еще признан виновником? Это решалось не в суде. Как известно, во главе с председателем Совета Министров СССР Н.И.Рыжковым работала оперативная группа Политбюро ЦК КПСС. Эта группа не только участвовала в организации работ по ликвидации последствий чернобыльской аварии. Она участвовала и в оценке роли ведомств (и их главных ученых и конструкторов) в готовности и понимании последствий радиационных аварий [64, 96]. Об отсутствии единства взглядов в оценке опасности бетонирования кусков отработавшего аварийно выброшенного из реактора ядерного топлива между академиками А.П.Александровым и Е.П.Велиховым кратко написано в работе [96]. Там, в частности, отмечается, что И.С.Силаев на вопрос Н.И.Рыжкова, почему сорвано бетонирование, ответил, "что имеется возражение вице-президента Академии наук СССР Е.П.Велихова, который утверждает, что если куски ядерного топлива попадут в бетонную смесь и она затвердеет, это будет равносильно атомной бомбе, мощность которой будет зависеть от объема попавшего в бетон ядерного топлива. Затем Н.И.Рыжков задал вопрос А.П.Александрову: "Вы же доказывали, что все эти вопросы решены? ..." Президенту АН СССР и директору Института атомной энергии им. И.В.Курчатова пришлось давать объяснения о безопасности бетонирования.

Уточнение структуры штабов министерства

После аварии на Чернобыльской АЭС структурные изменения коснулись не только Минсредмаша и Минэнерго. Были изменения и среди руководства штаба Гражданской обороны и Минздрава СССР. Происходило это на основании решений Комиссии Политбюро ЦК КПСС и отдельных предложений руководителей Правительственной комиссии по ликвидации последствий чернобыльской аварии. Эти решения привели к изменению структуры в руководстве Минсредмаша и ведомствах, связанных (причастных) с чернобыльской катастрофой. В опубликованном в газете "Правда" от 20 июля 1986 г. решении Политбюро ЦК КПСС, в частности, говорилось: "За крупные ошибки и недостатки в работе, приведшие к аварии с тяжелыми последствиями, сняты с должностей председатель Госатомэнергонадзора т. Кулов, заместитель министра энергетики и электрификации СССР т. Шашарин, первый заместитель министра среднего машиностроения т. Мешков, заместитель директора Научно-исследовательского и конструкторского института т. Емельянов. Установлено, что начальник Всесоюзного промышленного объединения "Союзатомэнерго" член КПСС Г.А. Веретенников и начальник главка Минсредмаша член КПСС Е.В.Куликов проявили безответственность в работе по обеспечению надежной эксплуа-

тации АЭС, неудовлетворительно осуществляли руководство подведомственными организациями. Ими также допущены серьезные недостатки и ошибки в работе с кадрами" [93].

В решении Политбюро не были упомянуты патриархи отрасли: министр Е.П.Славский, директор Института атомной энергии им. И.В.Курчатова и президент Академии наук СССР А.П.Александров и директор НИКИЭТа Н.А.Доллежаль. Однако вскоре они были сняты со своих должностей.

Изменение структуры штаба отрасли

Вскоре после аварии и вышедших решений ЦК КПСС и правительства министром среднего машиностроения был назначен работавший до этого заместителем министра Л.Д.Рябев. В министерстве произошли и другие изменения.

В 1987 г. главным инженером 4 ГУ стал А.А.Самаркин.

Первым заместителем министра тогда работал А.Н.Проценко (вместо ушедшего на пенсию А.М.Петросьянца), а несколько позже первым заместителем был назначен и Б.В.Никипелов.

Б.В.Никипелов активно включился в работу. Так, на Коллегии министерства 27 мая 1987 г. рассматривались отдельные показатели научно-технического прогресса отрасли. Докладчиком был Б.В.Никипелов. Он, в частности, отмечал, что промышленные ядерные реакторы, а также заводы по обогащению ^{235}U работают круглосуточно с коэффициентом их использования от 0,83 до 0,93. По фондоотдаче в отрасли в период с 1985 по 1990 г. планировалось падение показателей с 1,07 до 1,03 руб. на 1 руб. фондов. На крупных предприятиях 1 ГУ она составляла всего лишь от 25 до 40 коп. на 1 руб. фондов.

Луконин Николай Федорович

Из всех оборонных отраслей промышленности отраслевые показатели по фондоотдаче тогда были самыми низкими. Это можно было видеть из обзорных материалов выставок, проводимых тогда в ВИЛСе в Сетуни.

Намного больше изменений произошло в 1986 г. в структуре Министерства энергетики. Для улучшения руководства строительством и эксплуатацией АЭС из системы Минэнерго в июле 1986 г. было выделено Министерство атомной энергетики. Министром атомной энергетики был назначен Н.Ф.Луконин.

ЛЕВ ДМИТРИЕВИЧ РЯБЕВ

Родился 8 сентября 1933 г. в Вологде. В 1957 г. после окончания МИФИ был направлен в Арзамас-16 (г. Саров) во ВНИИЭФ, где прошел путь от инженера до директора. Затем несколько лет работал заведующим сектором оборонного отдела ЦК КПСС и был ответственным за выполнение Минсредмашем работ по оборонным и гражданским направлениям. В 1984 г. был назначен заместителем министра атомной промышленности. 29 ноября 1986 г. Л.Д.Рябев был утвержден министром среднего машиностроения СССР. Под его руководством в отрасли совершенствовалось программно-целевое планирование, происходили структурные изменения в управлении отраслью, более интенсивно проводилась конверсия производств. В 1989 г. Л.П.Рябев был назначен заместителем Председателя Совета Министров СССР и руководителем топливно-энергетического комплекса страны. Это назначение, кроме личных деловых качеств Л.Д.Рябева, указывало и на важную роль в названном комплексе ядерной энергетики и атомной промышленности. После изменений в верхних эшелонах власти в 1991 г. Л.Д.Рябев возвратился в министерство, где сначала работал советником министра, а затем его первым заместителем. После реорганизации Министерства атомной энергетики и промышленности в Минатом России Л.Д.Рябев был назначен первым заместителем министра. В его ведении находятся департаменты, ответственные за проектирование, испытание и производство ядерных боеприпасов, ядерных реакторов и концерн "Росэнергоатом". Руководитель Межведомственного координационного совета по информации и связям с общественностью в области атомной энергии. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии.

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ПРОЦЕНКО

Родился 9 мая 1930 г. в Ростове. С 1948 по 1951 г. учился в Московском энергетическом институте, а с 1951 по 1954 г. – в МИФИ. После его окончания был направлен на работу в Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова, где сначала работал на инженерных должностях и руководителем группы. После создания филиала института в г. Сосновый Бор Ленинградской обл. с 1966 г. работал заместителем директора филиала по научной работе, директором филиала и заместителем директора Института атомной энергии им. И.В.Курчатова. В 1973 г. возвратился в Москву и работал в Институте атомной энергии руководителем сектора, начальником лаборатории газовой энергетики, директором отделения ядерных реакторов. А.Н.Проценко – активный участник и руководитель работы по разработке ядерных реакторов для различных направлений развития ядерной энергетики и оптимизации структуры развития топливно-энергетического баланса страны. В феврале 1988 г. А.Н.Проценко был назначен первым заместителем министра и работал в Министерстве атомной энергетики и промышленности до 15 марта 1990 г. Многие мероприятия, связанные с обеспечением безопасности ядерных реакторов, решаемые тогда в институтах и конструкторских организациях министерства, проводились под руководством А.Н.Проценко. После организации в Академии наук СССР специального института по проблемам безопасности развития ядерной энергетики А.Н.Проценко был освобожден от должности первого заместителя министра и переведен на работу в указанный институт АН СССР.

А.Н.Проценко – автор многочисленных научных работ. Имеет изобретения. Удостоен ряда правительственных наград.

АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
САМАРКИН

Родился 6 ноября 1938 г. в Иркутске. После окончания Томского политехнического института с 1962 г. работает в атомной промышленности. В 1962–1967 гг. – инженер-физик, старший инженер управления тяжеловодным реактором ОК-180, заместитель начальника смены на химическом комбинате "Маяк". 1967 г. – инженер-физик лаборатории № 5 ЦЗЛ химического комбината "Маяк". 1967–1969 гг. – заместитель начальника смены на Мангышлакском энергокомбинате. 1969–1977 гг. – начальник смены завода БН-350 Мангышлакского энергокомбината. 1977–1980 гг. – заместитель главного инженера, 1980–1987 гг. – главный инженер Мангышлакского энергокомбината. 1987–1990 гг. – главный инженер 4 ГУ Минсредмаша СССР. 1990–1991 гг. – заместитель начальника 4 ГНТУ Минатомэнергопрома СССР. 1991–1996 гг. – заместитель начальника 4 ГНТУ Минатома России. В настоящее время – заместитель начальника Департамента ядерно-химического производства Минатома России.

Автор более 50 печатных трудов и более 10 изобретений. Имеет правительственные награды.

Трехлетний опыт работы показал, что нецелесообразно иметь в разных ведомствах разработчиков реакторов и изготовителей их активных зон отдельно от ведомства, эксплуатирующего АЭС. 27 июня 1989 г. постановлением правительства на базе Минсредмаша и Министерства атомной энергетики было создано Министерство атомной энергетики и промышленности. 17 июля 1989 г. министром объединенного министерства был назначен В.Ф.Коновалов.

У В.Ф.Коновалова было 10 заместителей. Учитывая особую ответственность за создание необходимых мощностей ядерной энергетики и за строительство предприятий ядерного топливного цикла, а также стро-

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ
ЕРМАКОВ

Родился 20 ноября 1931 г. в Самарской обл. В 1955 г. окончил Московский энергетический институт. С 1955 по 1986 г. работал в ОКБ "Гидропресс", где прошел путь от рядового конструктора реакторов до первого заместителя главного конструктора. В 1986 г. был переведен в штаб отрасли и назначен начальником 16 ГУ. Принимал участие в разработке реакторного оборудования для АЭС и реакторов специального назначения. Большое внимание уделяет развитию экспериментальной базы подчиненных институтов и КБ, а также обеспечению финансирования проводимых НИОКР. Н.И.Ермаков – автор 5 изобретений. Имеет ряд публикаций. Он член редколлегии журнала "Атомная энергия". Имеет правительственные награды. Заслуженный энергетик СССР, лауреат премии Совета Министров.

ительство многих других заводов и объектов соцкультбыта, министр имел двух заместителей по строительству. В строительном комплексе, кроме заместителей министра А.Н.Усанова и Е.А.Решетникова, тогда работали следующие руководители главков:

9 ГУ – А.И.Балановский;
10 ГУ – И.Е.Дерябин;
11 ГУ – К.Н.Москвин;
12 ГУ – А.Г.Макаров;
Главк по развитию атомной энергетики – А.Л.Лапшин;
Управление государственной экспертизы проектов – А.Д.Козлов.

В заключение уместно привести лишь отдельные противоречивые высказывания, касающиеся безопасности ядерной энергетики, которые актуальны и сейчас [97, 98]. Интересно проследить, как изменялись взгляды особо авторитетных ученых страны на проблемы безопаснос-

БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ НИКИПЕЛОВ

Родился 2 августа 1931 г. В 1955 г. окончил Уральский политехнический институт и получил профессию инженера по металлургии цветных металлов. Трудовую деятельность начал в 1955 г. на радиохимическом заводе химического комбината "Маяк" в Челябинске-40. Прошел все стадии инженерной деятельности, сначала на заводе, а затем на комбинате. Активно совершенствовал технологические процессы радиохимических производств сначала на заводе Б, а затем на заводах ДБ. Работал заместителем главного инженера по науке и ядерной безопасности, главным инженером радиохимического завода. Впоследствии до 1987 г. был главным инженером комбината. Под его руководством был пущен завод РТ-1. Как крупнейший специалист Б.В.Никипелов был переведен в Центральный аппарат министерства и назначен первым заместителем министра. После аварии на Чернобыльской АЭС министр В.Ф.Коновалов назначил Б.В.Никипелова председателем секции НТС по изучению проблем ликвидации последствий аварии. На этой должности работал до 1991 г. После реорганизации Минсредмаша работал первым заместителем министра. В период с сентября 1991 г. по март 1992 г. исполнял обязанности министра. Впоследствии работал экономическим советником. После создания Минатома России работает советником министра. Автор многих изобретений и публикаций. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственных премий.

ти реакторов после аварии на Чернобыльской АЭС. В работе [98], опубликованной сразу после аварии, говорится: "Развитие ядерной энергетики должно сопровождаться очень большим объемом работ по обеспечению безопасности работающих станций и станций следующего поколения... При этом гарантия безопасности должна достигаться не ин-

ВИТАЛИЙ ФЕДОРОВИЧ КОНОВАЛОВ

Родился 14 сентября 1932 г. в Свердловске. В 1956 г. окончил Уральский политехнический институт и был направлен на Ульбинский металлургический комбинат, где прошел путь от инженера до руководителя предприятия. Впоследствии работал сначала директором Чепецкого механического завода в Удмуртии, а затем был переведен на завод № 12 в Электростали, который возглавлял до 1986 г. В 1986 г. его перевели в штаб отрасли и назначили начальником 3 ГУ Минсредмаша. Вскоре он был назначен заместителем министра, а после организации Министерства атомной энергетики и промышленности его назначили министром. Все эти годы В.Ф.Коновалов руководил работами предприятий, институтов и аппарата штаба отрасли по ядерному топливному циклу. В.Ф.Коновалов – канд. техн. наук, имеет более 10 изобретений и более 50 научных работ, лауреат Государственных премий. До 1996 г. В.Ф.Коновалов работал первым заместителем министра Минатома России. Во второй половине 1996 г. был избран президентом "Концерна ТВЭЛ".

струкциями, а техническими мерами". Другие крупнейшие специалисты-атомщики и реакторщики из Академии наук и Минсредмаша [99], рассматривая причины чернобыльской аварии и подтверждая основной вывод Государственной комиссии, что авария явилась результатом вопиющих ошибок, совершенных операторами Чернобыльской АЭС по причине их низкой профессиональной подготовки, делают следующее заключение:

"Необходимо обеспечить АЭС компетентными операторами и руководителями. Персонал нужно набирать из специалистов с университетским или инженерно-физическим образованием, имеющих знания в

области ядерных процессов, радиационной физики, безопасности людей и окружающей среды. ...Именно по этому принципу формируется персонал в авиации, медицине, вооруженных силах и ВМФ". Далее они отмечают, что здесь мы сталкиваемся скорее с организационными, чем с научными проблемами. Эта позиция ученых практически совпадает с выводами главного конструктора реактора РБМК – академика Н.А.Доллежаля и существенно отличается от предложений А.П.Александрова и Д.В.Вольфберга о роли одних лишь технических средств.

Радиоэкологические проблемы в уранодобывающей промышленности и дозы облучения при потере источников излучений, используемых в народном хозяйстве

В рассматриваемый период деятельности штаба атомной промышленности был выявлен пример безответственного размещения большого поселка (с 1964 г.) на территории, прилегающей к Приаргуньскому горно-химическому комбинату. Рядом с комбинатом непосредственно над урановым месторождением был построен поселок Октябрьский, в котором проживает 3,4 тыс. чел. Еще в 1964 г. геолого-разведочная партия № 324 Мингео СССР, изучая открытое ими богатейшее урановое месторождение, основала там первое поселение, разросшееся до небольшого городка. Более поздние исследования условий проживания населения при высоких концентрациях радона заставили принять решение о сносе этого поселка. Проектом, составленным в 1980 г., было предусмотрено снести поселок. Однако, как отмечается в публикации [100], "средств для переселения жителей до сих пор не выделено... В квартирах, предназначенных для первоочередного выселения, радиационный фон выше 1000 Бк/м^3 воздуха, а во второй очереди этот фон 400-600 Бк/м^3. Отмечается также, что "предоставление квартир предусмотрено за счет покупки их в Краснокаменске на госбюджетные средства федеральной программы "Радон".

Не только в поселке Октябрьский повышенный радиационный фон. Как отмечает в своем докладе [101] Е.Н.Камнев (заместитель директора "ПромНИИтехнология"), "коллективная доза для населения Российской Федерации от природных источников излучений составляет около 50 млн. чел.-бэр/год, что в 300 раз больше дозы, получаемой вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. ...Наибольший вклад в облучение вносят радон и продукты его распада, находящиеся в воздухе помещений. Отдельные группы населения могут получать за счет вдыхания радона чрезвычайно высокие аварийные дозы (тысячи

бэр/год на легкие). По данным НКДАР ООН, около 20% всех раков легкого обусловлено радоном и его дочерними продуктами..."

Что касается населения поселка Октябрьский, то в работе Е.Н.Камнева [101] при сделанном допущении, что его житель в среднем находится в квартире 13 ч в сутки, а измерение радона и продуктов его распада было проведено примерно в 1000 квартир, приведена связь эквивалентной эффективной дозы облучения (ЭЭД) со скрытой энергией (E_α), находящейся в радоне и его дочерних продуктах (табл. 45).

Таблица 45

Предполагаемая доза облучения населения в пос. Октябрьский в зоне уранодобывающих предприятий

E_α, МэВ/л $x10^4$	0,35	0,7	2,1	3,6	15,2
ЭЭД, бэр/год	0,86	1,7	5,2	9,4	37,5

В Красноярске, Белокурихе, Пятигорске, Выборге и других городах дозы облучения во много раз превышают действующие нормативы.

Среди поставляемых различным заказчикам радиоактивных изотопов некоторые радионуклиды, такие, как ^{60}Co, ^{137}Cs и др., являются специфическими источниками γ-излучения. После их использования они должны надежно захораниваться на специальных пунктах захоронения различных регионов. Хотя изготовление большинства указанных источников излучений происходит на предприятиях и в институтах атомной промышленности, ответственность за их захоронение в соответствии с нормативными документами возложена на местные органы при активном содействии В/О "Изотоп" и специализированных комбинатов "Радон". В Российской Федерации действуют 16 таких комбинатов. Их размещение, занимаемая ими территория, а также объемы поступивших на переработку радиоактивных отходов приведены в ряде известных публикаций.

Своеобразным толчком к массовый проверке использования и захоронения источников радиоактивных изотопов, распределяемых через В/О "Изотоп", явилась чернобыльская авария.

Как отмечают работники концерна "Геологоразведка" Государственного комитета недр России [102], "директивными органами было поручено Министерству геологии СССР провести в 1986–1988 гг. работы по профилактической проверке на радиоактивное загрязнение, помимо Москвы, в Ленинграде, Киеве, Томске, Челябинске, Красноярске и во Владивостоке, где в процессе съемок было обнаружено большое количество участков радиоактивного загрязнения". Эти участки искали не только

в указанных городах, но и на территориях областей, пострадавших от чернобыльской аварии. С разной степенью полноты было обследовано 227 городов и населенных пунктов, в том числе 61 областной и республиканский центры. "Аэросъемка выполнена на территории 113 городов, авто – в 167 и пешеходная съемка в 155 городах. С начала работ только на территории Российской Федерации выполнено 34 тыс. км^2 аэрогамма-спектрометрической съемки, 186 тыс. км пешеходной автосъемки и почти 5000 км^2 детальной пешеходной гамма-съемки".

С 1989 по 1991 г. такие работы продолжались в соответствии с распоряжением правительства СССР. Работы проводились за счет средств на геолого-разведочные работы по урану [102]. В них были задействованы все организации концерна. Обнаруженные в ряде городов места сильных загрязнений радиоактивностью (в основном, за счет потерь и разрушений источников с ^{137}Cs) вынудили проводить исследования радиационной обстановки вплоть до 1995 г. Имея 50-летний опыт поисков месторождений урана с помощью радиометрических съемок, хорошую опытную базу и достаточно квалифицированных специалистов в области дозиметрии и радиометрии, концерн "Геологоразведка" по утвержденной в 1992 г. программе выявлял места радиоактивных загрязнений в целом ряде городов. К 1995 г. на городских и прилегающих к ним территориях было выявлено 13690 участков радиоактивного загрязнения. В их число входит 9650 участков, обусловленных чернобыльской аварией.

В табл. 46 приведено число этих участков в 6 городах России и в районе Кавказских Минеральных Вод, где загрязненность от аварии на Чернобыльской АЭС практически не влияла.

Следует отметить, что большинство обнаруженных участков радиоактивного загрязнения дезактивировано. Так, в Москве на комбинат "Радон", расположенный около Сергиевого Посада (Загорска), вывезено на хранение >6200 т радиоактивного грунта, в том числе более 250 т высокоактивных радиоактивных отходов. Самое неприятное, что был обнаружен ряд радиоактивных источников в жилых зданиях.

Еще до развала СССР были обследованы все столицы союзных республик. Обстановка – аналогична российской. По ряду причин программа выявления участков радиоактивного загрязнения в городах России выполнена не полностью. Не обследованы такие города, как Пермь, Ярославль, Кострома, Ижевск и др. Даже город Минатома России – Обнинск – один из основных производителей источников радиоактивных излучений, имеющий ряд ядерных реакторов и других установок, не обследован [102]. Всего из 165 городов с населением более 100 тыс. чел. и примерно из 300 более мелких городов обследовано только 60% городов.

Проблемы радиоэкологии в ядерной энергетике рассматривались на XV Менделеевском съезде по общей и прикладной химии в 1993 г. В

Таблица 46

Число участков радиоактивного загрязнения (УРЗ) и максимальная γ-активность от разрушенных ампульных источников излучений

Город	Число УРЗ	В том числе с высокой γ-активностью		Примечание
		Выше 1 Р/ч	Максимальная, Р/ч	
Москва (в пределах кольцевой автодороги)	691	18	300	Владелец источников с ^{137}Cs осужден
Санкт-Петербург	743*	7	1	Источники с радием, цезием и кобальтом
Екатеринбург	61	14*2	90	
Новосибирск	193			Деятельность промышленных предприятий
Омск	71	6 ампульных	От 3 до 32	Источники с ^{137}Cs и ^{60}Co
Иркутск	151		До 200	
Кавказские Минеральные Воды	61		До 3 мР/ч	В строительных материалах от урановых карьеров

Дополнительно выявлено 200 УРЗ природного происхождения (гранит, сланцы).
*2 Ампульные источники с радиоактивными изотопами.

опубликованных в 1993 г. тезисах докладов (Обнинск, 1993 г.) даны ответы на многие проблемы работы с радиоактивными материалами. На 10 секциях симпозиума были заслушаны и обсуждены сотни докладов. Детально рассмотрены результаты многолетней и многогранной деятельности, связанной с использованием атомной энергии, ее последствия и ее воздействие на окружающую среду.

ОТ ШТАБА МАЭП СССР К ШТАБУ МИНАТОМА РОССИИ

Через 3 года после чернобыльской катастрофы, 17 августа 1989 г. правительство ликвидировало Министерства среднего машиностроения и атомной энергетики. Если Минсредмаш существовал с 1953 по 1989 г., то Министерство атомной энергетики и промышленности (МАЭП) всего три года. Поэтому руководители министерств Л.Д.Рябев, Н.Ф.Луконин и первый министр МАЭП В.Ф.Коновалов вошли в историю как министры начального периода перестройки. Министерство атомной энергетики и промышленности СССР тоже существовало чуть более двух лет – до 29 января 1992 г. После образования Содружества Независимых Государств в России было образовано свое Министерство по атомной энергии – Минатом России. 2 марта 1992 г. министром Российской Федерации по атомной энергии был назначен В.Н.Михайлов.

Прежде чем рассматривать другие структурные изменения в штабе МАЭП и Минатома России, напомним, что после аварии на Чернобыльской АЭС в аппарате Совета Министров тогда планировались не строительство новых АЭС, а консервация уже строящихся. В стадии строительства находилось максимальное число энергоблоков АЭС. Практически четвертая часть строящихся в мире энергоблоков была в бывшем СССР. Был накоплен и большой опыт эксплуатации АЭС. Как видно из табл. 47, из 119 блоков, строящихся во всех странах мира, наша страна строила 28 [103]. По опыту эксплуатации бывший СССР находился на 3 месте. По суммарной электрической мощности АЭС мы тоже занимали третье место в мире. Надо признать, что в значительной мере намечаемое тогда строительство в СССР 28 блоков суммарной мощностью, большей чем в США в 2,3 раза, принадлежало и руководству Министерства энергетики и электрификации. Их штаб отрасли не меньше, чем Минсредмаш, был заинтересован в развитии мощностей ядерной энергетики. Эта заинтересованность была подкреплена конкретными делами. Еще в

Таблица 47

Состояние ядерной энергетики в ряде стран на 31 декабря 1987 г. [103]

Страна	В эксплуатации*	В стадии строительства*	Суммарный опыт эксплуатации, лет
США	106 / 92982	13 / 14844	154
Великобритания	38 / 10214	4 / 2520	771
СССР	55 / 32919	28 / 25098	634,5
Япония	36 / 26877	12 / 10692	357,5
Франция	53 / 49378	10 / 13124	434,5
ФРГ	21 / 18947	4 / 4047	256,5
Канада	18 / 12142	4 / 3524	188
Швеция	12 / 9646	–	123
ГДР	6 / 1694	6 / 3432	67,5
Чехословакия	8 / 3207	8 / 5120	36
Всего в мире...	417 / 296876	119 / 100412	

* Числитель – число энергоблоков; знаменатель – суммарная электрическая мощность, МВт.

1979 г. в Минэнерго был создан жизненно необходимый институт по изучению опыта эксплуатации атомных станций – ВНИИАЭС. В условиях ускоренного развития ядерной энергетики с использованием нескольких типов ядерных реакторов (ВВЭР-440, -1000; РБМК-1000, -1500 и др.), в разработке и проектировании которых участвуют многие НИИ, КБ и предприятия различных министерств и ведомств, необходимость такого института была очевидной. Институт должен был осуществлять научно-техническое руководство эксплуатацией АЭС и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

(НТД), созданной главным конструктором и научными руководителями реактора и АЭС, обеспечивать контроль их соблюдения эксплуатационным персоналом*.

На ВНИИАЭС были возложены следующие функции: сбор и обработка информации о работе АЭС и анализ отказов, повреждений и аварий на АЭС, функции головной конструкторской организации по проблеме создания крупномасштабных тренажеров и специальных технических средств обучения для учебно-тренировочных пунктов по подготовке и переподготовке эксплуатационного персонала атомных электростанций, функции головной технологической организации по проблеме создания автоматизированных систем управления технологическими процессами на атомных станциях (АСУТП АЭС). В Положении о ВНИИАЭС также отмечено, что институт является головной организацией (и в настоящее время) по:

разработке и внедрению дистанционных средств диагностики оборудования АЭС, эксплуатационного контроля состояния металла и оборудования АЭС;

исследованию, разработке и созданию дистанционных робототехнических систем по обслуживанию и ремонту АЭС и полномасштабным исследованиям арматуры АЭС;

захоронению радиоактивных отходов АЭС и созданию систем автоматизированного контроля радиационной обстановки.

Перечисление этих задач указывает на необходимость координации разработок штабом отрасли с целым рядом головных институтов бывшего Минсредмаша.

Анализируя данные табл. 47 по вкладу бывшего СССР в развитие ядерной энергетики и намеченным перспективам ее развития, можно лишь предположить, какие решения и как принимались в тот период в Совете Министров СССР (с 1989 г. под руководством Л.Д.Рябева). Руководителю МАЭП В.Ф.Коновалову со своим штабом и всем коллективом отрасли пришлось тогда решать многие проблемы:

проведение конверсии;

обеспечение ядерной и радиационной безопасности на АЭС и предприятиях топливного цикла;

развитие предприятий топливного цикла ядерной энергетики и производств по выпуску военной и гражданской продукции;

сокращение ядерного и термоядерного вооружения.

Эти же проблемы остаются главными и в Минатоме России, и в ряде других ведомств. Краткая хронология реорганизаций ведомств приведена в известной публикации [104].

* Авария на Чернобыльской АЭС показала, что взаимодействие ВНИИАЭС с Институтом атомной энергии им. И.В.Курчатова, НИКИЭТом и Госатомэнергонадзором по соблюдению правил эксплуатации и НТД было недостаточным.

Условия проведения указанных работ сейчас особенно неблагоприятные. Причинами этого являются не только чернобыльская и кыштымская аварии, но и длительное умалчивание о работе предприятий и институтов отрасли. Только после этих аварий появились открытые публикации, например, о профиле и основной деятельности ВНИИЭФа и Арзамаса-16 ("Комсомольская правда", 1990 г.). Спустя 10 лет после аварии на Чернобыльской АЭС сотрудники Института атомной энергии им. И.В.Курчатова, осуществлявшие под научным руководством А.П.Александрова обеспечение безопасности реактора РБМК, стали открыто писать о своих недоработках. Это подтверждают интервью известных физиков-реакторщиков Е.В.Бурлакова и А.К.Калугина в газете "Курчатовец" [105], которые вместе с С.М.Фейнбергом и Е.П.Кунегиным были ближайшими помощниками А.П.Александрова по идеологии и физике создания реактора РБМК.

Как отмечает Е.В.Бурлаков, сообщив 16 ГУ и главному конструктору реактора о недоработках в системе регулирования реактора и предупредив об опасности, они не добились главного: "Изменения в конструкции СУЗ не произошло". Далее он говорит: "Конечно, сегодня мы понимаем, что надо было проявить настойчивость, добиться более решительных мер. Может быть, мы не сделали это потому, что сами в полной мере не осознали опасность данного конструктивного недостатка".

В настоящее время появилось много публикаций по анализу причин чернобыльской аварии. Естественно, анализ причин аварии и недостатков в конструкции реактора и системах его управления будет продолжаться. Более детально три главные причины катастрофы на АЭС рассматривает министр по атомной энергии В.Н.Михайлов [64]: "Напомню основные причины катастрофы:

первая – недоработки самой конструкции ядерного реактора и системы его защиты. Это, если хотите, следствие всеобщей эйфории от мирного освоения атомной энергии;

второй фактор – это передача всех атомных станций Минэнерго СССР. Специалисты этого министерства привыкли иметь дело с обычными электростанциями. А на АЭС – принципиально новые технологии, требующие тщательного подхода.

Наконец, третья причина катастрофы. Начался период перестройки, гласности, а многие восприняли это как вседозволенность и стали экспериментировать с реактором. Причем в той области, где это абсолютно исключено".

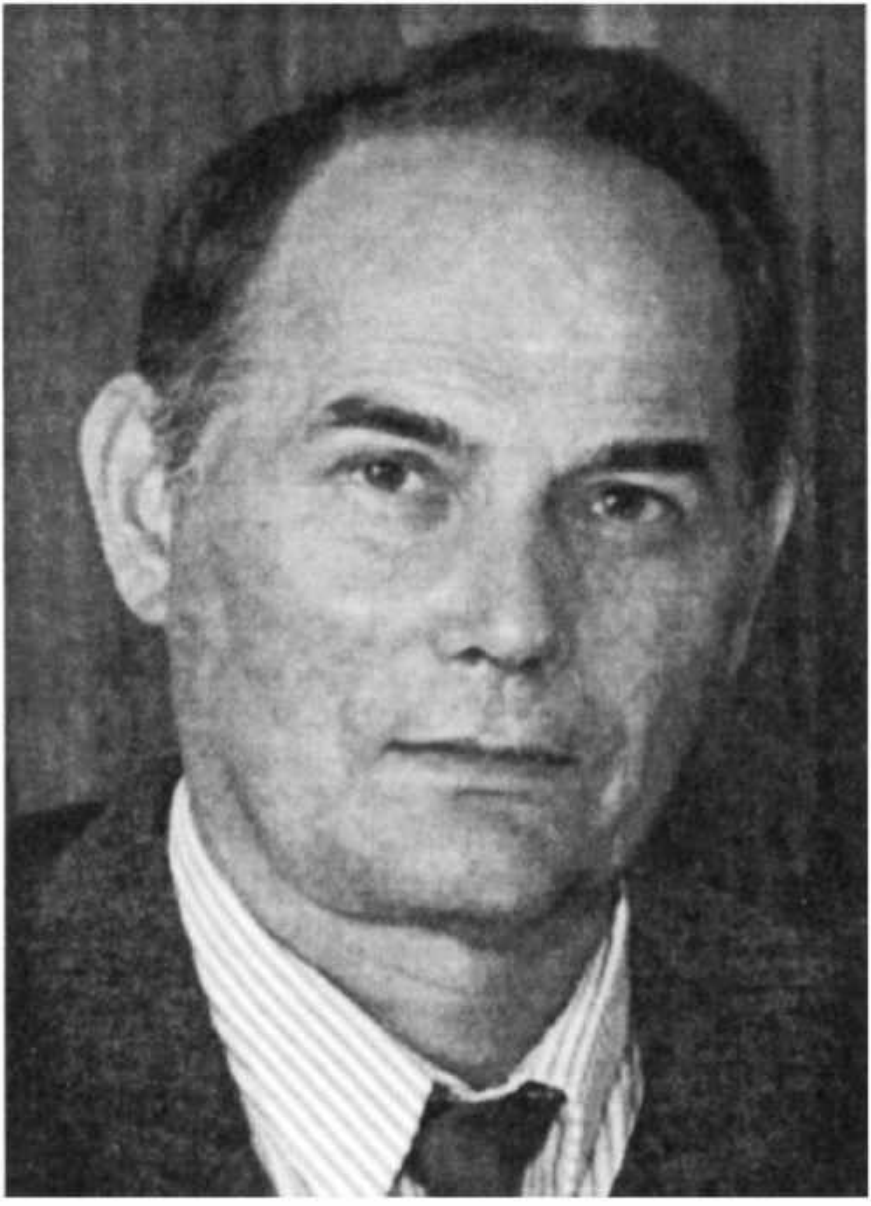
В статье руководителя научного центра Министерства обороны СССР А.А.Дьяченко о работе Правительственной комиссии предъявляются претензии не только к Минсредмашу, но и к ряду других ведомств, участвующих в ликвидации последствий указанной аварии [64]. Он, в частности, пишет: "Министерства среднего машиностроения, энергети-

ВИКТОР НИКИТОВИЧ МИХАЙЛОВ

Родился 12 февраля 1934 г. в с. Сопроново Московской обл. В 1958 г. окончил МИФИ по специальности "Теоретическая ядерная физика" и был приглашен во ВНИИЭФ, где занимался исследованием развития ядерных взрывных процессов, разработкой методов и средств измерения быстропротекающих реакций деления и синтеза в этих процессах. С 1969 г. работал в НИИ импульсной техники в Москве, а в 1988 г. возглавил его. Под руководством В.Н.Михайлова была сформирована научная школа по физике взрывного деления ядер и диагностике однократных импульсных процессов по проникающим излучениям. В 1988 г. возглавлял с советской стороны советско-американский эксперимент по контролю мощности ядерных испытаний на Невадском и Семипалатинском полигонах. В том же году был назначен заместителем министра атомной энергетики и промышленности. С марта 1992 г. по март 1998 г. – министр Российской Федерации по атомной энергии; член Совета безопасности.

Автор более 260 научных трудов. Профессор, д-р техн. наук, заведующий кафедрой МИФИ. Вице-президент Международной академии информатизации, научный руководитель Российского федерального ядерного центра – ВНИИЭФ. Лауреат Ленинской и Государственной премий. Академик с 1997 г.

ки и электрификации, здравоохранения, Гражданская оборона СССР оказались фактически не готовыми к немедленным действиям по локализации крупномасштабной катастрофы на АЭС и ликвидации ее последствий. Утверждения о том, что Гражданская оборона СССР готовилась к защите населения на военное время, не выдерживают никакой элементарной критики. Если в мирное время на Чернобыльской АЭС формирования Гражданской обороны не смогли организованно вступить в борьбу с возникшей бедой, то во время военных действий условия были бы еще тяжелее и последствия – значительней". Это очень серьезное обвинение в адрес четырех ведомств, ответственных за ликвидацию аварии, направлено в первую очередь в адрес их руково-



Виктор Никитович Михайлов

дителей. Именно они (Е.П.Славский, А.Т.Алтунин, А.И.Бурназян и П.С.Непорожний) еще в первой половине 1980 г. утвердили подробный план Мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на атомных станциях. Под ним стоят подписи соответствующих начальников главков указанных ведомств (Е.В.Кулова, Е.И.Воробьева, В.П.Невского, И.Д.Ершова) и разработчиков от головных институтов (Института атомной энергии им. И.В.Курчатова, ВНИИАЭС, "Союзатомэнерго" и др.). По-видимому, и в данном случае, подобно физикам из Института атомной энергии им. И.В.Курчатова Е.В.Бурлакову и А.К.Калугину, тогда работавшие начальники главных управлений указанных ведомств тоже не верили в возможность возникновения аварии на АЭС и не убедили своих руководителей обеспечить выполнение плана мероприятий по подготовке подразделений для ликвидации последствий крупных аварий.

Задачи Минатомэнергопрома по строительству АЭС и АСТ на территории России, Украины и Литвы

Перед образованием МАЭП была конкретизирована ответственность штаба отрасли в области ядерной энергетики. Эти изменения, принятые правительством, были опубликованы и включены в Информационный бюллетень отдела информации Совета Министров СССР и Министерства атомной энергетики СССР (1988. № 4). После образования МАЭП, а затем создания Межведомственного совета по информации и связям с общественностью в области атомной энергии в ЦНИИатоминформе был организован Центр общественной информации по атомной энергии (ЦОИ). Начиная с 1989 г. ЦОИ регулярно выпускает Информационный бюллетень.

Этот центр в 1990 г. в своем обобщенном информационном сборнике опубликовал решение правительства по перечню строительства АЭС и АСТ, ответственность за создание которых возлагалась на МАЭП. В табл. 48 приведен перечень указанных АЭС и АСТ, уточненный в правительстве на 1 января 1990 г.

Не все приведенные в табл. 48 блоки АЭС и АСТ построены. Если на Запорожской АЭС введен шестой блок, а на Смоленской и Балаковской – очередные блоки, то в построенных зданиях Горьковской и Воронежской АСТ работы законсервированы. Приостановлено строительство Южно-Уральской и Ростовской АЭС. Практически не начато строительство Татарской и Башкирской АЭС. Строительство АЭС в других странах СНГ стало их компетенцией.

Причины такого состояния, по-видимому, не нуждаются в дополнительном анализе. Однако уместно отметить, что из семи стран мира, в

Таблица 48

Строящиеся и расширяемые АЭС МАЭП на 1 января 1990 г.*

АЭС и АСТ	Номер энергоблока	Тип реактора	Электрическая мощность, МВт
Смоленская	3	РБМК-1000	1000
Калининская	3	ВВЭР-1000	1000
Курская	4	ВВЭР-1000	1000
Курская	5	РБМК-1000	1000
Балаковская	4	ВВЭР-1000	1000
Татарская	1	ВВЭР-1000	1000
	2	ВВЭР-1000	1000
	3	ВВЭР-1000	1000
	4	ВВЭР-1000	1000
Ростовская	1	ВВЭР-1000	1000
	2	ВВЭР-1000	1000
	3	ВВЭР-1000	1000
	4	ВВЭР-1000	1000
Башкирская	1–4	ВВЭР-1000	1000
Хмельницкая	2	ВВЭР-1000	1000
	3	ВВЭР-1000	1000
	4	ВВЭР-1000	1000
Ровенская	4	ВВЭР-1000	1000
Южно-Украинская	4	ВВЭР-1000	1000
Южно-Уральская	1	БН-800	800
	2	БН-800	800
Запорожская	6	ВВЭР-1000	1000
Игналинская	3	РБМК-1500	1500
Горьковская АСТ	1	АСТ-500	500*2
	2	АСТ-500	500*2
Воронежская АСТ	1	АСТ-500	500*2
	2	АСТ-500	500*2

* Внесены изменения на 1 января 1990 г.
*2 Указана тепловая мощность.

которых доля электроэнергии, вырабатываемой на АЭС, составляет более 40%, в четырех странах (Болгарии, Венгрии, Литве и Словакии) АЭС строились с помощью бывшего СССР.

Перспективы развития ядерной энергетики России сформулированы в известной публикации А.Л.Лапшина [106] и вытекают из федеральной целевой программы "Топливо и энергия" (вторая редакция). Она составлена на основании положений энергетической политики России, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 1995 г. № 472. Программа предусматривает три этапа развития:

в период до 2000 г., кроме обеспечения модернизации и реконструкции действующих АЭС, предусматривается рост мощностей АЭС за счет начатого и законсервированного строительства;

в период до 2010 г. – рост суммарной мощности АЭС за счет ввода энергоблоков третьего поколения и за счет повышения технико-экономических показателей действующих АЭС. Кроме того, предусматриваются разработка и строительство головных АЭС с энергоблоками четвертого поколения и выводом из эксплуатации АЭС, выработавших свой ресурс;

в период к 2030 г. долю выработки электроэнергии в целом на АЭС России намечено довести до 30%, а на европейской части до 40–50% за счет ввода энергоблоков четвертого поколения, главным образом за счет ввода энергоблоков ВВЭР-640, ВВЭР-1000, БН-800, а также энергоблоков более высокой мощности – до 1300 МВт.

Такой подход к развитию ядерной энергетики, как отмечается в работе [106], позволит решить ряд задач энергетической безопасности России. В частности, "обеспечить длительное и надежное энергоснабжение страны в условиях исчерпания запасов нефти и газа и удорожания ископаемого топлива; перераспределить использование органических энергоносителей с энергетических на неэнергетические цели и транспорт; реструктурировать и восполнить экспортный потенциал России энергетическими ресурсами или заменить экспорт энергоносителей экспортом электроэнергии; обеспечить эффективную утилизацию энергетического и оружейного плутония; радикально решить экологические проблемы страны".

Рассматривая перспективу развития ядерной энергетики в России, А.Л.Лапшин [106] и В.А.Сидоренко [1] приводят не только затраты по отдельным разделам развития АЭС, их безопасности и топливного цикла и охраны окружающей среды, но и отмечают технико-экономические показатели, при которых АЭС будут конкурентоспособны с энергетикой на органическом топливе.

В.А.Сидоренко отмечает также [1]:

"для сохранения конкурентоспособности АЭС с угольными ТЭС капитальные вложения в АЭС не должны превышать соответствующие показатели для ТЭС более чем в 1,08 раза для Урала, в 1,1 раза для

АЛЕКСАНДР ЛЕОНИДОВИЧ ЛАПШИН

Родился 23 мая 1933 г. в Ленинграде. В 1957 г. окончил Ленинградскую военно-воздушную академию им. А.Ф.Можайского. Получил специальность военного инженера-строителя. До 1959 г. служил в армии, а затем работал в проектных организациях Министерства энергетики СССР. С 1959 по 1977 г. работал во Всесоюзном государственном проектном институте ("Теплоэлектропроект"), где прошел путь от инженера-строителя до заместителя главного инженера. С 1977 по 1984 г. работал главным инженером ГлавНИИпроекта Минэнерго СССР. С 1984 по 1987 г. был заместителем председателя Госатомэнергонадзора СССР. После организации Министерства атомной энергетики СССР с 1987 по 1990 г. работал заместителем министра; с 1990 г. – в МАЭП, а затем в Минатоме России А.Л.Лапшин работал начальником Главного управления по развитию атомной энергетики. После очередной реорганизации Минатома России А.Л.Лапшин работает заместителем руководителя Департамента проектирования, инвестиций и строительства. Автор 10 изобретений по безопасности АЭС и ряда научных публикаций. Имеет правительственные награды, лауреат Государственной премии и премии Совета Министров СССР. Член редколлегии журнала "Атомная энергия".

Средней Волги и в 2,1 раза для Северо-Запада и Дальнего Востока, в 1,25 раза для Центра. Сравнение различных проектов новых АЭС и ТЭС показывает, что такие условия конкурентоспособности выполняются во многих районах европейской части и на Дальнем Востоке; для сохранения конкурентоспособности АЭС с парогазовыми ТЭС капитальные вложения не должны превышать соответствующие показатели для ТЭС более чем в 1,8 раза для Северо-Запада и Центра

России, в 1,9 раза для Северного Кавказа, в 1,7 раза для Средней Волги и в 1,6 раза для Урала".

Укажем также требуемые затраты на отдельные подпрограммы, за которые отвечает Минатом России, связанные с использованием атомной энергии в общей программе энергетики [106]:

безопасность АЭС – "объем инвестиций до 2000 г. оценивается в 980 млн. дол., из них 490 млн. – капитальное строительство";

техническое перевооружение, реконструкция и строительство АЭС, включая строительство и реакторов БН-800 (на Белоярской и Южно-Уральской АЭС), а также Воронежской АСТ – объем капитальных вложений оценивается в 15 млрд. дол.;

развитие АЭС и АТЭЦ в электродефицитных регионах Дальнего Востока и Восточной Сибири – объем необходимых капитальных вложений до 2005 г. оценивается в 9 млрд. дол. Ответственным за эту подпрограмму, кроме Минатома, является Минтопэнерго России.

Топливообеспечение ядерной энергетики и развитие ядерного топливного цикла возложено только на Минатом России. На эту подпрограмму требуемый объем инвестиций составляет 1,17 млрд. дол., в том числе 1,03 млрд. дол. – капитальные вложения.

Как уже отмечалось выше, решать проблемы обеспечения этих и других программ развития ядерной энергетики штабу Минатома России придется вместе с правительством и администрацией Президента России.

Структура МАЭП в начале конверсии отрасли

В структуре штаба МАЭП министром тогда было установлено следующее распределение обязанностей:

непосредственно министру В.Ф.Коновалову, кроме Б.В.Никипелова и В.А.Сидоренко, его первых заместителей, подчинялись заместители министра А.Г.Мешков, А.В.Пируев и А.Н.Усанов, в подчинении которых находились ряд функциональных управлений министерства, а также вновь организованные концерны (на базе некоторых бывших главков Минсредмаша и переданных из других ведомств подразделений);

Б.В.Никипелову подчинялись главки и управления, а также подчиненные им предприятия, которыми руководили заместители министра П.М.Верховых, В.Н.Михайлов и Ю.И.Тычков. В их ведении были подразделения министерства, возглавляемые В.В.Кротковым (бывшее 1 ГУ), Л.Д.Проскуряковым (3 ГУ), Е.И.Микериным (4 ГУ), Г.А.Цырковым (5 ГУ), Б.В.Горобцом (6 ГУ), Е.В.Куликовым (НТУ), В.Г.Холоменко (17 ГУ), А.В.Васильевым (18 ГУ), А.А.Шишкиным ("Техснабэкспорт");

В.А.Сидоренко взаимодействовал с заместителями министра Э.Н.Поздышевым и Е.А.Решетниковым и подчиненными им главками, переданными вместе с АЭС и рядом других подразделений бывшего Министерства атомной энергетики, а также 16 ГУ бывшего Минсредмаша (начальник Н.И.Ермаков).

Среди главных направлений деятельности, осуществляемой под руководством штаба отрасли, рассмотрим лишь некоторые.

Конверсия в МАЭП и в Минатоме России

В штабе отрасли, как отмечалось выше, практически с самого начала образования Минсредмаша непрерывно возрастала номенклатура продукции, выпускаемой в интересах народного хозяйства. Это не только золото, удобрения и радиоактивные изотопы для промышленности и медицины. Увеличивались объемы производства продукции, которую отрасль в первые годы ее работы получала из других министерств и ведомств и в первую очередь из химической и приборостроительной отраслей. Однако необходимость более решительной структурной перестройки в атомной промышленности возникла, как отмечают авторы работы [107], после 1988 г. Перестройка была обусловлена:

спадом темпов развития ядерной энергетики после чернобыльской аварии;

резким сокращением государственных заказов на продукцию и разработки военного назначения.

Это привело к снижению объемов выпуска продукции, начиная от горной (уранодобывающей) промышленности, наработки материалов для ядерного оружия и топлива АЭС, машиностроения и приборостроения, а также строительства. Изменились объемы научно-конструкторских работ, особенно для целей обороны и ядерной энергетики.

Возникли сложные социальные и экономические проблемы, требующие в условиях перестройки управления народным хозяйством поиска нетрадиционных источников финансирования. Как отмечает В.Н.Михайлов [108], "... в последние годы положение с разработкой, совершенствованием и поддержанием боеспособности ядерного оружия у нас в стране резко усложнилось. Финансирование и материально-техническое обеспечение работ оружейных институтов резко ухудшилось, настолько, что это поставило под сомнение возможность дальнейших работ по ядерному оружию в стране, в том числе по повышению его безопасности. Фактически прекращено развитие экспериментальной, испытательной и производственной базы, почти не выделяются средства на замену устаревшего оборудования, значительно свернуто жилищное строительство... Наиболее квалифицированные и активные

научные работники, конструкторы и рабочие вынуждены прекращать работу по оружейной тематике и уходить в кооперативы или ...терять свой научный и профессиональный потенциал".

Все это начиналось значительно раньше, еще до образования МАЭП. Необходимость структурной перестройки отрасли в значительной мере определялась и проводимой работой среди ядерных держав по сокращению ядерных вооружений. Были подписаны договоры: "Об ограничении противоракетной обороны" (1972 г.), "О ликвидации ракет малой и средней дальности (1987 г.), "О сокращении стратегических наступательных вооружений" (1991 г.).

При выполнении этих договоров не только сокращается потребность по выпуску ядерных делящихся материалов на военных ядерных реакторах и заводах по получению ^{235}U, но и появляются избыточные ядерные материалы, которые извлекаются из боеприпасов перед ликвидацией различного рода ракет. Эти ядерные материалы необходимо сначала безопасно хранить, а затем использовать в ядерной энергетике.

К 1991 г. в бывшем СССР было уничтожено 910 ракет средней дальности (1000-5500 км) и 926 ракет меньшей дальности (500–1000 км). Эта работа будет продолжаться. В табл. 49 приведены данные о разрешенном – ограниченном договорами числе межконтинентальных баллистических ракет (МБР) как с наземных стартов, так и с АПЛ (БРПЛ) [109].

Таблица 49

Ограниченное – разрешенное число ракет и АПЛ по временному соглашению между бывшим СССР и США (ОСВ-1, 1972 г.)

Ракеты и АПЛ	Бывший СССР	США
МБР	1398	1054
БРПЛ	950	710
АПЛ	62	44

Авторы работы [109] приводят перечень решений, принятых президентами бывшего СССР, США и России, указывающих на дальнейшее сокращение ядерных вооружений и высвобождение при этом большого количества плутония и ^{235}U.

В 1991 г. было объявлено:

о ликвидации тактического ядерного оружия наземного базирования;

о снятии с вооружения и складировании тактического ядерного оружия ВМФ, морской авиации, зенитных ракет (СССР);

о прекращении разработки ряда новых стратегических систем;

о снятии с боевого дежурства стратегической авиации и МБР.

В 1993 г. президенты США Дж.Буш и России Б.Ельцин подписали договор СНВ-2, по которому сокращаются и ограничиваются в течение 7 лет стратегические наступательные вооружения до следующих количеств ядерных боеголовок:

число боеголовок ..... не более 4250
число боеголовок БРПЛ ..... не более 2160
число боеголовок МБР
с разделяющимися головными
частями (РГЧ) 1200
число боеголовок на тяжелых МБР 650

По последнему договору не позднее 1 января 2003 г. каждая сторона имеет право иметь:

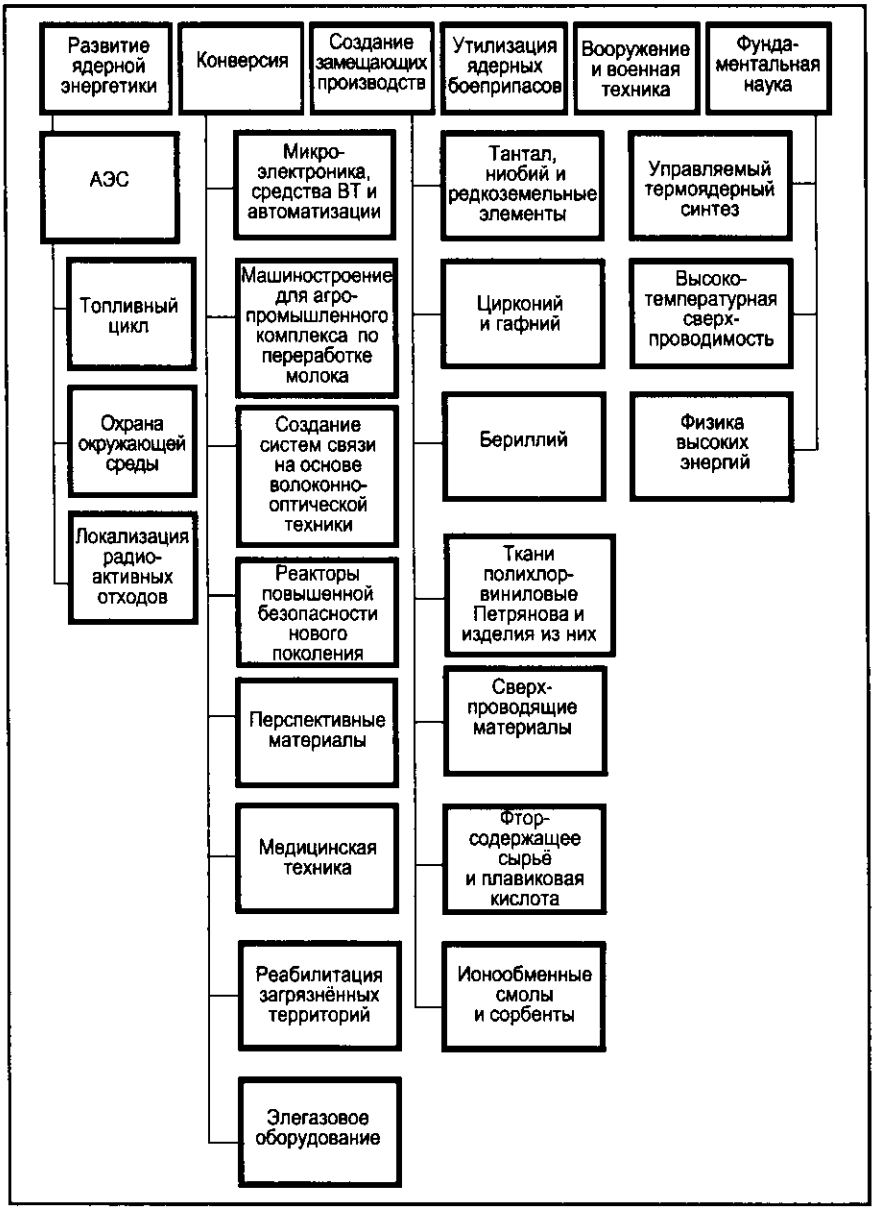
число боеголовок ..... не более 3500
число боеголовок БРПЛ ..... не более 1750

Не должно быть в США и России боеголовок МБР с РГЧ и боеголовок на тяжелых МБР.

В каждой боеголовке имеются делящиеся ядерные материалы, и руководящие работники штаба отрасли должны своевременно иметь не только подготовленные планы мероприятий по хранению и дальнейшему использованию большого количества наработанных в течение ~50 лет делящихся материалов.

Ниже приведена программа структурной перестройки атомной промышленности [107]. В ее разработке под руководством штаба отрасли принимали участие многие НИИ, КБ и промышленные предприятия. На 60 оборонных предприятиях и в более чем 30 НИИ конверсия проводилась по комплексным целевым программам, разработанным с учетом приоритетов, объявленных правительством [83]. Как правило, руководителем каждой программы назначали заместителя министра. Содержание программ обсуждалось сначала на отдельных совещаниях и на соответствующих секциях НТС, у руководителей программ, а в ряде случаев и на Коллегии министерства.

В целом координацию работ по разработке конверсионных программ осуществляли НТУ и Центральный научно-исследовательский институт управления, экономики и информации (ЦНИИатоминформ) Минатома России. В НТУ эти работы проводились специальным отделом вместе с руководителями управления и головного института. Этот отдел длительное время возглавлял Л.Ф.Табаченков. В ЦНИИатоминформе, кроме директора В.Г.Терентьева, методическими проблемами разработки программ и управления ими занимается его заместитель Ю.А.Кузин. Он руководит специальным центром управления программами. Кроме того, за каждой из программ были закреплены ответственный главк, а также ведущий институт или предприятие. В штабе отрасли экономическая эффективность реализации про-



Программа структурной перестройки атомной промышленности

грамм оценивалась с участием Планового и Финансового управлений (руководители В.Г.Виноградов и В.А.Зубаков). К финансированию отдельных программ привлекался и созданный в 1989 г. по инициативе ряда работников отрасли Конверсбанк (руководитель Н.Г.Писемский). Общее руководство разработкой конверсионных программ отрасли осуществлял заместитель министра Ю.И.Тычков. Кроме того, он руководил работами по экономике и прогнозированию развития отрасли; был назначен руководителем развития работ по микроэлектронике, средствам вычислительной техники и информационным технологиям. Его научная деятельность высоко отмечена: он член Академии инженерных наук России.

До 1989 г. основная продукция отрасли была трех видов. Ниже приведен ее удельный вес, %:

оборонная продукция	40,6
электроэнергетика	22,5
продукция для АЭС	29,9
прочие виды продукции	7,0

После передачи АЭС во вновь образованное МАЭП в нем практически в два раза возросла роль электроэнергетики, но резко сократился выпуск оборонной продукции, в 1996 г. ее доля составила только 8,5%. Выпуск конверсионной продукции в 1996 г. был лишь немного меньше оборонной и ее доля составляла 7,3%. На рис. 3 показана динамика выпуска продукции по основным направлениям деятельности отрасли. Из рис. 3 видно, что с 1988 по 1995 г. доля оборонной продукции сократилась в 4,9 раза. Ее замещение осуществляется реализацией конверсионных программ. Главным сдерживающим фактором наращивания объемов выпуска гражданской и оборонной продукции является отсутствие инвестиционных средств, в том числе кредитов.

Расшифровка объемов выпуска конверсионной продукции по 9 программам в период с 1992 по 1996 г. приведена на рис. 4. Если объем выпуска этой продукции в 1992 г. составил 24,4 млрд.руб., то в 1996 г. он возрос до 835,3 млрд. руб. При этом объем производства продукции по программе "Микроэлектроника" увеличился с 58,5 до 400,0 млрд. руб.

Проведение конверсии отрасли проходило в условиях, когда значительная часть предприятий бывшего Минсредмаша оказалась в других странах ближнего зарубежья. Особенно это коснулось предприятий уранодобывающего главка. В ряде других главков также предприятия разного профиля и даже строительные организации оказались за рубежом. В министерстве появилась необходимость создания концернов и других структур, которые позволили бы координировать работы по комплексному обеспечению выпуска различного вида продукции по военным и гражданским программам.

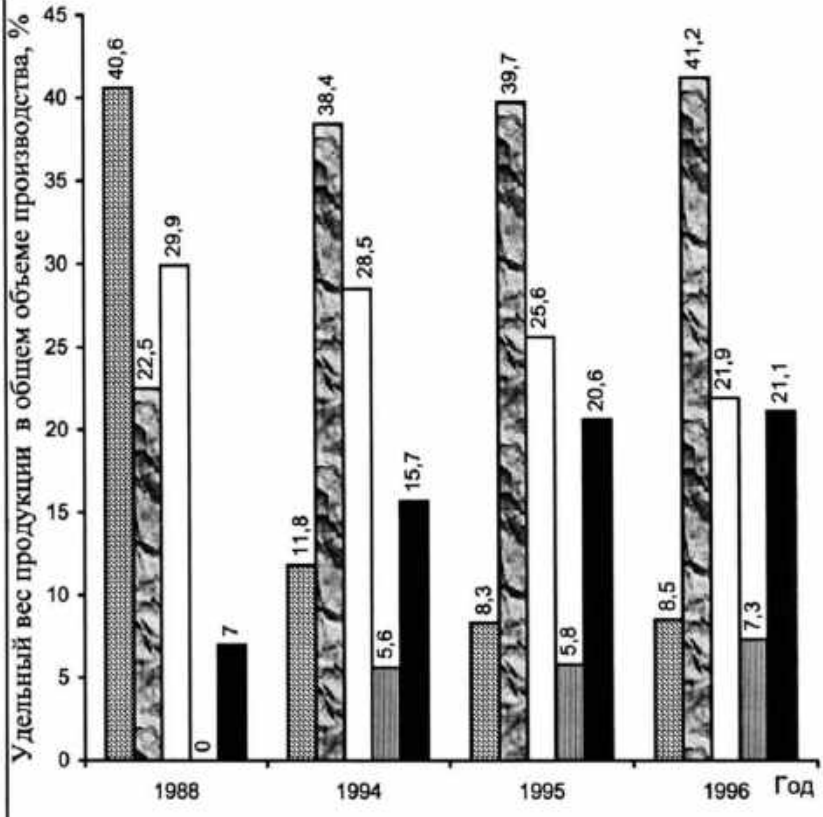


Рис. 3. Структура производства продукции Минатома России в 1988–1996 гг. (в условиях и ценах 1995 г.):

- *оборонная;*
- *электроэнергетика;*
- *продукция для АЭС;*
- *конверсионная;*
- *прочая гражданская продукция*

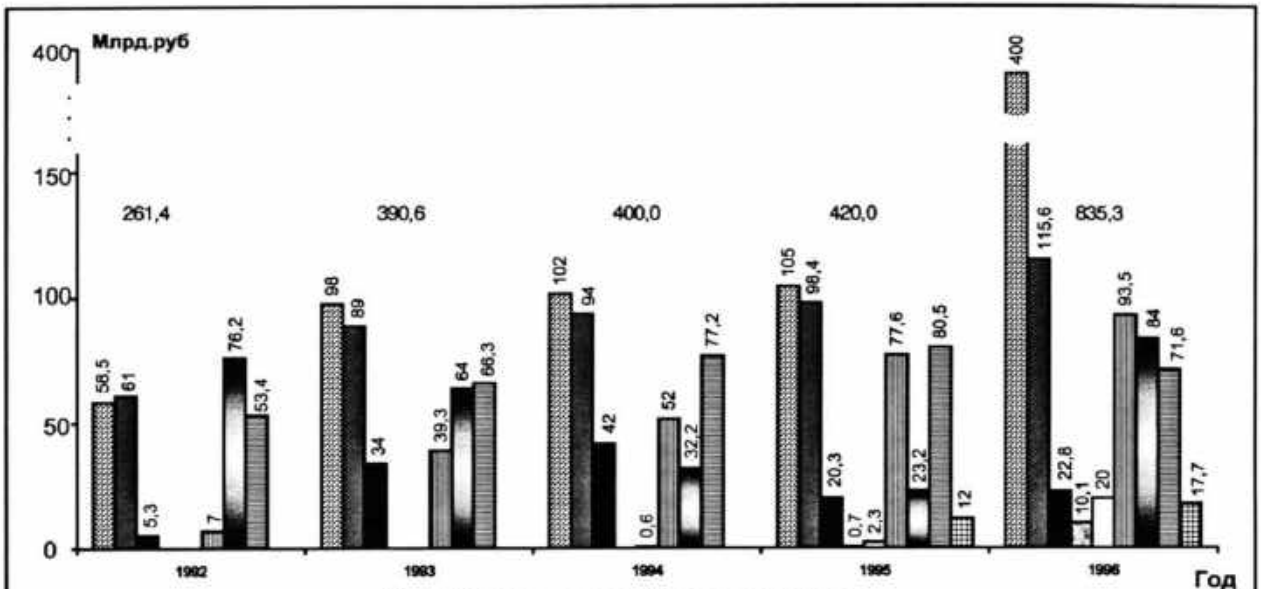


Рис. 4. Объём производства и структура конверсионной продукции Минатома России в 1992–1996 гг., млрд. руб. (в ценах 1994 г.)

микроэлектроника;
перспективные материалы;
медицинская техника;
волоконно-оптическая техника;
электрогазовое оборудование;
изотопы;
оборудование по переработке молока;
прочая конверсионная продукция;
приборостроение

Штаб отрасли вынужден был перестраивать свою работу и в связи с переходом из подчинения министерства целого ряда институтов: ХФТИ, Сухумского физико-технического, Тбилисского института стабильных изотопов, Ереванского института ядерной физики, Рижского института изотопного приборостроения.

На Украине, в Казахстане и Узбекистане были крупные филиалы проектных институтов ("ПромНИИпроекта" и ВНИПИЭТа). Некоторые институты МАЭП были тесно связаны с предприятиями, которые не подчинялись ведомству. Так, Семипалатинский полигон подчинялся Министерству обороны СССР, но тоже был выведен из подчинения России. В составе полигона были филиалы институтов отрасли. Как отмечал генеральный директор НПО "Луч" акад. И.И.Федик [1], с 1966 по 1971 г. на территории Семипалатинского полигона была создана мощная экспериментальная база под названием "Экспедиция № 10". На этой базе проводились работы по созданию космических ядерных двигателей. Она имела в своем составе уникальные импульсные ядерные реакторы. "Проведено более полутора десятка натурных испытаний на реакторе ИВТ-1 и получены следующие результаты: максимальная температура водорода 3100 К, удельный импульс 925 с, удельное тепловыделение до 10 МВт/л, общий ресурс более 4000 с при последовательных 10 включениях реактора. Эти результаты значительно превосходят американские достижения на графитовых зонах... По свидетельству российских и американских специалистов в области космической ядерной энергетики, первый реактор – стенд ИВТ-1 является сегодня единственным в мире сохранившимся в рабочем состоянии испытательным аппаратом, способным сыграть важную роль в экспериментальной отработке ТВС реакторов ядерно-ракетных двигателей и ядерно-энергетических двигательных установок". На территории полигона имеется и другой испытательный реакторный комплекс (рис. 5). На базе полигона и этих установок НПО "Луч" в настоящее время в Казахстане организован Национальный ядерный центр Республики Казахстан.

Несмотря на уникальность экспериментальной базы, созданной на полигоне еще Минсредмашем, она сейчас разрушается [110]. Что будет дальше? Сумеет ли штаб отрасли с его департаментами и руководством НПО "Луч" организовать проведение работ по созданию – отработке космических ядерных двигателей на стендах полигона или прекратит работу по ядерным ракетным двигателям – покажет время.

На выездной коллегии Минатома России, проведенной в Димитровграде 20–22 января 1997 г., по состоянию исследовательской базы ядерной энергетики принято решение рассмотреть обновленный вариант импульсного реактора Национального ядерного центра Республики Казахстан, реактора МИГР во ВНИИТФе (Челябинск-70), на котором будут проводиться и другие исследования по аварийным ситуациям [111].

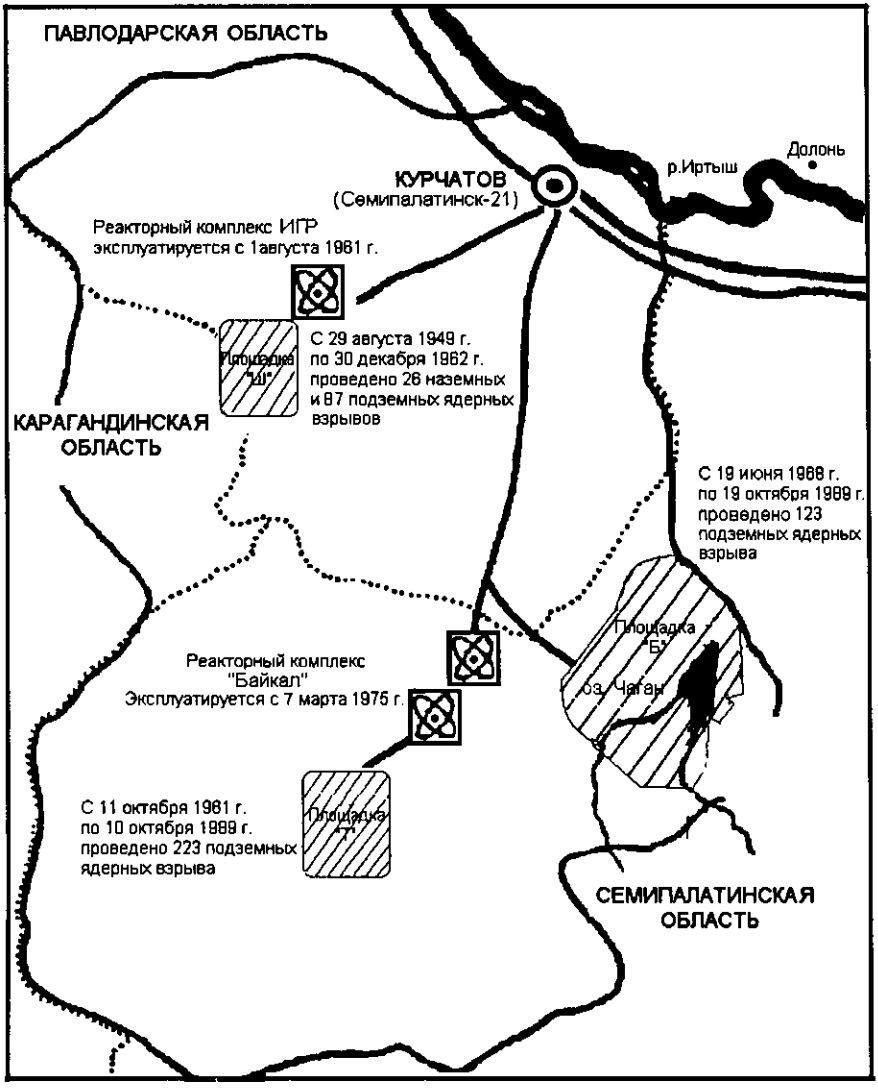


Рис. 5. Размещение опытных ядерных реакторов на территории Семипалатинского полигона

Структура штаба Минатома России и его руководители

Хотя ряд предприятий, строек, институтов и некоторых других организаций оказались за пределами России, основной потенциал атомной промышленности остался в Российской Федерации: около 80% промышленного и примерно 90% научно-технического потенциала и только 30% предприятий по добыче урана и девять из пятнадцати АЭС [107]. Но это далеко не все. На территории России остались весь ВМФ, оснащенный ядерными реакторами, базы АПЛ, включая АПЛ с неразгруженным из реакторов отработавшим ядерным топливом. Остался в России и атомной ледокольный флот и ряд хранилищ и могильников с радиоактивными отходами. Как отмечается в работе [64]:

на четырех базах 170 АПЛ находится 324 реактора, 7 атомных ледоколов базируются в Мурманске;

в пределах России расположено 15 централизованных пунктов захоронения радиоактивных отходов;

17 тысяч учреждений используют радиоизотопы.

Далее специалисты из Минобороны пишут [64]: "Кольский полуостров и Северодвинск – единственный в мире регион, где сконцентрировано огромное количество ядерных объектов и ядерных отходов. Здесь в эксплуатации находятся 182 ядерных энергоустановки, 133 реактора отслужили свой срок и ожидают утилизации. В этом регионе расположено 15 хранилищ с радиоактивными отходами, 6 специализированных ремонтных предприятий и Кольская АЭС. ...Здесь базируется единственный в мире ледокольный атомный флот..., более 10 тыс. контейнеров с радиоактивными отходами... Видимо, уроки Чернобыля недостаточно убедили молодое Правительство России и специалистов-атомщиков, что отсутствие постоянной и достоверной информации, низкая техническая культура и дисциплина в обществе..., секретность того, что должно быть гласным, снова толкают наше общество к новому, еще более трагическому Чернобылю как в мирное, так и в военное время... Десять лет – срок достаточный, чтобы политики, ученые, проектировщики и эксплуатационники ядерных энергетических объектов преодолели потенциал "атомного благодушия". Не преодолен потенциал атомного благодушия и такой организацией, как Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности".

Оспаривать это заключение трудно и практически невозможно.

Вопросы захоронения радиоактивных отходов и регенерация отработавшего в реакторах ядерного топлива закреплены за Минатомом России, хотя вышеперечисленные объекты и находятся в основном в подчинении Министерства обороны.

Какими же коллективами, находящимися в ведении министерства, руководил штаб отрасли? Об этом было сказано в работе [107]. Рас-

пределение работающих в отрасли находилось в следующих соотношениях, %:

в производственной сфере	43,3
в строительстве	20,6
в науке	17,0
в других сферах	19,1

В министерстве сохранилось и около 40 научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организаций. Многие из них имеют широкие, включая международные, связи по развитию различных направлений атомной науки и техники. В связях с ведущими научными центрами мира участвуют не только НИИ, но и специалисты заводской науки. Особенность ведомства – проблемы социального сектора, связанные с наличием в подчинении отрасли все еще закрытых городов и поселков с собственным управлением и снабжением. Имеются свои подсобные сельские хозяйства (совхозы), учебные институты, техникумы, профтехучилища. В указанных городах и поселках проживает около 1 млн. чел. [107]. Поэтому в структуре Центрального аппарата Минатома России предусмотрены соответствующие подразделения по специальным вопросам и связям с общественностью [44].

В 1996 г. в предполагаемой структуре Минатома России предусматривалось 12 департаментов, 8 управлений и 3 самостоятельных отдела. Общая численность этих подразделений составляла 732 чел. Названия указанных подразделений, их руководители и намечаемая численность подразделений штаба отрасли приведены в табл. 50.

В руководстве штаба отрасли произошли серьезные перестановки. Первым заместителем министра вместо В.Ф.Коновалова* 14 октября 1996 г. назначен генеральный директор Новосибирского завода химических концентратов А.И.Белосохов.

Вместо Г.А.Цыркова, возглавлявшего бывшее 5 ГУ, начальником этого главка – Департамента проектирования и испытания ядерных боеприпасов стал Н.П.Волошин. Руководителем Департамента ядерно-химического производства (бывшего 4 ГУ) вместо Е.И.Микерина назначен С.В.Малышев. Вместо переведенных на другую работу бывших заместителей министра В.А.Сидоренко и Ю.И.Тычкова в штабе отрасли новыми заместителями министра назначены В.В.Богдан и К.В.Куранов.

Произошло перераспределение функций и изменилась подчиненность подразделений штаба отрасли между министром и его первыми заместителями. Из состава прежней Коллегии были выведены В.А.Барков, Б.В.Горобец, Е.И.Микерин, Л.Д.Проскуряков и Г.А.Цыр-

* Стал президентом АО "Концерн ТВЭЛ"; генеральный директор концерна – Л.Д.Проскуряков.

Таблица 50

Структура Центрального аппарата Минатома России

Наименование подразделений в штабе отрасли	Предполагаемая численность*, чел.	Руководитель
Департаменты		
Ядерно-химического производства	36	*С.В.Малышев*
Проектирования и испытания ядерных боеприпасов	45	*Н.П.Волошин*
Производства ядерных боеприпасов	35	*Е.К.Дудочкин*
Разработки и проектирования атомных реакторов и лазерных установок	40	*Н.И.Ермаков*
Безопасности, экологии и чрезвычайных ситуаций	42	*В.А.Губанов*
Экономики и перспективного развития	46	*В.Г.Виноградов*
Международных связей	57	*М.И.Рыжов*
Кадровой и социальной политики	46	*А.В.Пирузв*
Исследований в области атомной науки и техники	60	*Ю.А.Соколов*
Финансов, централизованных расчетов и бюджетного контроля	35	*В.А.Зубаков*
Безопасности информации, ядерных материалов и объектов	35	*В.А.Богданов*
Проектирования, инвестиций и строительства	40	*А.И.Барановский*
Управления		
Управление по трудовым отношениям и формам собственности	20	*В.Е.Чернов*
Управление бухгалтерского учета и отчетности	20	*А.В.Ловцев*
Социально-производственное управление	40	*И.А.Беляев*
Управление по атомному машиностроению и приборостроению	20	*Г.С.Коряков*
Управление делами	24	
Транспортное управление	20	*Б.Н.Орешин*
Правовое управление	20	
Управление делопроизводства	20	*В.Д.Бережной*
Отделы		
Отдел по информации и связям с общественностью	10	*Г.А.Кауров*
Отдел государственной экспертизы проектов*2	10	
Отдел обеспечения деятельности НТС-1 и НТС-2	11	*Н.С.Бабаев*

* Численность ряда департаментов и управлений еще уточняется.

*2 Предполагается объединение с Департаментом проектирования, инвестиций и строительства.

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
БЕЛОСОХОВ

Родился 21 августа 1955 г. в Новосибирске. С 1973 по 1979 г. учился в Новосибирском электротехническом институте. После окончания института работал в Новосибирске на заводе химконцентратов: сначала (до 1982 г.) – инженером, начальником участка, заместителем начальника цеха, а затем (1983–1985 гг.) начальником цеха. В последующие годы был заместителем главного инженера завода и до 1992 г. главным инженером ПО "Новосибирский завод химконцентратов". С 9 июня 1992 г. А.И.Белосохов – генеральный директор АООТ "Новосибирский завод химконцентратов". Все эти годы указанный завод под руководством А.И. Белосохова обеспечивал поставку твэлов и ТВС на все реакторы России и в зарубежные страны, выпускал ядерное топливо для ряда исследовательских реакторов, литий и его соединения. Эту продукцию потребляет более 200 предприятий как в стране, так и за рубежом (Германия, Франция, Испания, Япония и др.). Предприятие, руководимое А.И.Белосоховым, организовало сотрудничество (данные 1994 г.) с 24 зарубежными фирмами.

ков. Из руководителей концернов в состав Коллегии Минатома был введен только Э.Н.Поздышев.

Приказом от 9 января 1997 г. министр В.Н.Михайлов на основании распоряжения правительства от 27 декабря 1996 г. утвердил новый состав Коллегии Министерства Российской Федерации по атомной энергии, состоящей из 15 руководителей штаба отрасли:

В.Н.Михайлов	– министр
А.И.Белосохов	– первый заместитель министра
Л.Д.Рябев	– первый заместитель министра
Н.Н.Егоров	– заместитель министра

КОНСТАНТИН ВАСИЛЬЕВИЧ КУРАНОВ

Родился 27 ноября 1954 г. В 1977 г. окончил МИФИ. В 1973–1974 гг. работал аппаратчиком на Московском заводе медпрепаратов № 2; в 1977–1978 гг. – инженером в Научно-исследовательском институте прикладной механики Министерства общего машиностроения СССР; с 1978 по 1992 г. – в ИФХАНе. В 1992 г. К.В.Куранов был переведен в Министерство Российской Федерации по атомной энергии и назначен советником министра. После очередной реорганизации в штабе отрасли К.В.Куранов с 1996 г. работает заместителем министра.

Многие вопросы анализа технико-экономических показателей работы Минатома России, как и работа ряда управлений и департаментов штаба отрасли, находятся в ведении К.В.Куранова.

А.Г.Макаров	– заместитель министра
Е.А.Решетников	– заместитель министра
В.В.Богдан	– заместитель министра
К.В.Куранов	– заместитель министра
А.И.Барановский	– начальник Департамента проектирования, инвестиций и строительства
В.Г.Виноградов	– начальник Департамента экономики и перспективного развития
Н.И.Ермаков	– начальник Департамента по разработке и проектированию атомных реакторов и лазерных установок
Э.Н.Поздышев	– президент концерна "Росэнергоатом"
Н.П.Волошин	– начальник Департамента проектирования и испытания ядерных боеприпасов

ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ БОГДАН

Родился 27 сентября 1942 г. в Москве. С 1960 по 1966 г. учился в МВТУ им. Н.Э.Баумана. После его окончания работал инженером в НИИтеплоприборе Министерства приборостроения СССР.

В 1971 г. был переведен в аппарат Минсредмаша и вначале работал инженером отдела кадров Управления международных связей, впоследствии – в Московском филиале ЦИПКа. После перевода в 1986 г. в Управление кадров министерства был помощником по кадрам начальника 5 ГУ Г.А.Цыркова. Впоследствии на него были возложены кадровые вопросы и в другом оборонном – 6 ГУ.

С января 1990 г. В.В.Богдан был помощником заместителя министра по ядерно-оружейному комплексу, а затем управляющим делами и заведующим секретариатом. В качестве управляющего делами Минатома России он руководил работой аппарата отрасли и подчиненных предприятий в области нормативно-правового, документального и информационного обеспечения деятельности министерства.

Член-корреспондент Международной академии информатизации и вице-президент одного из ее отделений. Заместитель главного редактора журнала "Российские ноу-хау". Автор ряда публикаций. Имеет правительственные награды.

С 17 октября 1996 г. – заместитель министра Минатома России.

ЭРИК НИКОЛАЕВИЧ ПОЗДЫШЕВ

Родился 1 сентября 1937 г. в Красноярске. В 1960 г. окончил ЛГУ. С 1960 по 1971 г. работал на Горно-химическом комбинате. В Красноярске-26 на ядерном энергетическом двухцелевом реакторе прошел путь от инженера до начальника смены.

С 1971 по 1976 г. работал на Ленинградской АЭС начальником смены и руководителем реакторного цеха. В 1976 г. его перевели на должность заместителя главного инженера Курской АЭС. В 1979 г. был назначен начальником технического отдела ВПО "Союзатомэнерго". С 1982 по 1986 г. – заместитель начальника ВПО "Союзатомэнерго". С февраля 1986 г. – директор Смоленской АЭС. В 1986–1997 гг. – директор Чернобыльской АЭС.

В 1987 г. его назначили начальником Главного диспетчерского управления, членом Коллегии Минатомэнерго. После объединения Минсредмаша и Минатомэнерго Э.Н.Поздышев был назначен заместителем министра, а затем после организации концерна "Росэнергоатом" стал его президентом. Член Коллегии Минатома России.

С.В.Малышев – начальник Департамента ядерно-химического производства

Ю.А.Соколов – начальник Департамента исследований в области атомной науки и техники.

В указанном выше приказе было объявлено распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1996 г. № 1926-р "О членах Коллегии Министерства Российской Федерации по атомной энергии".

"Объявляю распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1996 г. № 1926-р "О членах Коллегии Министерства Российской Федерации по атомной энергии".

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Распоряжение

от 27 декабря 1996 г. № 1926-р
г. Москва

О членах Коллегии Министерства Российской Федерации по атомной энергии

Утвердить *Волошина Николая Павловича, Малышева Станислава Васильевича, Соколова Юрия Алексеевича* членами Коллегии Министерства Российской Федерации по атомной энергии, освободив от этих обязанностей *Баркова Владимира Александровича, Горобца Бориса Валентиновича, Кроткова Вячеслава Владимировича, Микерина Евгения Ильича, Проскурякова Леонида Дмитриевича, Цыркова Георгия Александровича.*

Председатель Правительства Российской Федерации
В.Черномырдин"

Верно:

Начальник
Управления делопроизводства **В.Д.Бережной**

ПРИКАЗЫВАЮ:

Начальникам департаментов, управлений, отделов, руководителям концернов, акционерных обществ принять указанное распоряжение к сведению и руководству (приложение – список членов Коллегии Минатома России).

Министр **В.Н.Михайлов"**

Минатом России к 1996 г. и в последующий период

В настоящее время многие предприятия атомной промышленности, большинство строек, монтажных трестов и другие объекты вышли из подчинения бывших главков и не входят в состав вновь созданных департаментов. Они теперь стали учредителями концернов, которые, взаимодействуя с Центральным аппаратом министерства, призваны обеспечивать необходимую координацию своей работы, с тем чтобы успешно выполнять задания по госзаказу и конверсионным программам.

Образовались и другие акционерные компании, функции которых раньше выполняли соответствующие главки и управления. Эти новые компании решают проблемы снабжения, внешнеэкономических связей, торговли и т.д.

К крупнейшим концернам и акционерным объединениям следует отнести:

концерн "Атомредметзолото" – президент В.В.Кротков;
концерн "Росэнергоатом" – президент Э.Н.Поздышев;
АО "Концерн ТВЭЛ" – президент В.Ф.Коновалов;
концерн "Атомстрой" – президент К.Н.Москвин;
строительно-промышленное АО "Прогресс" – генеральный директор И.Е.Дерябин;
Центральное управление военно-строительных частей – руководитель В.П.Берчик;
АО "Спецатоммонтаж" – президент В.А.Шиленко;
ВАО "Техснабэкспорт" – генеральный директор А.А.Шишкин;
акционерный банк конверсии "Конверсбанк" – председатель правления Н.Г.Писемский;
АО "Спецстройматериалы" – генеральный директор В.А.Барков;
АООТ "Атомпром" – генеральный директор Р.К.Русалкин;

государственную акционерную компанию "Оборонпромкомплекс"	– генеральный директор В.М.Бедняков;
торгово-промышленную акционерную компанию "Полянка"	– Ю.Т.Алехин;
ВПО "Зарубежатомэнергострой"	– начальник Э.А.Акопян;
АООТ "Атомпромресурсы"	– генеральный директор И.П.Гужов;
АО "Каримос"	– президент В.В.Каретников;
ГП "СНПО Элерон"	– генеральный директор Е.Т.Мишин.

Практически все перечисленные организации вместе с департаментами и другими подразделениями действуют как единый штаб отрасли.

Хотя отрасль длительное время и называлась Министерством среднего машиностроения, но своего крупного машиностроения в ней не было. Несколько собственных заводов ("Балтиец" в Нарве, "Двигатель" в Таллинне, заводы в Рыбинске и в Нижней Туре и др.) имели ограниченные мощности. Эти заводы были в ведении Управления оборудования, а позднее 7 ГУ, которым руководил А.Г.Александров.

Ставший позднее руководителем указанного главка Г.С.Коряков* продолжал работу по обеспечению предприятий министерства необходимым машиностроительным оборудованием. Некоторое время в подчинении отрасли был гигант атомного машиностроения Волгодонский завод. После того как завод-гигант был выведен из состава отрасли был создан Центр по атомно-энергетическому машиностроению. Почти аналогичное положение в отрасли было и по общему приборостроению. Подтверждением этому является то, что на базе бывшего концерна "Карат" и координационного центра по атомно-энергетическому машиностроению в настоящее время создано Управление Минатома России по атомному машиностроению и приборостроению. Руководителем назначен Г.С.Коряков. Бывший концерн "Карат" в министерстве отвечал за ядерное приборостроение, в его ведении было ВО "Изотоп". Радиоизотопные приборы и специальные источники излучения поставлялись большому количеству министерств и ведомств. От общего количества поставляемых в прежние годы указанных приборов [112] главными потребителями были следующие отрасли промышленности, %:

черная и цветная металлургия 29,8
строительных материалов 11,4

* Г.С.Коряков до 1983 г. работал на Волжском машиностроительном заводе (г. Рыбинск) и последние годы был главным инженером этого завода, а затем 7 ГУ.

АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ АЛЕКСАНДРОВ

(1910–1994)

Родился в Москве. Трудовую деятельность начал рабочим-термистом на заводе "Серп и молот". В 1935 г. окончил Московский институт стали. После окончания института работал инженером-технологом, мастером, начальником цеха завода № 32 в Кирове, а затем на заводе № 455 в Московской обл. Был директором завода "Двигатель". В атомной промышленности сначала работал в 5 Управлении ПГУ заместителем начальника отдела, а затем руководителем отдела 7. С 1953 по 1957 г. – руководитель отдела оборудования, а затем (по 1972 г.) Управления оборудования. Заслуженный машиностроитель РСФСР. Имеет правительственные награды.

Управление, руководимое А.Г.Александровым и главным инженером В.Н.Опыхтиным, как никакое другое, все время активно работало с другими ведомствами, так как свои заводы не могли обеспечить непрерывно развивающуюся отрасль.

пищевая	10,6
химическая	9,1
угольная	8,4
гражданская авиация	6,3

В концепции перспективной потребности России и стран СНГ [113] на 1990-2000 гг. ежегодная потребность в некоторых продуктах деления и актинидах составляет:

^{90}Sr	50 МКи
^{137}Cs	до 70 МКи
^{99}Tc	до 1 т
^{237}Np	200–250 кг
^{244}Cm	от 3 до 6 кг

В больших количествах нужен палладий, родий, рутений, ксенон и др. Для удовлетворения спроса недостаточно будет выделения этих нуклидов из высокоактивных отходов завода РТ-1 в Озерске. Отходы строящегося радиохимического завода РТ-2 в Красноярске-26 тоже могли бы использоваться.

Некоторые другие концерны также представляют собой производственные комплексы, влияние которых по своему профилю деятельности распространяется на ряд заводов и комбинатов, находящихся в ведении других департаментов и концернов. Остановимся лишь на трех из них.

Концерн "Атомредметзолото"

В этом комплексе горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, расположенных на территории шести стран СНГ (России, Украины и Казахстана, Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана), производятся уран, золото, серебро, высокочистые соединения вольфрама, ванадия, молибдена, тантала, рения и другие соединения ряда других металлов. Среди продукции концерна, как отмечает его президент В.В.Кротков [114], высококачественные минеральные удобрения и серная кислота.

Концерн был организован на базе предприятий бывшего 1 ГУ Минсредмаша, руководителем которого длительное время работал Герой Социалистического Труда Н.Б.Карпов, а главным инженером 1 ГУ — ветеран горнодобывающей промышленности В.А.Мамилов, который внес значительный вклад в развитие уранодобывающей промышленности и других редких металлов.

В СНГ концерн "Атомредметзолото" – единственная организация, которая занимается добычей и переработкой урановых руд. Кроме традиционных открытых и подземных способов добычи руд, освоены скважинные, шахтные и комбинированные методы подземного выщелачивания полезных ископаемых из руд на месте их залегания, а также различные модификации кучного выщелачивания компонентов из попутно добываемых низкосортных и некондиционных руд. Большое внимание руководство концерна и его предприятий уделяет разработке и внедрению безотходных технологий и проблемам охраны окружающей среды при добыче не только урана, но и редкоземельных и других цветных металлов. Проблема извлечения металлов из руд, как видно из рис. 6, – одна из самых трудно решаемых. Если из железосодержащих руд извлекается железа от 25 до 30%, то из оловосодержащих руд извлечение олова в сотни раз меньше. Немного лучше положение при извлечении никеля и меди из соответствующих руд [115].

Особое место в производимой концерном продукции занимают изумруды. На предприятиях ведутся работы по отбору уникальных мине-

ВЯЧЕСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ КРОТКОВ

Родился в 1932 г. в Уфе. После окончания Магнитогорского горно-металлургического института был направлен в систему Минсредмаша. С 1954 по 1958 г. работал в Восточной Германии в Советско-Германском акционерном обществе "Висмут". После 10-летней работы на отечественных предприятиях В.В.Кротков был переведен в штаб отрасли и в 1986 г. назначен руководителем 1 ГУ Минсредмаша. В.В.Кротков уделял большое внимание повышению технико-экономических показателей уранодобывающей промышленности и улучшению условий труда. После преобразования главка в концерн "Редметзолото" В.В.Кротков был избран его президентом. Не только традиционные металлы добывают предприятия концерна, которым руководит В.В.Кротков. Организованы новые предприятия, связанные с добычей и переработкой ряда других редких металлов и даже драгоценных камней. В.В.Кротков – вице-президент Академии горных наук РФ; председатель совета директоров АО "Североалмаз" (г. Архангельск). Производственная деятельность В.В.Кроткова отмечена правительственными наградами. Он автор 35 изобретений и ряда публикаций по проблемам подземного выщелачивания, использования отходов производства и комплексной переработки руд. Много внимания В.В.Кротков уделяет переработке отходов, особенно различным видам шлаков и загрязненных стоков.

ралогических образцов берилла, фенакита, александрита и других минералов. Руководство концерна координирует и направляет работу предприятий и по выпуску другой продукции. Это и горно-шахтное оборудование, машины и приборы, синтетические алмазы, оборудование для мясомолочной промышленности, товары народного потребления и т.д.

ВИКТОР АВВАКУМОВИЧ МАМИЛОВ

Родился в 1917 г. в пос. Кутулик Аларского р-на Иркутской губ. В 1933–1935 гг. учился в Энергетическом техникуме в Якутске, а затем в Иркутском горно-металлургическом институте. После окончания института с 1940 по 1949 г. работал сначала начальником смены рудника, а затем заместителем главного инженера Умальтинского рудоуправления в Верхне-Бурейском районе Хабаровского края. С 1949 по 1955 г. В.А.Мамилов – директор рудника "Молибден", главный инженер Тырныаузского комбината Главвольфрама Кабардино-Балкарской АССР; с 1955 г. – в системе Минсредмаша работал в Чехословакии в Центральном управлении Яхимовских урановых рудников (вначале главным инженером рудоуправления № 7, а с мая 1956 г. главным инженером Центрального управления). Под его руководством на указанных рудниках были организованы скоростные проходки выработок при добыче урановой руды. В 1956 г. осуществление проходки 1021 м в месяц было признано выдающимся достижением в горной практике, и В.А.Мамилов был награжден орденом Республики (ЧССР). В 1960 г. В.А.Мамилова назначили заместителем директора уранодобывающего предприятия в Лермонтове (под Пятигорском), а в 1961 г. – директором Восточного горнообогатительного комбината (Украина). Награжден почетным знаком "Шахтерская слава" I степени.

В 1967 г. В.А.Мамилов был переведен в штаб отрасли главным инженером 1 ГУ. Познав на собственном опыте трудности работы по добыче руды в подземных шахтных условиях, он был инициатором организации работ по добыче урана другими методами. Еще на Украине на Довлатовском месторождении урана он с привлечением ряда институтов органи-

зовал первые работы по использованию подземного выщелачивания урана. Без строительства шахт этим методом впоследствии уран добывали на предприятиях главка в других регионах страны. В.А.Мамилов, а также руководимые им сотрудники подразделений главного управления много сделали для комплексного использования добываемых полезных ископаемых.

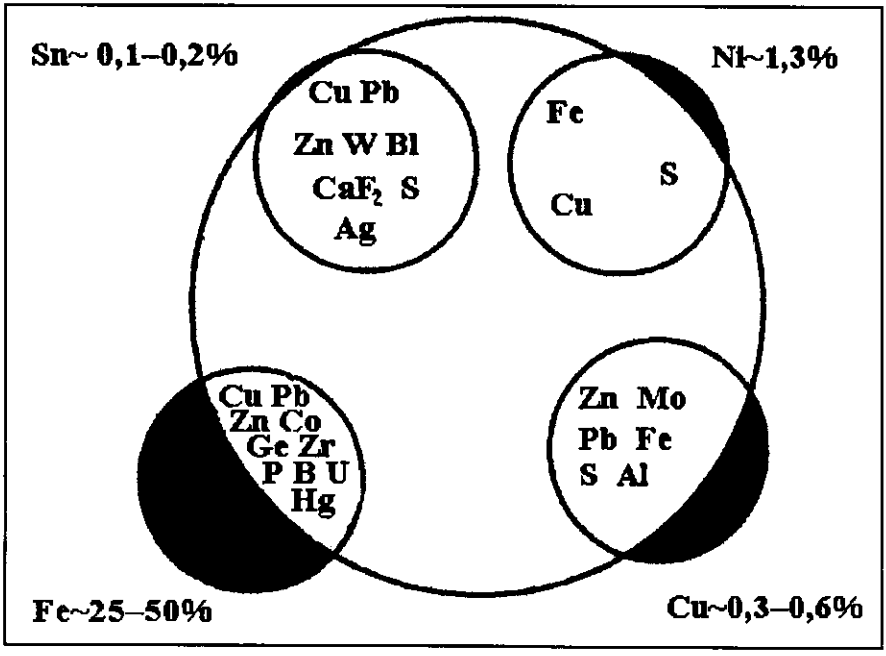


Рис. 6. Степень извлечения металлов из железо-, олово-, никель- и медьсодержащих руд

Как же аппарат концерна координирует проведение этих работ, особенно за пределами России? Как он взаимодействует с подразделениями штаба отрасли и другими концернами? Следует отметить, что учредителями концерна были бывшие предприятия Минсредмаша, расположенные в шести указанных государствах. Поэтому руководители этих государств по согласованию с руководителем концерна в его аппарат направили для постоянной работы своих представителей, которые хорошо знают работу подведомственных предприятий. Практически сразу после организации концерна в его штате представителями от Казахстана работают Ю.А.Корейша и Г.М.Исаков. Они руководили Прикаспийским горно-химическим комбинатом в Шевченко и со знанием

дела осуществляют координацию работ не только с этим комбинатом, но и с другими предприятиями, работающими в интересах концерна в Казахстане. В штате концерна – Минатома России работает также бывший руководитель комбината из Киргизии А.П. Ежов. Есть представители и от Таджикистана. Наиболее представительный по численности (15 чел.) в составе концерна "Атомредметзолото" коллектив (руководитель – Н.Е.Лысенко) – от предприятий Узбекистана. Как известно, Навоийский горно-металлургический комбинат – многопрофильное предприятие. Кроме урана и золота, на комбинате и других предприятиях Узбекистана выпускается и другая продукция.

Все принципиальные вопросы согласовываются и совместно решаются руководством Минатома России и руководством соответствующих ведомств СНГ, а иногда и правительством этих государств. Например, первый заместитель министра А.И.Белосохов и вице-президент акционерной компании по атомной энергетике и промышленности Казахстана В.А.Шеманский согласовали порядок установления стоимости извлекаемого урана из переданных в Россию из Казахстана ядерных боеприпасов. В постановлении, подписанном премьер-министром Казахстана А.Кажегельдином 10 февраля 1997 г., имеющем отношение уже к другому концерну Минатома России, приняты решения по Ульбинскому металлургическому заводу:

"Передать акционерному обществу "Казахатомпром" права по владению, пользованию и управлению государственным пакетом акций акционерного общества "Ульбинский металлургический завод:

развивать связи между предприятиями ядерного топливного цикла и атомно-энергетического комплекса на территории СНГ и других государств;

до 1 марта 1997 г. передать на баланс местных исполнительных органов объекты соцкультбыта Ульбинского металлургического завода".

Подобные решения есть по предприятиям, находящимся в других государствах Содружества, и аппарат штаба Минатома России вместе с руководителями концернов и департаментов готовит соответствующие совместные договоры, а иногда и постановления правительства.

Акционерное общество "Концерн ТВЭЛ"

Учредителями концерна были практически все предприятия бывшего 3 ГУ Минсредмаша. Длительное время главком руководил В.П.Потанин, который много сделал для развития производств по изготовлению твэлов, циркониевой продукции, производства бериллия и сверхпроводящих материалов.

ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ ПОТАНИН

(1926–1981)

Родился в пос. Стекольного завода Ковровского р-на Владимирской обл. В 1948 г. окончил Московский институт стали. С 1948 по 1959 г. работал в Удмуртии на Глазовском заводе. В конце 1959 г. был назначен заместителем главного инженера Ульбинского металлургического завода. Впоследствии работал главным инженером и директором этого завода. При активном участии В.П.Потанина осуществлялась реконструкция завода. Завод стал уникальным производителем продукции из бериллия и сверхпроводящих материалов, используемых в установках для развития фундаментальной науки. В 1974 г. был переведен в аппарат Минсредмаша и назначен начальником 3 ГУ. По инициативе В.П.Потанина производство прессованных таблеток из UO_2 было сосредоточено на Ульбинском заводе, а на других заводах – изготовителях твэлов было практически полностью сокращено. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии.

В настоящее время председателем совета директоров и президентом акционерного общества "Концерн ТВЭЛ" является В.Ф.Коновалов, а генеральным директором – Л.Д.Проскуряков.

В НТУ проблемами циркония и твэлов много лет занималась И.А.Анисимова.

Крупнейший концерн, обеспечивший Минатому России в 1988 г. ~30% стоимости выпускаемой продукции отрасли, в настоящее время имеет в своем составе следующие предприятия:

АООТ "Машиностроительный завод" (завод № 12);

АООТ "Новосибирский завод химконцентратов";

ПО "Чепецкий механический завод";

ГП "Московский завод полиметаллов";

ЛЕОНИД ДМИТРИЕВИЧ
ПРОСКУРЯКОВ

Родился 3 марта 1943 г. в совхозе "Элита" Москалевского р-на Орловской обл. В 1966 г. окончил Уральский политехнический институт по специальности "Технология редких и рассеянных элементов". Был направлен на Химико-металлургический завод в Красноярске. С 1986 г. работал в Центральном аппарате министерства. После образования "Концерна ТВЭЛ" был первым его руководителем и членом Коллегии министерства. Входил также в совет директоров АО "Новосибирский завод химконцентратов".

Автор более 25 изобретений и публикаций. К сфере профессиональных интересов относится технология и организация производств ядерного топливного цикла и их управления. Имеет правительственные награды.

ГП "Химико-металлургический завод (Красноярск);
ГП "Волжский машиностроительный завод";
ГП "Забайкальский горно-обогатительный комбинат";
ГП "Орловский горно-обогатительный комбинат" (инвесторы из Казахстана, Украины и Эстонии с долей вкладов 19,5%);
ПО "Ульбинский металлургический завод" (Казахстан);
ПО "Приднепровский химический завод" (Украина);
Карловский механический завод (Украина);
Государственное акционерное общество "Силмет" (Эстония).

Концерн имеет вложения в капитал акционерных обществ открытого типа [116]:

"Энергетическая русская компания" – в интересах укрепления интеграционного взаимодействия предприятий ядерного топливного цикла и АЭС;

московский акционерный коммерческий банк "Возрождение" – для согласования финансово-кредитной политики;

ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА АНИСИМОВА

Родилась в Москве в 1935 г. После окончание в 1959 г. МИФИ работала в ВИАМе под руководством члена-корреспондента АН СССР Р.С.Амбарцумяна. Научная область интересов – создание радиационных, коррозионно-стойких сплавов циркония для оболочек твэлов и технологических каналов ВВЭР и РБМК. С 1960 по 1971 г. участвовала в изучении влияния облучения на сплавы циркония совместно со специалистами Института атомной энергии им. И.В.Курчатова и НИИАРа. В 1971 г. защитила кандидатскую диссертацию. С 1974 г. по настоящее время работает в Центральном аппарате министерства. Принимала участие в координации работ по получению уран-плутониевого топлива. Курирует твэльно-топливное направление по созданию активных зон для различных типов ядерных реакторов. В 1985 г. присвоено звание лауреата премии Совета Министров РСФСР. С 1991 г. занимается программно-целевым планированием НИОКР отрасли. Соавтор проекта твэла реактора ВВЭР-440. Имеет более 50 публикаций и научных отчетов, автор 5 изобретений.

"Магред" – для объединения усилий в практической реализации целевой конверсионной программы "Перспективные материалы";
"Менделеевцы" – для содействия развитию вузовской науки".

Основой деятельности концерна является не только объединение и координация усилий вышеназванных акционеров, но и "удовлетворение общественных потребностей в развитии и обеспечении государственных нужд в соответствии с государственной монополией на производство расщепляющихся и радиоактивных материалов, включая производство свежего ядерного топлива для всех видов ядерно-энергетических установок при соблюдении межправительственных догово-

ров в области использования атомной энергии; удовлетворение потребностей ядерно-энергетического и ядерно-оружейного комплексов, а также народного хозяйства страны в производстве редких и редкоземельных элементов" [116].

К основным сферам деятельности концерна также относятся:

проведение проектных, научно-исследовательских и конструкторских работ по повышению качества производства ядерного топлива, твэлов и ТВС, а также стержней управления реакторами (системы СУЗ);

проведение анализов тенденций развития ядерной энергетики в мире и направлений совершенствования ядерного топлива, включая использование уран-плутониевого топлива и создание необходимых производственных мощностей;

обеспечение ядерной и радиационной безопасности во всех сферах деятельности участков, цехов и заводов концерна.

Следует отметить лидирующее положение концерна не только среди стран СНГ, но и стран Европы. На трех предприятиях концерна (ГП "Забайкальский горно-обогатительный комбинат", Химико-металлургическом заводе и АООТ "Новосибирский завод химконцентратов") обеспечиваются все потребности СНГ в литии и его солях. 70% этой продукции идет на экспорт. Литий используется при производстве сверхлегких сплавов в авиационной и космической промышленности. Концерн является монополистом в производстве калия и циркония. В ядерной энергетике незаменим цирконий, из-за высокой коррозионной стойкости он широко используется в химической и пищевой промышленности. Предприятия концерна производят также ниобий, сверхпроводящие материалы и др.

Для координации усилий всех исполнителей по выпуску продукции, как для предприятий СНГ, так и на экспорт, необходимы усилия не только аппарата управления "Концерна ТВЭЛ", но и некоторых управлений и департаментов Минатома России. Это очевидно из прилагаемой схемы (рис. 7) взаимодействия различных институтов и предприятий вместе с научным руководителем и главным конструктором ядерного реактора ВВЭР-1000. Сейчас в России, на Украине и в странах Восточной Европы на АЭС работают 20 ВВЭР-1000, твэлы и ТВС для них изготавливает АООТ "Новосибирский завод химконцентратов". На схеме видно взаимодействие этого завода с другими предприятиями, без которых невозможно обеспечить не только работу Новосибирского завода, но и АЭС с указанными реакторами. На рис. 8 перечислена принадлежность 20 блоков ВВЭР-1000 к конкретным АЭС и указана география поставок ТВС с АООТ "Новосибирский завод химконцентратов" на указанные АЭС.

Твэлы и ТВС для реакторов РБМК изготовляются на Машиностроительном заводе в Электростали по несколько другой кооперации. Гео-

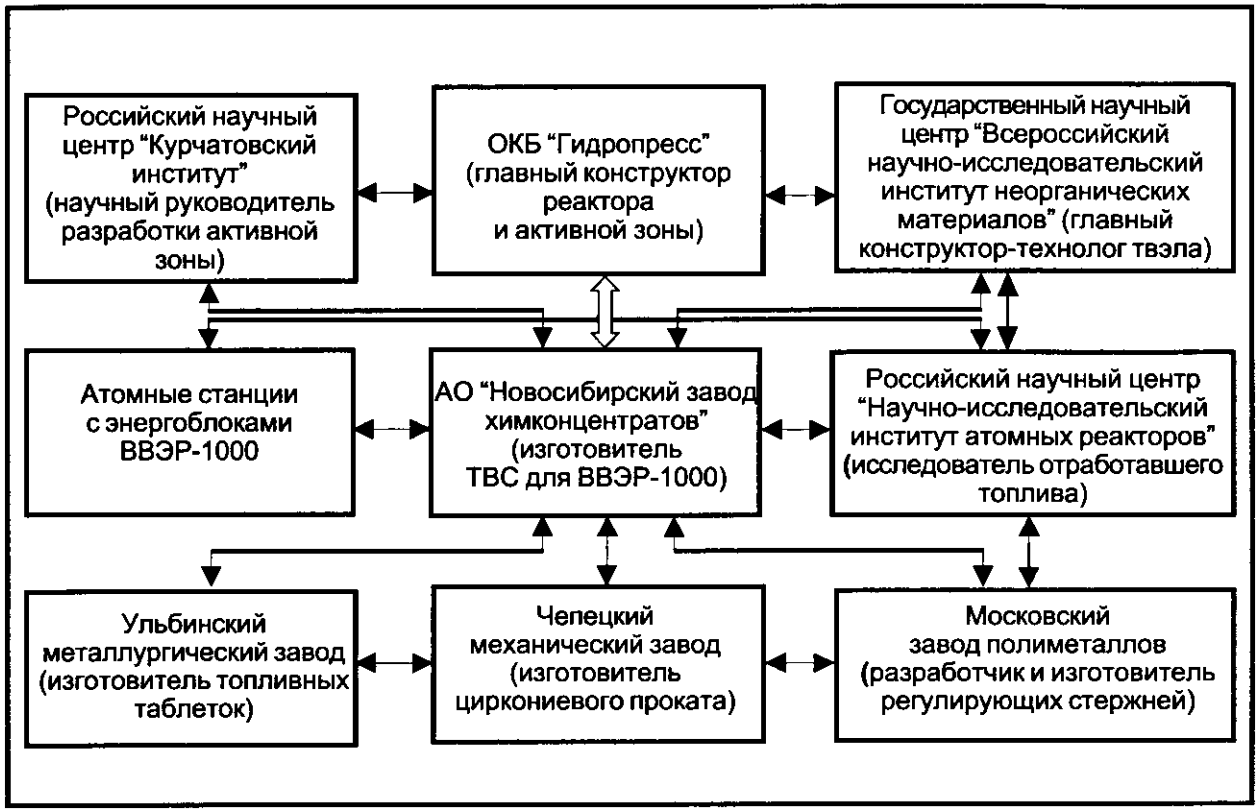


Рис. 7. Предприятия, участвующие в производстве ядерного топлива для ВВЭР-1000

Рис. 8. География поставок топлива АООТ "Новосибирский завод химконцентратов". АЭС с ВВЭР-1000: Нововоронежская (Россия, 1 блок); Балаковская (Россия, 4 блока); Калининская (Россия, 2 блока); Запорожская (Украина, 6 блоков); Южно-Украинская (Украина, 3 блока); Хмельницкая (Украина, 1 блок); Ровенская (Украина, 1 блок); АЭС "Козлодуй" (Болгария, 2 блока)

графия их поставки не ограничивается только Россией (Ленинградская, Курская и Смоленская АЭС). Они поставляются также на Украину (Чернобыльская АЭС) и в Литву (Игналинская АЭС, на которой были построены реакторы РБМК-1500). Еще более широкая география поставок твэлов для АЭС с ВВЭР-440, которые эксплуатируются в России, на Украине и в ряде стран Восточной Европы. Для ВВЭР-440, как и для других реакторов, ядерное топливо, твэлы и ТВС изготовляются предприятиями концерна. Потребителями, кроме указанных на

рис. 8, являлись Финляндия, Чехословакия, Болгария и другие страны Восточной Европы.

Вклад ведомства ощутим при оценке доли ядерной энергетики в производстве электроэнергии в странах Европы. Он составляет в Литве 80% (максимальный в мире), а в Болгарии и Венгрии более чем 40%. Вклад ядерной энергетики в производство электроэнергии в России в 1995 г. составил только 12,6% [117].

В 30 странах мира работают 432 блока суммарной электрической мощностью 360 ГВт. Выработка электроэнергии составляет ~17% общего мирового производства. Без этого вклада ядерного топлива надо было бы дополнительно сжигать 900 млн. т угля ежегодно, что привело бы к выбросам 1700 млн. т диоксида углерода, помимо других загрязнителей, сопутствующих сжиганию угля.

Работая с урановым топливом, "Концерн ТВЭЛ" поставляет ТВС и для реакторов на быстрых нейтронах (БН-350 и -600), и для реакторов гражданского флота и ВМФ.

Уран-плутониевым топливом "Концерн ТВЭЛ" пока не занимается*. Правильно ли это? Установка "Орел", на которой изготавливается уран-плутониевое топливо для опытного ядерного реактора на быстрых нейтронах, расположена в НИИАРе. Она входит в состав департамента – разработчика реакторов (вместе с НИИАР), и это правильно. Промышленный же Комплекс-300 для производства уран-плутониевого топлива, создаваемый на комбинате "Маяк" на Южном Урале, все еще не входит в концерн, а включен в Департамент ядерно-химического производства. Это, по мнению автора, неправильно. Получается, что целевой "Концерн ТВЭЛ" до сих пор не является ответственной организацией за использование оружейного и энергетического плутония в твэлах ядерных реакторов. Как пишет научной руководитель разработки твэлов с уран-плутониевым топливом Ю.К.Бибилашвили, Комплекс-300, а вернее завод в Озерске, имеет плановую производственную мощность с указанным топливом для реакторов на быстрых нейтронах, равную 900 ТВС в год [1]. Он также подтверждает необходимость утилизации плутония через легководные реакторы на тепловых нейтронах. Обеспечение плутонием должно осуществляться его получением после регенерации топлива реакторов ВВЭР-1000, которое намечено перерабатывать на строящемся в Железногорске заводе РТ-2.

При организации выпуска ядерного топлива для АЭС с реакторами на быстрых нейтронах "Концерн ТВЭЛ" взаимодействует с другими НИИ, КБ и заводами. Научным руководителем разработки реактора и его активной зоны является ФЭИ, главным конструктором реактора выступает ОКБМ (г. Нижний Новгород). В таких реакторах, кроме урана, в состав топлива должен входить плутоний. В активной зоне в

* Указанием министра от 26 марта 1997 г. концерн согласовывает создание опытных установок по изготовлению экспериментальных ТВС и проведение опытно-конструкторских работ.

качестве конструкционных материалов в ТВС используется и нержавеющая сталь, в состав которой во избежание распухания добавляются соответствующие легирующие материалы. Вносится и целый ряд изменений, связанных с конструкцией стержней – поглотителей нейтронов, и т.д. Много отличий и при изготовлении других твэлов, особенно для реакторов ВМФ и исследовательских ядерных реакторов. Подтверждением комплексности проблемы и участия многих подразделений штаба отрасли в создании активных зон ядерных реакторов являются принятые решения Коллегии Минатома, проведенной 20–22 января 1997 г. На выездной Коллегии, проведенной в НИИАРе, были рассмотрены не только проблемы безопасности исследовательских реакторов, но и проблемы поддержки транспортной тематики (реакторы АПЛ), утилизации оружейного плутония и т.д. [118].

В решении Коллегии [118], в частности, было записано: "Образовать отраслевой фонд поддержки реакторной экспериментальной базы отрасли из средств Минатома, концернов "Росэнергоатом" и "ТВЭЛ", включив в Совет фонда представителей Минатома и концернов, и решать с его помощью проблемы вывоза отработавшего ядерного топлива и снятия с эксплуатации исследовательских реакторов; проблемы физической защиты ядерных реакторов".

Установив приоритетность задач, Коллегия назначила комиссию, состав которой отражает роль штаба отрасли. Комиссии было поручено до 15 марта 1997 г. подготовить соответствующие указания и другие обязательные для исполнения решения. В подготовке комплексных решений участвуют руководители следующих департаментов: Н.И.Ермаков (Департамент по разработке атомных реакторов и лазерных установок), С.В.Малышев (Департамент ядерно-химического производства), Ю.А.Соколов (Департамент исследований в области атомной науки и техники), А.И.Барановский (Департамент проектирования, инвестиций и строительства).

В подписанном В.Н.Михайловым Указании от 26 марта 1997 г. по использованию смешанного уран-плутониевого топлива в АЭС с ВВЭР-1000 установлено распределение ответственности между департаментами, "Концерном ТВЭЛ", а также НИИ, КБ и другими предприятиями. Учитывая комплексный характер решения указанной проблемы, приведем основных исполнителей, включенных в Программу выполнения НИОКР по подготовке перевода ВВЭР-1000 на смешанное топливо.

В пп. 1 и 2 Указания записано:

"1. Назначить следующие организации ответственными за выполнение отдельных разделов работ по Программе;

1.1. Департамент ядерно-химического производства (С.В.Малышев) – в части технологии изготовления уран-плутониевого топлива; Департамент по разработке и проектированию атом-

ных реакторов и лазерных установок (Н.И.Ермаков) – в части реакторных исследований и расчетов по обоснованию безопасности.

1.2. НПО "Радиевый институт им. В.Г.Хлопина" (А.А.Римский-Корсаков), как организация – научный руководитель проекта завода РТ-2, – общая координация выполнения НИОКР по Программе. РНЦ "Курчатовский институт" (Н.Н.Пономарев-Степной, по согласованию) с участием ФЭИ (А.В.Зродников) – верификация и модернизация инженерных программ расчета активных зон ВВЭР-1000 с уран-плутониевым топливом; расчет нейтронно-физических характеристик топливной загрузки экспериментальных ТВС.

1.3. "Гидропресс" (В.Г.Федоров) – разработка технического проекта экспериментальных ТВС с обоснованием безопасности эксплуатации, разработка и согласование технического решения по установке экспериментальных ТВС в ВВЭР-1000.

1.4. ГНЦ "ВНИИ неорганических материалов им. академика А.А.Бочвара" (М.И.Солонин) – разработка технологии получения порошка смешанных оксидов, таблеток и твэлов, разработка технического проекта экспериментального твэла ВВЭР-1000 с обоснованием безопасности эксплуатации.

1.5. ГНЦ "НИИ атомных реакторов" (В.Б.Иванов) – разработка технологии получения твэлов с виброуплотненным уран-плутониевым топливом, испытание МОХ-топлива в реакторе МИР, послереакторные исследования твэлов и экспериментальных ТВС, разработка технического проекта экспериментального твэла ВВЭР-1000 с виброуплотненным МОХ-топливом с обоснованием безопасности эксплуатации.

1.6. ГСПИ (В.Л.Рожков) – выполнение технико-экономических расчетов вариантов размещения опытных установок, разработка проектов размещения опытных установок для изготовления твэлов и экспериментальных ТВС.

1.7. ВНИПИЭТ (В.А.Курносов) – разработка и сертификация ТУК для перевозки таблеток, твэлов и экспериментальных ТВС.

1.8. АО "Новосибирский завод химконцентратов" (В.А.Афанасьев), АО "Концерн ТВЭЛ" (В.Ф.Коновалов, по согласованию) – проведение ОКР и создание оборудования опытных установок снаряжения твэлов и изготовления экспериментальных ТВС.

1.9. Балаковская АЭС (П.Л.Ипатов) – испытание экспериментальных уран-плутониевых ТВС в реакторе ВВЭР-1000.

2. Руководителям перечисленных предприятий и организаций определить исполнителей работ и сообщить в НПО "Радиевый институт им. В.Г.Хлопина", в Департамент ядерно-химического производ-

ства и в Департамент по разработке и проектированию атомных реакторов и лазерных установок предложения по программе НИОКР.

НПО "Радиевый институт им. В.Г.Хлопина" (А.А.Римский-Корсаков) на основании предложений и с участием перечисленных организаций и предприятий подготовить и до 30 апреля 1997 г. представить мне на утверждение комплексную программу вовлечения плутония в топливный цикл АЭС с реакторами ВВЭР-1000".

Контроль за выполнением настоящего указания возложен на заместителя министра Н.Н.Егорова.

Как отмечалось ранее, в топливе может использоваться как оружейный – относительно "чистый", так и более "грязный" – энергетический плутоний. Для наглядности приведем данные В.А.Сидоренко, опубликованные в Юбилейном сборнике, посвященном 50-летию отрасли [1], указывающие на эффективность вовлечения в топливный цикл имеющихся запасов плутония: "Одна тонна оружейного плутония по теплотворному эквиваленту органического топлива при сжигании в тепловых реакторах в открытом топливном цикле соответствует 2,5 млрд. $м^3$ газа. Приближенная оценка показывает, что общий энергетический потенциал оружейного сырья с использованием в парке АЭС также реакторов на быстрых нейтронах может соответствовать выработке 12–14 трлн. кВт·ч электроэнергии, т.е. 12–14 годовым ее выработкам на уровне 1993 г. и сэкономить в электроэнергетике около 3,5 трлн. $м^3$ природного газа".

Задачи, решаемые концерном "Росэнергоатом" и другими подразделениями штаба отрасли

К крупнейшим концернам по праву относят концерн "Росэнергоатом", который производит электрическую энергию на атомных станциях России. Основными задачами концерна являются также [117]:

безопасная эксплуатация АЭС на территории России;

строительство новых АЭС в России;

разработка и обеспечение планов аварийных мероприятий, включая планы защиты персонала и населения в кризисных ситуациях на АЭС;

обеспечение АЭС необходимыми финансовыми и материально-техническими ресурсами;

проведение модернизации и реконструкции действующих АЭС;

обеспечение разработки и контроля за выполнением мероприятий, направленных на повышение надежности, качества и безопасной эксплуатации АЭС.

Среди других задач, решаемых концерном "Росэнергоатом", следует назвать проблемы экологической безопасности и связи с общественностью, повышения квалификации эксплуатационного персонала.

Для управления концерном у президента и вице-президента имеется своеобразный штаб, в который входят [117]:

генеральная дирекция по эксплуатации атомных станций;

генеральная дирекция по капитальному строительству;

департамент по экономике;

департамент по международной деятельности.

В состав концерна входит также головной институт по эксплуатации АЭС (ВНИИАЭС) и ряд фирм и организаций, поддерживающих эксплуатацию АЭС. Это Аварийно-технический центр, Контрольно-приемочная инспекция, Государственное объединение "Атомэнергоремонт" и др.

Кроме аппарата концерна, идеология развития ядерной энергетики определяется соответствующими секциями НТС, департаментами и руководством Минатома России.

Наиболее подробно проблемами развития ядерной энергетики занимался бывший руководящий сотрудник Госатомэнергонадзора, а затем первый заместитель министра В.А.Сидоренко, в ведении которого значительное время находился и концерн "Росэнергоатом", и ему, более чем кому-либо другому, понятны проблемы безопасности ядерной энергетики.

В своих работах В.А.Сидоренко много внимания уделяет перспективам развития ядерной энергетики. Он, в частности, пишет о том, что при условии поддержания безопасности эксплуатация действующих АЭС может быть обеспечена до исчерпания ресурса работы основного оборудования. Если же станет невозможным обеспечить признаваемый приемлемым уровень безопасности отдельных блоков, они должны выводиться из эксплуатации до исчерпания ресурса. Подобный подход принят за рубежом – в странах, где парк АЭС также содержит значительное количество устаревших энергоблоков. "Ядерная энергетика России подготовлена к строительству современных безопасных быстрых реакторов БН-800. Проекты выполнены по современным требованиям и могут быть использованы не только для выработки электроэнергии, но и для вовлечения в топливный цикл энергетического и оружейного плутония, освоения технологии выжигания актиноидов, решения специфических природоохранных мероприятий Южного Урала. Для удаленных районов Севера и Северо-Востока имеются тоже готовые проекты безопасных атомных электростанций, ТЭЦ и атомных котельных малой мощности. Поэтому когда выявятся заказчики, они могут получить разные варианты электро– и теплоснабжения" [116].

С этими выводами В.А.Сидоренко можно согласиться лишь частично. Чтобы строить АЭС и другие объекты электро– и теплоснабжения, усилий только Минатома России, концерна "Росэнергоатом" даже при полном обеспечении финансированием из госбюджета всех работ будет недостаточно. Кроме заказчиков с их финансами, нужна организация работы целого ряда предприятий тяжелого машиностроения, приборо-

ВИКТОР АЛЕКСЕЕВИЧ СИДОРЕНКО

Родился 17 октября 1929 г. в Донецке. В 1952 г. окончил Московский механический (инженерно-физический) институт и был направлен на работу в Институт атомной энергии. Активно проводил работу по созданию в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова полномасштабных физических стендов по изучению физики реакторов в различных режимах их работы. После организации Госатомэнергонадзора СССР работал первым заместителем председателя. Авария на Чернобыльской АЭС изменила профиль работы В.А.Сидоренко; он на некоторое время возвратился в Институт атомной энергии. При организации Министерства атомной энергетики и промышленности его назначили первым заместителем министра.

Член-корреспондент РАН, проф., д-р техн. наук. Дважды лауреат Государственных премий, награжден орденами и медалями. Член редакционных коллегий журналов "Атомная энергия" и "Природа". Член Международной консультационной группы по ядерной безопасности при генеральном директоре МАГАТЭ. Входит в состав Совета при РАН. Автор более 100 научных трудов. В область научных интересов входят безопасность ядерной энергетики, реакторная физика и теплофизика. В настоящее время работает советником министра в Минатоме России.

строения и других отраслей промышленности. Кто будет изготавливать такие виды оборудования, как корпуса ВВЭР, барабаны-сепараторы для АЭС с РБМК, какой завод станет изготовителем такого крупномасштабного оборудования, как компенсатор давления для ВВЭР-1000. Для транспортировки и размещения каждой из установок мало даже двух железнодорожных платформ [119]. А это совсем не един-

ственные типы крупногабаритного оборудования. Строя здания АЭС, нужно устанавливать многие виды оборудования, осуществлять монтаж всего, что расположено в окружении реактора.

Бывший министр среднего машиностроения Е.П.Славский часто говорил, что золотой фонд нашей промышленности – это коллективы монтажников, которые все могут.

С участием многих коллективов министерства были введены не только 29 энергоблоков АЭС общей мощностью 21 ГВт. Среди действующих энергоблоков на территории России находятся: 6 блоков ВВЭР-440 мощностью 2594 МВт, 7 блоков ВВЭР-1000 – 7000 МВт; 11 блоков РБМК-1000 – 11000 МВт, 1 блок БН-600 – 600 МВт, 4 блока ЭГП-6 – 48 МВт. Это без учета мощности оставшихся в работе двух блоков Сибирской АЭС, находящихся в составе департамента, возглавляемого С.В.Малышевым, а также опытных АЭС в составе НИИАРа, который находится в ведении департамента, руководимого Н.И.Ермаковым. И сейчас в Минатоме России многое делают строители и другие коллективы из разных ведомств, усилиями которых создавались АЭС, атомный подводный и надводный флот, предприятия топливного цикла атомной промышленности. Работа всех их в первую очередь координируется штабом Минатома России. Эта координация происходит в условиях, когда в общественном мнении меняется отношение к роли ядерной энергетики. В качестве примера укажем, как в США (стране, имеющей максимальное число АЭС) относятся к этому виду энергетики (в %; гарантируется точность ±3%) [79]:

	Помогает	Вредит	Не влияет	Не знаю
Сохранение природных ресурсов	45	27	15	13
Уменьшение выбросов газов, загрязняющих атмосферу и создающих парниковый эффект	46	22	18	14
Ускорение мирового экономического роста	50	16	20	14
Удовлетворение энергетических нужд растущего населения	62	13	12	13
Гарантия надежных поставок электроэнергии	62	12	12	14
Расширение масштабов использования электрических транспортных средств	36	10	39	15

В штабе Минатома России есть специальное подразделение – Межведомственный координационный совет по информации и связям с общественностью, которое анализирует с привлечением ряда институтов отрасли и других ведомств общественное мнение в стране. Оно учитывается как при подготовке постановлений правительства, так и решений ведомства.

Не только три вышеперечисленных концерна Минатома России определяют структуру капитальных вложений в строительство АЭС и предприятий замкнутого топливного цикла ядерной энергетики. Кроме капитальных вложений и проблем экологии, на общественное мнение и на принимаемые решения руководством страны существенное влияние оказывает и распределение затрат на топливную составляющую вырабатываемой на АЭС электроэнергии. Выполненные в ряде стран исследования по структуре капитальных вложений показывают, что около 80% общих капитальных вложений направляются на сооружение АЭС. На строительство предприятий замкнутого топливного цикла ~20%. Еще 29 лет назад на конференции МАГАТЭ в 1977 г. (в Вене) были названы конкретные затраты на строительство АЭС с легководным корпусным реактором электрической мощностью 1000 МВт. По усредненным данным, рассчитанным в ряде стран, они составили 400–500 млн. дол.; затраты на предприятия топливного цикла, обеспечивающие работу такой АЭС, – 100–125 млн. дол. Были приведены и данные о распределении затрат в топливном цикле ядерной энергетики, %:

стоимость урана	45–50
стоимость обогащения урана	20–40
стоимость изготовления твэлов и ТВС	10–20
стоимость радиохимической переработки топлива	5–10

Разбросы определяли уровнем действующих в различных странах технологических процессов [120]. Не меньшее значение разбросов было и при распределении затрат капитальных вложений в строительство предприятий топливного цикла. Отметим лишь, что стоимость урановодобывающих предприятий оценивалась 50–60%, а заводов по регенерации отработавшего уранового топлива с учетом транспортирования и переработки отходов – 10–15%.

Сделанное тогда заключение, что воспроизводство плутония в реакторах на быстрых нейтронах в ближайшие 20–25 лет не окажет существенного влияния на темпы роста мощностей АЭС, полностью подтвердилось. Однако при работе с общественностью роль реакторов на быстрых нейтронах, как и использование плутония (энергетического и оружейного) в реакторах на тепловых нейтронах, нужно максимально пропагандировать. Этим должны заниматься, кроме работников штаба отрасли и сотрудников головных институтов и предприятий Минатома России, и средства массовой информации.

По-видимому, в данный момент главное не воспроизводство плутония, а что делать и как обращаться с ядерным горючим, которое имеется и в ядерных боеприпасах, и в отработавшем ядерном топливе. Сейчас известны не только данные о количествах плутония и ^{235}U в ядерном оружии [36, 121, 122], но все в большей степени вызывает беспокойство проблема их использования после выделения их из отработавшего топлива АЭС. Объем такого отработавшего топлива в мире уже превысил 60 тыс. т. О количестве образованного, переработанного и находящегося на хранении ядерного топлива можно судить из данных табл. 51.

Таблица 51

Объемы отработавшего ядерного топлива в мире, тыс. т [123]

Количество топлива	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.
Образовано отработавшего ядерного топлива	175	225	280	330
Переработано	60	75	90	120
На хранении	115	150	190	210

Вклад нашей страны в переработку отработавшего ядерного топлива, как отмечалось выше, незначителен, а завод РТ-2 неизвестно когда будет функционировать.

Проблема хранения и использования оружейного плутония стала еще более острой. Имеются сложности и с использованием высокообогащенного урана.

Как известно, США и Россия на основании соглашения, заключенного в 1993 г., обязались ежегодно сокращать число ядерных боеголовок на 1200 и 2250 соответственно [124]: "...к 2003 г. будет извлечено около 200 т плутония и примерно 1500-2000 т высокообогащенного урана. Такое количество оружейных делящихся материалов могло бы обеспечить работу всех АЭС в мире в течение 5-7 лет". О доле этих высвобождающихся в России материалов можно догадываться. Но совершенно очевидно, что штабу отрасли придется менять планы работ по выпуску ядерного топлива и добыче природного урана не только на предприятиях и в вышеназванных концернах, но и многое пересмотреть в направлении работ в ряде департаментов и подчиненных им предприятий, НИИ и КБ. По-видимому, через головные институты и департаменты штаба отрасли Межведомственный координационный совет по информации и связям с общественностью будет в различных регионах с помощью средств массовой информации и правительственных структур более целенаправленно обосновывать необходимость строительства не только новых АЭС, но и развитие ряда производств на

наших плутониевых комбинатах в закрытых городах (Озерске и Железногорске) и на других предприятиях. Использование оружейных материалов приведет к избытку мощностей и по обогащению урана. Решать эти проблемы штабу отрасли придется не только с правительством России, но и в рамках международного сотрудничества, в том числе и через МАГАТЭ.

Отходы предприятий атомной промышленности, ядерной энергетики и Министерства обороны

Все годы работы предприятий ядерного комплекса страны были связаны не только с наработкой делящихся материалов, но и с производством радиоактивных отходов. Часть радионуклидов из этих отходов, как отмечалось выше, в виде источников излучений широко использовалась и используется в народном хозяйстве. Еще со времен ПГУ и ГКИАЭ отрасль была ответственной в стране за учет использования и захоронения всех радиоактивных материалов. Эта традиция была подтверждена постановлением правительства РФ от 23 октября 1995 г., которое утвердило федеральную целевую программу "Обращение с радиоактивными отходами и отработавшими ядерными материалами, их утилизация и захоронение на 1996–2005 гг.". В этом постановлении есть поручения Министерствам финансов, экономики финансировать программу из государственного бюджета России. Даны поручения и другим ведомствам.

Не останавливаясь на перечислении мероприятий по 11 тематическим направлениям работ с отходами, перечислим лишь включенное в программу одно – традиционное для атомной промышленности направление по обращению с радиоактивными отходами, накопленными при производстве оружейных ядерных материалов. В этом направлении программы, в частности, планируется [123]:

"создать комплексы для кондиционирования всех видов радиоактивных отходов, накопленных на радиохимических производствах Минатома России;

законсервировать (или) ликвидировать выводимые из эксплуатации емкости, пульпохранилища, бассейны и водоемы, используемые для временного хранения радиоактивных отходов;

очистить участки пойм рек Енисей и Томь от радиоактивного загрязнения, обусловленного работой промышленных ядерных реакторов;

разработать технологии и создать технические средства для кондиционирования радиоактивных отходов, образующихся при демонтаже и консервации промышленных ядерных реакторов;

провести дезактивацию загрязненных радионуклидами сооружений, производственных зданий и оборудования".

В другом направлении программы, связанном с созданием системы пунктов захоронения и хранилищ отходов и отработавшего ядерного топлива, запланировано, в частности, создать на архипелаге Новая Земля опытно-промышленный объект для захоронения радиоактивных отходов, образующихся при эксплуатации и утилизации кораблей и судов с транспортными ЯЭУ; пункт захоронения отходов, образующихся в Дальневосточном регионе; подземную лабораторию для опытно-промышленного захоронения отходов ПО "Маяк"; пункты захоронения отходов низкой и средней активности.

Заказчиком этих и многих других не перечисленных в 11 направлениях программы работ определен Минатомом России. Как все это выполнять, какими силами, как "выбивать" финансирование, должен решать штаб отрасли. В постановлении правительства от 13 октября 1995 г. указано: "Возложить контроль выполнения программы на Правительственную комиссию по комплексному решению проблем ядерного оружия". Указанная комиссия была создана в соответствии с Указом Президента России Б.Н.Ельцина от 28 августа 1993 г. Постановлением правительства от 4 сентября 1993 г. были утверждены Положение и состав комиссии, а также Положение о НТС при комиссии. Комиссия и ее НТС, тоже, по-видимому, должны работать во взаимодействии и с участием соответствующих подразделений штаба отрасли.

Кто же входит в состав комиссии? Сколько в России радиоактивных отходов? В каком виде и где они находятся и как с ними сейчас обращаются? На эти вопросы программа содержит только часть ответов, хотя и не совсем полных. Во-первых, контроль за выполнением вышеуказанной программы возложен на Комиссию по решению проблем ядерного оружия, потому что при ядерном разоружении своеобразными отходами становится ядерная начинка в боеприпасах. Изделия из ^{235}U и плутония становятся отходами, и как их использовать с выгодой для государства при соблюдении ядерной и радиационной безопасности – проблема наиважнейшая. Об этом можно судить, ознакомившись с составом комиссии.

Комиссия, да еще после обсуждения ряда проблем на своем НТС, в состоянии принять решения и обеспечить исполнение и финансирование строительства нужных хранилищ отходов и заводов по изготовлению МОХ-топлива, и АЭС с реакторами на быстрых нейтронах, и других первоочередных для страны объектов с учетом экономической и военной защиты интересов России.

Как обстоят дела по обращению с радиоактивными отходами, накопленными за 50 лет работы атомной промышленности, — этой проблеме было уделено достаточно внимания в докладе на Юбилейной конференции А.С.Полякова, заместителя директора ВНИИНМа – головного института по этим проблемам [1]. Во много раз больше внимания в различных публикациях уделяется проблемам использования

оружейных делящихся материалов, хранению, транспортировке и радиохимической переработке отработавшего – использованного во всех типах ядерных реакторов топлива. В средствах массовой информации не остается без внимания и проблема обращения с радиоактивными изотопами, используемыми в медицине, в науке, сельском хозяйстве и многих отраслях промышленности. Этой проблеме был посвящен на указанной конференции доклад И.А.Соболева – генерального директора Московского научно-производственного объединения "Радон" [1].

По данным ВНИИНМа, примерно в 8500 т отработавшего ядерного топлива АЭС, выгруженного из реакторов всех типов (табл. 52), находилось 4,5 млрд. Ки радиоактивности.

Таблица 52

Приблизительное количество выгруженного из ядерных реакторов отработавшего топлива и содержащаяся в нем радиоактивность

Хранилища ТВС с разных типов реакторов	Объем, т	Активность, Ки	Примечание
РБМК (на 3 АЭС)	6000	$3{,}0 \cdot 10^{9}$	Работает 11 блоков
ВВЭР (на 6 АЭС)	1000	$8{,}0 \cdot 10^{8}$	ТВС реакторов ВВЭР-440 перерабатываются на заводе РТ-1
ВВЭР-1000 на заводе РТ-2	1000	$5{,}0 \cdot 10^{8}$	На заводе РТ-2 введено только хранилище ТВС
ВВЭР-440, БН-350, БН-600, транспортных ЯЭУ на ПО "Маяк"	465	$1{,}1 \cdot 10^{8}$	Завод РТ-1 перерабатывает ТВС с 1977 г.
Плавучие и технические базы ВМФ и Минтранса	37,7	$3{,}2 \cdot 10^{7}$*	

* Не учтена активность реакторов АПЛ.

За время эксплуатации завода РТ-1 на нем переработано свыше 3000 т топлива реакторов ВВЭР-440, более 200 т топлива реакторов на быстрых нейтронах (БН-350 и -600), значительное количество топлива транспортных и исследовательских реакторов. Завод, как выше отмечалось, выполняет обязательства страны по регенерации топлива ВВЭР-440 зарубежных АЭС. Регенерированный на заводе уран из указанного топлива после соответствующей подготовки используется в ядерной энергетике, в частности для получения топлива для РБМК. Полученные высокоактивные отходы на основании разработок ВНИИНМа, СвердНИИхиммаша и выполненного проекта в специальных печах в построенном на комбинате ПО "Маяк" специальном цехе превращаются в стекломассу и направляются в созданное на заво-

де РТ-1 хранилище. К настоящему времени для последующего – вечного захоронения подготовлено более 250 млн. Ки отходов. "Завершение приостановленного сегодня строительства второго радиохимического завода (г. Железногорск) позволит решить судьбу отработавшего топлива ВВЭР-1000. В целом предприятия ядерного топливного комплекса России в настоящее время на 90% служат потребностям гражданской сферы обращения с ядерными материалами" [124].

В табл. 52 не приведены данные о количестве радиоактивности, содержащейся в неразгруженных реакторах, выведенных из эксплуатации АПЛ. Как отмечается в работе [125], "из 120 АПЛ, выведенных из эксплуатации, только у 34 выгружены активные зоны. Остальные АПЛ находятся на отстое с ядерным топливом и содержат около 170 ядерных реакторов".

Из действующих АПЛ активные зоны реакторов нужно перегружать, а затем после выдержки специальным транспортом перевозить на завод РТ-1 для радиохимической переработки. Таких лодок больше, чем выведенных из эксплуатации, и больше число реакторов. Издаваемые постановления правительства по выделению на эти цели ресурсов не выполняются. Так, в постановлении правительства России от 23 октября 1995 г. на утилизацию и захоронение и решение проблемы обращения с радиоактивными отходами вместо первоначально запланированных 1900 млрд.руб. из федерального бюджета выделено только 80 млрд.руб.

Проблема радиоактивных отходов комплексная и не может решаться одним лишь Минатомом России. С участием специалистов Минатома, Минобороны и Миноборонпрома в рамках программы сокращения ядерных вооружений разработана комплексная программа утилизации АПЛ. Ее стоимость – 1725 млн. дол. [125].

Недавно стало известно об уникальном предложении по использованию полигона для испытаний ядерного оружия на Новой Земле в качестве могильника по захоронению отработавшего ядерного топлива реакторов АПЛ. 4 июля 1994 г. в конфиденциальном письме министр по атомной энергии В.Н.Михайлов и бывший министр обороны П.Грачёв писали Б.Н.Ельцину: "В России лавинообразно накапливаются ядерные отходы, среди которых основную угрозу представляет отработавшее ядерное топливо реакторов АПЛ и надводных кораблей ВМФ. К 2000 г. в двухстах списанных АПЛ будет сосредоточено до 300 т невыгруженного топлива. Это представляет чрезвычайную радиационную опасность для обширных районов России и сопредельных стран". Как отмечают авторы письма, под категорию ядерного оружия не подпадают так называемые "чистые" ядерные заряды, разработанные в нашей стране [126]. В письме отмечается также, что Физико-технический институт Минобороны и Федеральный ядерный центр в Арзамасе-16 разработали предложение по использованию нескольких подземных

ядерных взрывов для захоронения всех указанных активных зон ядерных реакторов в старых штольнях Центрального ядерного полигона на Новой Земле. По мнению авторов письма, этот проект в несколько раз дешевле, чем создание традиционных могильников или хранилищ.

Хотя Президент России поручил премьер-министру В.С.Черномырдину вместе с рядом других ведомств изучить предложения авторов и рассмотреть возможность реализации более дешевого, как отмечали авторы проекта, захоронения указанных отходов, сработал известный "лозунг" В.С.Черномырдина: "Хотели как лучше, а вышло как всегда". То есть пока последствий нет. В названной публикации отмечается, что специалисты США предлагают в Тихом океане на принадлежащем им атолле Уайк создать с участием России специальный могильник по хранению отработавшего ядерного топлива. Они называют и ориентировочную стоимость хранения 1 т – ~1 млн. дол. в год без учета затрат на перевозку радиоактивных отходов.

Атомные подводные лодки, кроме отработавшего ядерного топлива реакторных установок, имеют отходы и в виде снимаемых с вооружения ядерных зарядов, находящихся на пусковых установках АПЛ. В табл. 53 указаны количества ядерных зарядов на АПЛ в США и в бывшем СССР в период с 1960 по 1981 г.

Из табл. 53 видно, что страна была втянута в гонку ядерных вооружений. К 1981 г., по заявлению госдепартамента США, в стратегических ядерных силах сохранялся приблизительный паритет США и бывшего СССР. Однако принятая в США программа наращивания стратегических вооружений, объявленная президентом Рейганом, предусматривала в течение десяти лет обеспечение американского превосходства в ядерной области [127]. В гонку вооружений были втянуты и другие оборонные отрасли. Руководству страны было известно о готовящихся планах США начала глобальной атомной войны против бывшего СССР [127].

Таблица 53

Количество ядерных зарядов на АПЛ [127]

Страна	1960 г.	1967 г.	1970 г.	1975 г.	1981 г.
США	48	1552	2048	4536	5280
Бывший СССР	Нет	32	316	724	2000

В настоящее время не только радиоактивные отходы АЭС, а в первую очередь отходы военных ядерных объектов стали основой программы их хранения, переработки и "вечного" захоронения. От выполнения этой и других программ по ядерному разоружению зависит и ввод на ПО "Маяк" Комплекса-300 и реактора БН-800 для использо-

вания оружейного и реакторного плутония, а также создание других объектов [125, 126, 128].

В апреле 1996 г. в Москве была проведена встреча руководителей восьми ведущих стран мира по ядерной безопасности. В своем докладе Президент России Б.Н.Ельцин [129] отмечал, что в стране:

запасы ядерного оружия уже сокращены в два раза;

десять военных промышленных реакторов по наработке оружейного плутония полностью остановлены. К 1998 г. намерены навсегда прекратить наработку этого материала на трех оставшихся реакторах;

разработана уникальная технология по переработке оружейного урана в топливо для АЭС. В 1995 г. 6 т высокообогащенного урана уже переработано и реализовано в качестве топлива. В 1996 г. Россия планирует переработать в два раза больше высокообогащенного урана;

в одностороннем порядке объявлено об утилизации 500 т высокообогащенного оружейного урана и имеется соглашение с США по закупке полученного из него материала для производства топлива.

Кроме того, Б.Н.Ельцин отметил, что международные проекты по экологически безопасному и технически надежному обращению, хранению и использованию другого оружейного материала – плутония должны быть более полно отражены в планах сотрудничества.

Среди конкретных задач, которые в первую очередь должны решаться с участием штаба Минатома России, необходимо назвать следующие:

все ядерные материалы, получаемые в ходе конверсии, должны использоваться в мирной ядерной деятельности;

период их использования должен составить 20–30 лет;

в начале этого периода должно быть построено на площадке ПО "Маяк" надежное хранилище ядерных материалов, в котором намечается хранить 40% запасов оружейного плутония России. Это хранилище предполагается поставить под контроль МАГАТЭ;

утилизация ЯЭУ подводных лодок.

Решить указанные проблемы можно при успешной работе завода РТ-1 и строительстве хранилища и Комплекса-300 на ПО "Маяк", и с окончанием строительства завода РТ-2 в Железногорске (Красноярске-26) дать поручение по изготовлению ТВС из уран-плутониевого топлива для ВВЭР-1000. В работе [128] даны поручения по изготовлению ТВС из уран-плутониевого топлива для ВВЭР-1000.

При рассмотрении проблем отходов на установках ВМФ уместно привести опубликованные материалы о концентрации ядерной техники в одном из регионов России. "Кольский полуостров и Северодвинск – единственный в мире регион, где сконцентрировано огромное количество ядерных объектов и ядерных отходов. Здесь в эксплуатации находится 182 ядерных энергоустановки... В этом регионе расположено

15 хранилищ с радиоактивными отходами, 6 специализированных судоремонтных предприятий, Кольская АЭС... На четырех базах 170 атомных подводных лодок находится 324 реактора, 7 атомных ледоколов базируется в Мурманске... более 10 тыс. контейнеров с твердыми радиоактивными отходами, масса химических боеприпасов покоятся на прилегающей акватории". От этого региона воздействие на окружающую среду может стать сравнимым с воздействием Южно-Уральского плутониевого комбината (Челябинск-40).

Сложность решения проблемы заключается и в том, что кроме твердых отходов, на ряде объектов еще в больших объемах образуются жидкие радиоактивные отходы. Опыт работы радиохимических заводов позволяет привести фактические данные об объемах этих отходов, местах их временного хранения, а также разработанных схемах их утилизации. Количественные данные об объемах различного вида отходов и продуктов их переработки (остекловывания), получаемых на ПО "Маяк" после регенерации отработавшего в реакторах ядерного топлива, можно видеть из данных табл. 54.

Объемы жидких и твердых отходов в других видах производств и содержащаяся в них радиоактивность различных ведомств существенно отличаются от объемов Минатома (табл. 55)

Для облегчения условий обращения с радиоактивными отходами, полученными на АЭС, еще в 70-е гг. были разработаны специальные установки битумирования и цементирования этих отходов. Разработку технологии создания таких установок осуществляли головные институты отрасли. Направляли и координировали НИОКР по изготовлению таких установок в Центральном аппарате министерства в основном работники НТУ, а также 4 и 16 ГУ. Наибольший вклад в решение этой проблемы внес Н.А.Раков.

Таблица 54

Объемы радиоактивных отходов при регенерации и производстве оружейных ядерных материалов [1]

Виды отходов	Объем, $м^3$	Активность, Ки	Место хранения
Жидкие высокоактивные	$2{,}5 \cdot 10^4$	$5{,}7 \cdot 10^5$	Стальные емкости в ПО "Маяк"
Остеклованные	$9{,}5 \cdot 10^3$	$2{,}0 \cdot 10^8$	Специальное хранилище в ПО "Маяк"
Жидкие низко- и среднеактивные	$4{,}0 \cdot 10^6$	$7{,}0 \cdot 10^5$	Емкости, водоемы и бассейны
Твердые	$1{,}0 \cdot 10^6$	$1{,}2 \cdot 10^7$	Железобетонные поверхностные хранилища

Таблица 55

Радиоактивные (жидкие и твердые) отходы других ведомств [1]

Ведомства, предприятия	Объем, $м^3$	Активность, Ки	Место хранения
Минобороны, ВМФ (эксплуатация АПЛ)	$2{,}7 \cdot 10^4$	$9{,}8 \cdot 10^2$	Береговые и плавучие базы
Министерство транспорта (ледоколы и контейнеры)	$1{,}9 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	Береговые хранилища
Миноборонпром (строительство АПЛ)	$4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^2$	Хранилища на предприятиях и береговых базах
Министерство строительства (применение радионуклидов)	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	Хранилища на 16 предприятиях НПО "Радон"
Минатом России: обогащение урана и производство твэлов, добыча и переработка урановых руд (шламы и отвалы пород)	$1{,}6 \cdot 10^6$ $1 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^3$ $1{,}8 \cdot 10^5$	Хвостохранилища и склады на площадках На площадках
АЭС	$2{,}7 \cdot 10^5$	$4{,}3 \cdot 10^4$	Емкости-хранилища на АЭС

На ряде АЭС по технологии, разработанной ВНИИНМом, конструкторами СвердНИИхиммаша были созданы установки битумирования. Битумная матрица должна надежно удерживать включенные в нее отходы, удовлетворять требованиям пожаро– и взрывобезопасности, обладать радиационной стабильностью – не разрушаться при длительном хранении. Первая установка битумирования была введена в эксплуатацию на Ленинградской АЭС еще в 1984 г. Позднее они были внедрены на Игналинской и Калининской АЭС.

В штабе Минатома России, кроме министра и его первых заместителей, в первую очередь за проблему указанных отходов, включая использование в ядерной энергетике, несет ответственность заместитель министра Н.Н.Егоров.

Кроме Н.Н.Егорова, за общую координацию всех работ, связанных с переработкой радиоактивных отходов на предприятиях концернов и департаментов отрасли и в других отраслях промышленности, ответственность несет В.А.Губанов.

Принимать непосредственное участие в решении проблем, связанных с сокращением ядерного потенциала страны, утилизацией и захоронением всех видов радиоактивных отходов, а также в продолже-

НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ РАКОВ

Родился 20 сентября 1934 г. в с. Стрелецкие Выселки Рязанской обл. В 1958 г. окончил Московский химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева. После его окончания пять лет работал на Подольском химико-металлургическом заводе, а с 1962 по 1996 г. – в Центральном аппарате министерства. В настоящее время главный специалист в Департаменте исследований в области атомной науки и техники. В сферу его деятельности входят планирование и координация научных исследований и технических разработок в области обращения с радиоактивными отходами предприятий атомной промышленности и энергетики, создание технических средств дезактивации загрязненных поверхностей, включая транспортные энергетические установки. При его непосредственном участии в организации исследований в отраслевых и академических институтах разработаны технологические процессы и создано оборудование для битумирования радиоактивных отходов, которое внедрено на Ленинградской, Игналинской и других АЭС; осуществлена разработка технологий и создана высокопроизводительная печь остекловывания высокоактивных отходов на радиохимическом заводе ПО "Маяк"; выполнены исследования по обоснованию безопасности захоронения жидких радиоактивных отходов в глубокие подземные горизонты. Н.А.Раков принимал непосредственное участие в организации и проведении отраслевых радиохимических конференций на предприятиях министерства. Лауреат премии Совета Министров СССР. Участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Член радиохимической и аэрозольной секций НТС министерства.; Межведомственного научного совета по радиохимии при РАН и Минатоме России. Награжден медалями "За трудовую доблесть" и "Ветеран труда".

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ЕГОРОВ

Родился 1 сентября 1939 г. в г. Кёмь (Карелия). После окончания в 1965 г. Ленинградского технологического института им. Ленсовета в 1976 г. окончил заочный Всесоюзный политехнический институт. До 1987 г. работал в Красноярске-26 на Горно-химическом комбинате, активно участвовал в совершенствовании технологических процессов на радиохимическом заводе и на других производствах, связанных с образованием различных отходов и их захоронением. В 1987 г. был переведен на должность начальника отдела в Центральный аппарат министерства – в Главк химического оборудования (4 ГУ). В этом главке он продолжал работу, связанную с совершенствованием эксплуатации радиохимических заводов, действующих на 3 комбинатах отрасли. Координировал работы по проблемам захоронения радиоактивных отходов на всех предприятиях указанного главка. Затем его назначили заместителем главного инженера 4 ГУ, а после реорганизации отрасли – заместителем министра.

Кандидат технических наук. Имеет более 100 публикаций. Автор 30 изобретений. В сферу его деятельности входят проблемы экологии ядерного топливного цикла, хранения и переработки всех видов радиоактивных отходов, образующихся не только на предприятиях Минатома России, но и всей страны. Руководитель программы захоронения радиоактивных отходов, утвержденной Правительством России в 1995 г.

нии конверсии, как в ядерных центрах – разработчиках ядерного оружия, так и на различных промышленных предприятиях, придется руководителям департаментов отрасли С.В.Малышеву, Е.К.Дудочкину, Н.П.Волошину, Ю.А.Соколову.

ВИКТОР АФАНАСЬЕВИЧ ГУБАНОВ

Родился 28 ноября 1944 г. в Челябинске. В 1968 г. окончил Томский политехнический институт по специальности "Ядерные энергетические установки". Был направлен на работу в Шевченко. В 1988 г. его перевели на руководящую работу в штаб отрасли: сначала руководителем Управления по технике безопасности, а затем Комитета по экологии, безопасности и чрезвычайным ситуациям. После чернобыльской катастрофы его назначили руководителем Всесоюзного комитета по ликвидации последствий этой аварии. Ему принадлежала инициатива по подготовке Международного чернобыльского проекта, связанного с экспертизой радиационных последствий и оценкой защитных мероприятий. Как председатель комитета, был членом Международного консультативного комитета, издавшего специальный доклад, объективно оценивающий последствия аварии. На основании материалов доклада международные организации оказывали регионам, пострадавшим от аварии, соответствующую помощь.

В настоящее время В.А.Губанов возглавляет Департамент Минатома России по безопасности, экологии и чрезвычайным ситуациям. Автор целого ряда научных публикаций, имеет правительственные награды.

Как отмечалось ранее, не только ядерное разоружение, радиоактивные отходы и ядерная энергетика определяют участие сотрудников большинства подразделений штаба отрасли в своевременной организации работ и контроле исполнения целого ряда решений правительства по ядерной безопасности, охране окружающей среды и выполнении государственных заказов. Приняты новые законы. Их надо выполнять. В конце 1995 г. принят федеральный закон "Об использовании атом-

СТАНИСЛАВ ВАСИЛЬЕВИЧ МАЛЫШЕВ

Родился 25 апреля 1938 г. в Свердловске. В 1963 г. окончил Уральский политехнический институт им. С.М.Кирова. Был направлен в Красноярск-26 на Горно-химический комбинат. В 1984 г. С.В.Малышев был переведен в аппарат Минсредмаша и в 4 ГУ назначен начальником отдела, курирующего промышленные ядерные реакторы, Сибирскую АЭС и другие объекты, связанные с изготовлением изделий из делящихся материалов. Впоследствии он работал руководителем производственно-технического отдела и заместителем главного инженера главка. В настоящее время – руководитель Департамента ядерно-химического производства. Имеет правительственные награды, лауреат Государственной премии.

ной энергии". Перечислим и другие законы, которые или вступили в силу, или еще разрабатываются: "О радиационной безопасности населения", "Об обращении с радиоактивными отходами", "Об охране окружающей природной среды", Закон об экологической экспертизе, "Об экологической безопасности". Издано несколько указов Президента России и постановлений Правительства по учету и контролю делящихся материалов, как внутри страны, так и при их экспорте в страны ближнего и дальнего зарубежья. В феврале 1996 г. Указом Президента утвержден Перечень ядерных материалов, оборудования, специальных неядерных материалов и соответствующих технологий, подпадающих под экспортный контроль, а также Список оборудования и материалов двойного назначения и соответствующих технологий, применяемых в ядерных целях, экспорт которых контролируется.

В средствах массовой информации и специальных публикациях много внимания уделяется сокращению или уничтожению различных видов ядерного оружия [130–132]. В указанных публикациях о задачах Ми-

ЕВГЕНИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ
ДУДОЧКИН

Родился 8 июня 1940 г. в Егорьевске Московской обл. В 1960 г. окончил Егорьевский станкоинструментальный техникум; в 1966 г. – Челябинский политехнический институт. После трехлетней работы поступил в Московский инженерно-экономический институт им. Серго Орджоникидзе и окончил его в 1969 г. Работал в Златоусте-26 на Приборостроительном заводе Минсредмаша. В 1985 г. по рекомендации руководства министерства был направлен на учебу в Академию народного хозяйства при Совете Министров СССР. С 1 июля 1987 г. работал в аппарате 6 ГУ, ответственного за изготовление ядерных боеприпасов. С 1992 г. Е.К.Дудочкин – заместитель начальника главка, затем главный инженер. В настоящее время – руководитель департамента, ответственного и за разборку снимаемых с вооружения ядерных боеприпасов, и за утилизацию отходов, получаемых при ликвидации ядерного и термоядерного оружия. Имеет правительственные награды.

натома России и в первую очередь его штаба можно судить из интервью президента центра ПИР (Политехнические исследования России) Р.Тимербаева с министром В.Михайловым и с его заместителем Н.Егоровым. Затронуты проблемы выполнения Договора о нераспространении ядерного оружия и подчеркнуто, что вопросы хранения и утилизации оружейного плутония еще ждут своего решения. Как отмечает Н.Н.Егоров, "...совместно с американскими специалистами в настоящее время разработан проект современного биологически безопасного хранилища для расщепляющихся материалов, и этот проект уже находится в стадии реализации. Такое хранилище строится под Челябинском и мы надеемся, что в 1998 г. оно будет построено при содействии США... Расщепляющиеся материалы будут храниться в современных контейнерах, которые выдерживают все требования и прошли

НИКОЛАЙ ПАВЛОВИЧ ВОЛОШИН

Родился 25 января 1939 г. в пос. Агаповка Челябинской обл. В 1961 г. окончил Уральский политехнический институт по специальности инженер-электрик. После окончания института работал в Казани инженером-конструктором; с августа 1961 г. по ноябрь 1964 г. – на закрытом предприятии. Затем был переведен на работу в Снежинск (Челябинск-70). В 1975 г. защитил диссертацию кандидата технических наук, а в 1989 г. доктора технических наук. Участвовал в испытаниях ядерного оружия. Автор ряда публикаций. В январе 1996 г. был переведен в штаб Минатома России и назначен заместителем начальника 5 ГУ. В настоящее время руководит департаментом, обеспечивая руководство ядерными центрами в Арзамасе-16 и Челябинске-70 и координацию работ в области ядерного вооружения с рядом предприятий и институтов Минатома России и других ведомств. Имеет правительственные награды.

испытания по методикам МАГАТЭ. Такие контейнеры разработаны совместно Россией и США. В настоящее время они изготавливаются в США. ...требуется порядка 50 тыс. контейнеров. Америка пока согласилась изготовить 23 тыс. контейнеров ... сейчас уже около 2 тыс. мы получили, и расщепляющиеся материалы уже упаковываются в эти контейнеры". Очевидно, что проблема использования оружейного плутония в ядерной энергетике будет решаться долго, так как Комплекс-300 по изготовлению уран-плутониевого топлива на ПО "Маяк" еще не построен. А кроме оружейного плутония, есть и энергетический плутоний, уже давно выделяемый на заводе РТ-1.

Проблема ядерного разоружения и обращения с отходами находится не только под контролем правительственной комиссии, но и под контро-

ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ
СОКОЛОВ

Родился 17 июля 1947 г. в Галиче Костромской обл. С 1965 по 1971 г. учился в МГУ. Получил специальность инженера-физика. С 1971 по 1996 г. работал в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова (Российском научном центре "Курчатовский институт").

4 ноября 1996 г. назначен начальником Департамента исследований в области атомной науки и техники. Кандидат техн. наук. Имеет научные публикации.

лем МАГАТЭ, ООН и законодательных ведомств. Каждые 5 лет ООН проводит специальные конференции, в настоящее время уже готовятся материалы для конференции 2000 г.

Ядерные делящиеся материалы представляют очевидную опасность. Согласно действующей в стране Концепции государственного учета и контроля ядерных материалов* составлен перечень этих материалов, которые подлежат не только учету, но и их физической защите от расхищения. Контролю подлежат плутоний, уран и торий, за исключением их содержания в рудных месторождениях. В перечень также включены ^{237}Np, $^{241,243}Am$ и даже ^{242}Cf. Кроме этих материалов в перечне для контроля находятся не делящиеся, но подлежащие строгому учету и контролю материалы: дейтерий, тритий, легкий изотоп лития (^{6}Li). Как отмечалось на прошедшей в Обнинске с 10 по 14 марта 1997 г. Международной конференции, организованной Минатомом России, указанные в перечне материалы должны учитываться и контролироваться независимо от химического соединения, в которое они входят, и от их химического состояния [121]. В конференции участвовало более 300 специалистов и было представлено около 120 докладов из МАГАТЭ,

* Составлена Госатомэнергонадзором России по ядерной и радиационной безопасности и согласована с Минатомом, Минобороны и руководителями МВД и оборонной промышленности.

а также всех ведущих стран мира, имеющих ядерное и термоядерное оружие и ядерную энергетику. Оргкомитет конференции возглавлял В.Н.Михайлов. В нем участвовали два его заместителя: Н.Н.Егоров, В.В.Богдан, а также директор ГНЦ РФ "ФЭИ" А.В.Зродников.

Для организации переработки, хранения и использования как отработавшего ядерного топлива, так и других материалов, указанных выше, руководителям перечисленных департаментов и концернов предстоит очень ответственная работа. Она усложнится еще и тем, что тритий и ^{241}Pu, из которого получается ^{241}Am, не являются долгоживущими радионуклидами.

Итоги и некоторые задачи, решаемые штабом Минатома России

Проводимый штабом отрасли курс на конверсию помог обеспечить в 1996 г. определенную стабилизацию работы предприятий отрасли. Падение объема производства уменьшилось, по отношению к 1995 г. он увеличился на 4,4%. Как следует из официального отчета о работе отрасли за 1996 г., объем гражданской продукции в общем объеме производства Минатома России достиг 92,4%. Эта продукция пользуется спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках. К указанной продукции в первую очередь относится ядерное топливо для АЭС, а также природной и обогащенный уран, поставляемый в зарубежные страны. В отчете отмечается, что на долю предприятий отрасли приходится более половины общего объема экспорта гражданской продукции в оборонном комплексе России. В истекшем году предприятия и организации отрасли выпустили непродовольственных товаров народного потребления на сумму 473,7 млрд.руб., что на 8,1% выше, чем в 1995 г. В качестве примера укажем (табл. 56), какие виды ядерного топлива поставлялись отраслью на АЭС России и других стран.

Таблица 56

Поставки ядерного топлива "Концерном ТВЭЛ" в 1996 г. для четырех типов ядерных реакторов АЭС различных стран

Страны	Число ТВС для разных типов реакторов АЭС			
	ВВЭР-440	ВВЭР-1000	РБМК-1000	РБМК-1500
Россия	251	214	2030	–
Украина	248	412	560	–
Литва	–	–	–	1080
Другие	1541	80	–	–

Штаб отрасли обеспечивает не только комплектацию всех составляющих деталей и материалов, входящих в указанные ТВС, и их изготовление на различных заводах. Действующая в составе концерна "Росэнергоатом" Контрольно-приемочная инспекция (КПИ), возглавляемая В.И.Никитенко*, обеспечила контроль качественного изготовления ТВС на заводах "Концерна ТВЭЛ", расположенных на территории России и в Казахстане. Кроме твэлов и ТВС КПИ организовывала работу своих уполномоченных на заводах по приемке изделий из циркония для технологических каналов, твэлов и ТВС, а также поглощающих элементов (пэлов), также поставляемых на все реакторы АЭС. Инспекция обеспечивает приемку и другой продукции отрасли. "Концерн ТВЭЛ" непрерывно совершенствует технологию производства ядерного топлива и материалов для пэлов, используемых в стержнях систем управления мощностью реакторов. В 1996 г. был реконструирован участок по производству уран-эрбиевого топлива*2 производительностью 240 т/год. Создано поточное производство по изготовлению твэлов всех типоразмеров для реакторов на быстрых нейтронах (из уранового топлива).

Следует напомнить, что по действующему до настоящего времени распределению видов производств и подчиненности предприятий заводы "Концерна ТВЭЛ" исходное сырье – обогащенный ^{235}U для ядерного топлива – получают с заводов, подчиненных Департаменту ядерно-химического производства. В данном департаменте длительное время кураторами этих производств были Р.А.Сегомонян, В.С.Пужаев, а позднее ветераны штаба отрасли такие, как В.Г.Кириллов и др. До настоящего времени в департаменте работают А.В.Власов и бывший сотрудник 16 и 4 ГУ, ветеран отрасли Ю.С.Головин.

В 1996 г. устойчиво работали атомные станции. Коэффициент использования установленной мощности увеличился по сравнению с 1995 г. на 4,9% и составил, %: на АЭС с реакторами ВВЭР 54,65, на АЭС с реакторами РБМК 61,4.

На работы, связанные с повышением безопасности АЭС, Минатомом России в 1996 г. было затрачено 350 млн. дол., в том числе 150 млн. дол. на обеспечение безопасной эксплуатации 9 энергоблоков первого поколения (блоки АЭС, находящиеся в эксплуатации более 20 лет). В других направлениях деятельности предприятий отрасли возникали сложности из-за задержки поставки химреактивов для работы радиохимических и сублиматных заводов, их деятельность была прекращена на сравнительно длительный период. Однако задание по получению высокообогащенного и низкообогащенного уранового топлива было выполнено.

---

* Положение о КПИ утверждено Э.Н.Поздышевым 28 июня 1995 г.

*2 Эрбий, поглощая нейтроны, компенсирует выгорание ^{235}U и дает возможность увеличить срок облучения ядерного топлива в ядерных реакторах.

ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ НИКИТЕНКО

Родился 27 сентября 1934 г. в Ставрополе. В 1957 г. окончил Московский институт железнодорожного транспорта и был направлен в Ангарск на комбинат по обогащению урана. На данном предприятии сначала работал начальником смены цеха одного из заводов, затем начальником участка, заместителем главного механика. В 1974 г. его назначили начальником цеха ревизии продукции. В 1977 г. был переведен в Контрольно-приемочную инспекцию и назначен ведущим инженером 4 ГУ Минсредмаша. В 1979 г. стал начальником отдела этой инспекции.

После организации в Минсредмаше Управления по надзору за ядерной и технической безопасностью В.И.Никитенко назначили заместителем начальника указанного управления. В 1994 г. переведен в концерн "Росэнергоатом". В настоящее время – директор Контрольно-приемочной инспекции. Имеет правительственные награды.

Хотя и в ограниченном масштабе, был обеспечен вывоз отработавшего ядерного топлива с баз ВМФ Северного и Тихоокеанского флотов (сделано 8 рейсов железнодорожных составов с контейнерами, загруженными активными зонами реакторов АПЛ).

В отчете также отмечается: "Имеющиеся уникальные производственные мощности по разделительному производству загружены на 30–40% и из-за отсутствия финансирования их обновление практически прекращено". Крайне ограничено финансирование научных центров и других научных организаций. Несмотря на указанные сложности, продолжались работы по технико-экономическому обоснованию размещения и строительства АЭС повышенной надежности на Дальнем Востоке и в других регионах. Получено разрешение Госатомэнергонадзора

ЮРИЙ САВЕЛЬЕВИЧ ГОЛОВИН

Родился 18 июня 1928 г. в Казахстане. В 1953 г. окончил Уральский политехнический институт и был направлен на работу в Томск-7. Его трудовая деятельность началась с должности инженера-строителя отдела главного механика газодиффузионного завода (объект № 1 Сибирского химкомбината, который возглавлял талантливый организатор производства и хороший воспитатель молодежи Николай Витальевич Алявдин).

Ю.С.Головин внес вклад в строительство, пусконаладочные работы, эксплуатацию и ремонт основного и вспомогательного оборудования, а также зданий и сооружений. В 1956 г. при эксплуатации газодиффузионных машин ОК-8, ОК-9 (хвостовых) возникла серьезная проблема. Создалась обстановка: или останавливать технологическую цепочку или искать новое решение, и его нашли. За эту работу и ряд других Ю.С.Головин был награжден медалью "За трудовое отличие". В 1961 г. по просьбе Академии наук Казахской ССР в числе других специалистов Ю.С.Головин был приглашен на строительство Института ядерной физики АН КазССР в Алма-Ату, где за 4 года были построены: циклотрон Д 1500, научно-исследовательский реактор РК-2; мощное опытное производство. По окончании основных строительных работ Ю.С.Головин был направлен на Горно-химический комбинат в Красноярск-26, где работал главным механиком радиохимического завода, а затем главным механиком Горно-химического комбината. На Горно-химическом комбинате на ГМЗ в цехе № 4 под его руководством была проведена очень интересная с инженерной точки зрения работа по ремонту зоны межреакторного пространства.

Затем Ю.С.Головин работал в 16 ГНТУ, занимался строительством атомных станций: Ленинградской (блок 4), Игналинс-

кой, Горьковской. Участвовал в создании стендов и опытных производств, а также термоядерных установок в институтах, входивших в состав этого управления. Принимал активное участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. С 1990 г. Ю.С.Головин на общественных началах является председателем общественной организации "Союз Чернобыль" работников Центрального аппарата министерства. В настоящее время Ю.С.Головин работает в Департаменте ядерно-химического производства, занимается проектированием строительства специальных хранилищ для делящихся материалов.

Награжден семью правительственными наградами: орденами Мужества, Трудового Красного Знамени и пятью медалями, двумя грамотами Совета Министров и четырьмя наградами министра и ЦК профсоюза.

■

России на строительство энергоблоков АЭС на площадках в г. Сосновый Бор (рядом с Ленинградской АЭС) и Кольской АЭС-2.

Сотрудники штаба отрасли в своей деятельности руководствовались действующими в стране нормативными документами, законами и постановлениями правительства. В ряде случаев сотрудники главков и департаментов Минатома России были активными участниками их подготовки. В 1996 г. с участием штаба Минатома России были изданы следующие федеральные законы:

"О радиационной безопасности населения" (от 9 января 1996 г.);

"О финансировании особо радиационно опасных и ядерно опасных производств" (от 3 апреля 1996 г.);

"О внесении изменений и дополнений в Закон РФ о социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 г. на ПО "Маяк" и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча" (от 30 июля 1996 г.);

"О внесении изменений и дополнений в Закон РФ о закрытом административно-территориальном образовании" (от 28 ноября 1996 г).

Кроме того, были подготовлены и подписаны Президентом России восемь указов, связанных с деятельностью Минатома России. Среди них:

"О совершенствовании управления предприятиями ядерно-топливного цикла" (от 8 февраля 1996 г.);

"Об утверждении Списка ядерных материалов, оборудования, специальных неядерных материалов и соответствующих технологий, подпадающих под экспортный контроль" (от 14 февраля 1996 г.);

"О гарантиях безопасного и устойчивого функционирования атомной энергетики Российской Федерации" (от 16 марта 1996 г.);

"О Государственной программе обеспечения защиты государственной тайны в Российской Федерации на 1996–1997 гг." (от 9 марта 1996 г.);

"О признании утратившим силу Указа Президента Российской Федерации от 23 декабря 1994 г. № 2209 "О финансировании особо радиационно и ядерно опасных производств и объектов" (от 25 июля 1996 г.).

Кроме указанных законов и указов, работники штаба отрасли и подчиненных ему предприятий в 1996 г. участвовали в подготовке 34 постановлений правительства, связанных с основными направлениями деятельности отрасли в 1996 г. и на более длительный период в соответствии с действующими и вновь принятыми нормативными документами. Например, в подготовке постановлений от 15 сентября 1996 г. «"Об утверждении федеральной целевой научно-технической программы "Международный термоядерный реактор ИТЭР и научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в его поддержку на 1996–1998 годы"» и от 6 марта 1996 г. "Топливо и энергия", активно участвовали сотрудники бывших управлений (НТУ и 18 У), работающие в настоящее время в департаменте, руководимом Ю.А.Соколовым. Среди них: Н.И.Чеверев, Л.Г.Голубчиков, О.А.Войнолович, А.С.Алдошин, Л.Ф.Табаченков, О.И.Князев, а также сотрудники "Концерна ТВЭЛ" П.И.Лавренюк, В.А.Проскурин и др.

Некоторые программы выполняют международные коллективы. В частности, в проекте ИТЭР участвуют Европейский союз, США, Япония и Россия. Как отмечает Е.П.Велихов (директор РНЦ "Курчатовский институт"), высший руководящий орган проекта – Совет ИТЭР расположен в Москве. Полная стоимость разработок для четырех партнеров определена в 1,2 млрд. дол. За инженерной разработкой проекта должно последовать принятие соответствующего межправительственного решения о сооружении реактора. По времени этот этап должен занять всего 7 лет, а стоимость сооружения составит 6,9 млрд. дол. (июнь 1993 г.). На последней стадии – стадии функционирования ИТЭР должен продемонстрировать способность генерировать термоядерную мощность, превышающую 1 ГВт [1]. Называются и размеры этого сооружения, которые по диаметру и высоте превышают 8–10-этажный дом. Этот проект потребует разработки и внедрения новых технологий, включая технологии термоядерной плазмы и сверхвысокого вакуума, получения сверхпроводников и новых перспективных материалов и т.д. Сложнейшей будет проблема выбора и испытания материалов для термоядерного реактора. Хотя РНЦ "Курчатовский институт" и не входит в состав Минатома России, но организовывать эти работы, осуществлять финансирование и обеспечивать координацию НИОКР в многочисленных НИИ, КБ и предприятиях придется через соответствующие департаменты и управления многим сотрудникам штаба отрасли.

Значительную роль в определении наиболее эффективных направлений развития атомной промышленности в штабе отрасли играл Ко-

НИКОЛАЙ СЕМЁНОВИЧ ЧЕВЕРЕВ

Родился 12 декабря 1928 г. в Пушкино Московской обл. С 1946 по 1951 г. учился в МВТУ им. Н.Э.Баумана, а диплом защитил в МИФИ. С 1952 по 1969 г. работал в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова, сначала старшим лаборантом, а затем научным сотрудником. В феврале 1969 г. был переведен в Центральный аппарат Минсредмаша начальником отдела 18 Управления. Координировал работы по ядерной физике высоких энергий и термоядерным исследованиям и специальным исследованиям. При его участии совершенствовалась экспериментальная база в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова, НИИЭФА им. Д.В.Ефремова, в ХФТИ и других институтах. В 1972 г. Н.С.Чеверев был назначен заместителем начальника управления – главным инженером 18 ГУ, одновременно руководил специальным управлением 18 ГУ. Затем работал заместителем начальника 18 ГНТУ – начальником отдела термоядерного синтеза, главным инженером 18 ГНТУ. С 10 декабря 1996 г. Н.С.Чеверев – экономический советник по исследованиям в области атомной науки и техники. Активный участник международных конференций, неоднократно выезжал в зарубежные командировки. 19 февраля 1992 г. был введен в состав Комиссии по конверсии оборонных предприятий и организаций отрасли. Лауреат Государственной премии.

митет планирования экономики и перспектив развития отрасли. В настоящее время – Департамент по экономике и перспективам развития отрасли. Длительное время этот комитет, а до этого Плановое управление, возглавлял С.П.Столяров, а последующие годы – В.Г.Виноградов. Его заместителями до 1996 г. работали Н.М.Тимошенко и

ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ
ВОЙНОЛОВИЧ

Родился 15 сентября 1934 г. в Житомире (Украина). В 1957 г. окончил Ленинградский электротехнический институт. С 1958 по 1959 г. работал во ВНИИКОПе Госплана СССР (Новосибирск) младшим научным сотрудником С 1959 по 1961 г. – в Москве во ВНИИКОПе ВСНХ СССР начальником лаборатории на ускорителе электронов Министерства пищевой промышленности. В 1966 г. был переведен в Управление ускорительных и термоядерных установок Минсредмаша: сначала референтом отдела термоядерных установок, впоследствии заместителем начальника планово-производственного отдела, начальником отдела и заместителем главного инженера. После реорганизации 18 У в 18 ГНТУ он начальник отдела – руководитель сектора фундаментальных проблем ядерной физики и термоядерного синтеза, заместитель главного инженера. При его активном участии развивалась экспериментальная база в институтах, подчиненных 18 ГНТУ. С ноября 1996 г. – начальник отдела Департамента исследований в области атомной науки и техники. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии.

А.П.Александров, а ведущие отделы возглавляли Г.А.Вахнин, И.А.Савельев и А.В.Соболев.

Особое место в работе концерна "Росэнергоатом" занимает организация (предприятие), которой длительное время руководит А.А.Абагян.

Среди работников штаба "Концерна ТВЭЛ" следует назвать В.А.Проскурина, П.И.Лавренюка, В.Б.Бурана.

В 1 ГУ, а затем в концерне "Атомредметзолото" длительное время работает В.В.Шаталов. Как отмечается в отчете отрасли за 1996 г., усилиями концерна "Атомредметзолото" с участием других подразде-

ЛЕВ ГРИГОРЬЕВИЧ ГОЛУБЧИКОВ

Родился 30 мая 1937 г. в Люблино Московской обл. В январе 1962 г. окончил МГУ. После его окончания работал в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова старшим лаборантом, младшим научным сотрудником. В 1968 г. был переведен в штаб отрасли старшим инженером в отдел № 4 18 Управления. В 1972 г. его назначили начальником отдела по управляемому термоядерному синтезу; в 1979 г. – заместителем начальника 1 Управления в 18 ГУ.

С 1990 г. Л.Г.Голубчиков работал в Главном управлении фундаментальных проблем ядерной физики и термоядерного синтеза начальником отдела. Активно способствовал созданию в институтах специальных установок по термоядерным исследованиям. Неоднократно выезжал в зарубежные командировки. Был участником рабочих групп по подготовке проектов международных термоядерных экспериментальных реакторов ИНТОР и ИТЭР; заместителем директора национальной части проекта ИТЭР.

В настоящее время работает в отделе изотопов Департамента исследований в области атомной науки и техники. Кандидат физико-математических наук. Автор ряда научных публикаций и изобретений. Имеет правительственные награды.

лений Минатома "получены результаты проведения испытаний схемы переработки руд месторождения "Сухой Лог", которые являются основанием для подготовки технико-экономических обоснований строительства крупнейшего в России золоторудного комбината на базе этого месторождения. Создан большой задел по перспективным технологиям, обеспечивающим добычу золота, платины, алмазов и получение

АЛЕКСАНДР СТЕФАНОВИЧ АЛДОШИН

Родился 14 января 1938 г. в Орле. В 1960 г. окончил Харьковский политехнический институт по специальности "Автоматические, телемеханические и электроизмерительные приборы и устройства". Был направлен на работу в Томск-7. В 1967 г. был переведен в Казахстан. В г. Шевченко на ядерном реакторе на быстрых нейтронах БН-350 работал заместителем главного прибориста, а затем главным прибористом.

С 1976 г. А.С.Алдошин стал работать в Центральном аппарате министерства. Сначала в 16 ГУ заместителем начальника отдела главного механика и энергетика, а затем начальником отдела. В 1987 г. был переведен в 17 ГУ на должность заместителя начальника ГУ – главного метролога министерства. Организовывал работу метрологических служб на предприятиях, в институтах и КБ, а также в соответствующих отделах ряда главных управлений.

После реорганизации министерства с 8 августа 1988 г. стал заместителем начальника ГНТУ – главным метрологом министерства. С 18 июля 1996 г. работает заместителем начальника Департамента научных исследований в области атомной науки и техники.

Имеет правительственные награды.

особо чистых веществ". Кроме того, выполнялись работы на 60 промышленных предприятиях и в 30 научных организациях отрасли по 9 отраслевым конверсионным программам: "На конверсионные программы израсходовано 32,6 млрд. руб. из федерального бюджета и 37,7 млрд. руб. за счет средств от продажи урана".

НИКОЛАЙ МОИСЕЕВИЧ ТИМОШЕНКО

Родился в 1923 г. в с. Зимовенька Троицкого р-на Курской обл. В 1952 г. окончил Московский горный институт, получил специальность горного инженера-экономиста. После его окончания работал во Втором главном управлении при Совете Министров СССР, а с 1953 по 1959 г. – инженером-экономистом в Планово-экономическом управлении Минсредмаша. С 1959 по 1963 г. в указанном управлении возглавлял отдел по планированию производства. Позднее работал заместителем начальника главка по материально-техническому обеспечению специальных работ. После реорганизации Минсредмаша в ГПК по среднему машиностроению работал на тех же должностях. С 1967 г. был заместителем начальника Планового управления, отвечал за планирование основных производственных показателей работы отрасли. Ветеран отрасли. Имеет правительственные награды. В настоящее время – на пенсии.

Программы конверсии предприятий отрасли поддерживал и Конверсбанк (руководитель Н.Г.Писемский), который выдавал краткосрочные кредиты институтам, конструкторским бюро и некоторым промышленным предприятиям. Например, с 1992 по 1997 г. финансовые средства были выделены на 63 конверсионные программы. Работы завершены по 18 программам и частично начат выпуск продукции по 30 программам. Согласно отчетам предприятий, обобщенным в Конверсбанке, выпущено товарной продукции на 475 млрд. руб. с реализацией потребителям на 449 млрд. руб. (в ценах 1995 г.)

Еще в 1987–1988 гг. подразделения штаба отрасли разработали для Минатома России структуру производства продукции предприятий отрасли до 2000 г. В этой структуре предусматривается сокращение

АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ АЛЕКСАНДРОВ

Родился 25 ноября 1928 г. в д. Кокуй Буинского р-на Татарской АССР. В 1952 г. окончил Ленинградский кораблестроительный институт и получил профессию инженера-механика. С 1952 по 1955 г. работал в Арзамасе-16 во ВНИИЭФе инженером-конструктором. В 1956 г. был переведен в Центральный аппарат Минсредмаша и до 1968 г. работал сначала старшим инженером, а затем заместителем начальника отдела 6 ГУ и ученым секретарем НТС № 2, в ведении которого были ядерные боеприпасы.

В 1968 г. стал работать в ВПК сначала старшим референтом отдела, курировавшего работу атомной промышленности, а затем заместителем заведующего отделом, заведующим отделом. В 1992–1993 гг. А.П.Александров работал в Центре программных исследований РАН.

С 1993 по 1996 г. работал сначала заместителем председателя Планово-экономического комитета, а затем соответствующего департамента. Обеспечивал планирование и контроль технико-экономических показателей работы отрасли. В Департаменте экономики и перспективного планирования курировал работу, связанную с комплексным развитием отрасли, с более эффективным использованием делящихся материалов и увеличением выпуска гражданской продукции.

Участник ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, работал в составе Правительственной комиссии. В настоящее время — экономический советник Департамента экономики и перспективного развития отрасли.

Кандидат технических наук. Имеет правительственные награды. Лауреат Государственной премии.

АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ СОБОЛЕВ

Родился 7 февраля 1941 г. в Москве. В 1969 г. окончил Московский институт инженеров железнодорожного транспорта. После окончания института работал в ЦНИИатоминформе. В 1980 г. был переведен в штаб отрасли – в Плановое управление. Работал сначала ведущим инженером, главным экономистом, в настоящее время – начальник отдела. В его ведении методические разработки по вопросам перспективного и текущего планирования. Возглавляемый им отдел формирует сводные перспективные и текущие планы работы предприятий, институтов и строек отрасли.

выпуска оборонной продукции по сравнению с 1988 г. в 5,1 раза. На рис. 9 приведены обобщенные данные об изменении к 2000 г. структуры производства по пяти направлениям деятельности отрасли. Как видно из рис. 9, к 2000 г. стоимость выработки электроэнергии на АЭС и поставки ядерного топлива для них будет составлять ~60% всей продукции отрасли. Замещение оборонной продукции осуществляется реализацией конверсионных программ. Главным сдерживающим фактором наращивания объемов выпуска гражданской и конверсионной продукции в настоящее время является отсутствие средств, в том числе кредитов. Обозначилась тенденция устойчивого роста объемов производства по основным конверсионным направлениям (проектам). Одновременно по продукции, не относящейся к установленным приоритетам, рост производства замедлился. Ежегодное сокращение бюджетного финансирования и рост объемов конверсионного производства показывают принципиальную возможность реинвестирования проектов без привлечения средств из федерального бюджета. Реализация конверсионных программ позволила сохранить в отрасли основной научно-технический потенциал и общее число рабочих мест. Однако, как отмеча-

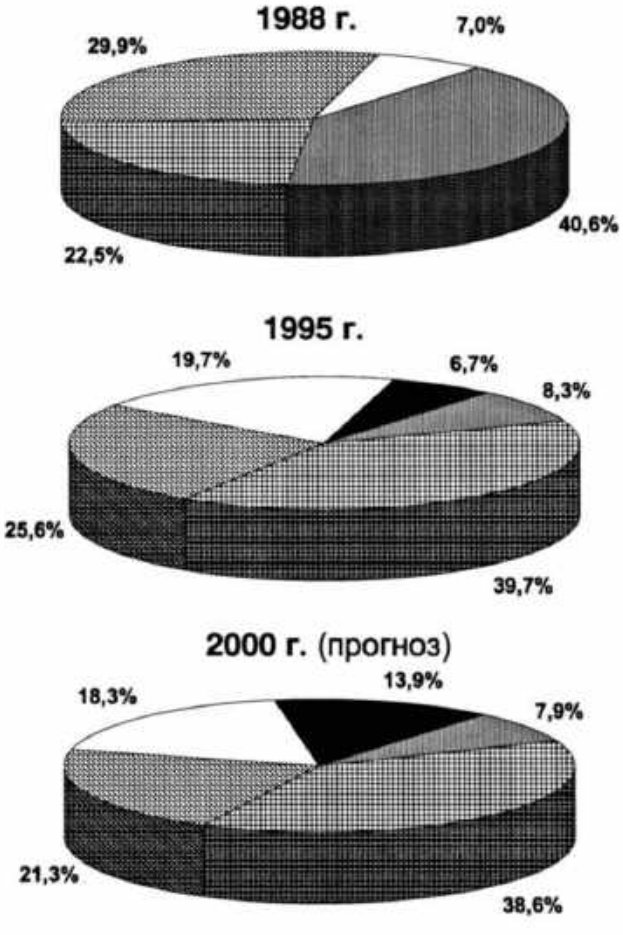


Рис. 9. Структура производства продукции Минатома России в 1988–2000 гг.:

- *оборонная;*
- *электроэнергетика;*
- *продукция для АЭС;*
- *прочая гражданская продукция;*
- *конверсионная*

ГЕННАДИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ВАХНИН

Родился 6 декабря 1938 г. в Обояне Курской обл. В 1960 г. окончил Московский государственный экономический институт. После его окончания был направлен на закрытое предприятие в г. Фрунзе Киргизской ССР. Некоторое время работал на предприятии в Гурьеве, а затем был переведен в ГСПИ-14. В Центральном аппарате Минсредмаша начал работать в июле 1967 г. сначала инженером-экономистом Планового управления, а затем старшим инженером, заместителем начальника отдела производственного планирования, начальником отдела..В 1990 г. был назначен заместителем начальника Главного экономического управления, а с 1993 г. – заместителем председателя Комитета экономического планирования развития отрасли и одновременно руководит Управлением экономического регулирования. В настоящее время Г.А.Вахнин — заместитель начальника департамента.

ется в работе [130], ядерную энергетику ждут большие трудности. При сокращении доли высокотехнологичных, наукоемких и обрабатывающих предприятий резко возрастает удельный вес сырьевых отраслей, в частности нефтегазового комплекса, который "откровенно душит ядерную энергетику". По-видимому, работники штаба отрасли чувствуют отношение правительства к развитию ядерной энергетики не хуже автора работы [130]. Не допустить этого ухудшения не только главная задача департаментов и концернов отрасли, но и руководителей головных институтов. Призывать к общественности о необходимости развития ядерной энергетики будет недостаточно. С учетом снятия с вооружения ядерных боеприпасов, а также уже созданной угрозы энергетической безопасности России штабу отрасли и ее руководителям не обойтись без помощи правительства и советов при президенте России, та-

ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КОРЕЙША

Родился 22 апреля 1932 г. в Свердловске. В 1955 г. окончил Свердловский политехнический институт и был направлен на завод в Глазов. В 1958 г. Ю.А.Корейша был направлен в Восточную Германию на совместное Советско-Германское предприятие АО "Висмут", где проработал 7 лет и последние годы был директором гидрометаллургического завода по переработке урановых руд ГДР. В 1965 г. был переведен в Шевченко на Прикаспийский горно-металлургический комбинат.

В 1978 г. его сначала назначили заместителем главного инженера 1 ГУ Минсредмаша, а затем заместителем начальника 1 ГУ. После реорганизации министерства работал помощником заместителя министра. В 1992 г. его назначили главой представительства "Казатомэнергопром" при Минатоме России. Под руководством Ю.А.Корейши осуществляется координация работ не только уранодобывающих предприятий Казахстана, но и других предприятий, работающих в интересах концерна "Атомредметзолото" и "Концерна ТВЭЛ". Заслуженный металлург.

Имеет правительственные награды. Лауреат Ленинской премии.

АРМЕН АРТАВАЗДОВИЧ АБАГЯН

Родился 1 января 1933 г. в Степанакерте. В 1956 г. окончил МИФИ. С 1956 по 1971 г. работал в ФЭИ, после 1969 г. – в НПО "Энергия" начальником отдела ядерно-физических проблем АЭС, заместителем директора НПО "Энергия", заместителем директора ВНИИ по эксплуатации АЭС "ВПО Союзатомэнерго".

После реорганизации министерств был назначен генеральным директором ВНИИАЭС. Под его руководством проводятся разработка мероприятий по повышению безопасности эксплуатации АЭС, анализ и обобщение опыта их эксплуатации, улучшаются экономические показатели работы АЭС. Автор многих научных публикаций и изобретений. Имеет правительственные награды.

ких, как Совет безопасности и Совет обороны. Членами этих советов являются министр по атомной энергии В.Н.Михайлов и директор РНЦ "Курчатовский институт" акад. Е.П.Велихов. Однако разработку проектов постановлений правительства и материалов к ним для рассмотрения в правительстве и в администрации президента будут осуществлять и готовить сотрудники штаба отрасли, ее департаментов, управлений и отделов. Исполнять постановления в условиях рыночных отношений, даже при поддержке правительства, становится сложнее, чем в начальный период создания атомной промышленности. Как отмечается в работе [1], кроме НИОКР оборонного назначения и работ на вновь введенных в Сосновом Бору стендов для ВМФ К-1 и К-2, нужно выполнять и работы по фундаментальным исследованиям и созданию опытного образца термоядерного реактора, а также прикладные работы. Однако в 1995 г. средства на обращение с радиоактивными отхода-

ВИТАЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ШАТАЛОВ

Родился в 1934 г. в с. Фридриховка Каменец-Подольского р-на Хмельницкой обл. В 1957 г. окончил Московский химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева. Работал во ВНИИХТе. В 1978 г. был направлен в ГДР в Советско-Германское акционерное общество "Висмут", где работал в должности главного технолога до 1985 г. После возвращения в СССР работал начальником отдела во ВНИИХТе, занимался совершенствованием технологических процессов уран-перерабатывающих предприятий.

Как опытного специалиста, активно участвующего в разработке технологий комплексного использования урансодержащих руд, а также извлечения других редких элементов, В.В.Шаталова пригласили в Центральный аппарат Минсредмаша.

После образования Государственного концерна "Атомредметзолото" был назначен его вице-президентом. Вместе с президентом концерна В.В.Кротковым В.В.Шаталов обеспечивал успешную работу всех предприятий концерна, находящихся не только в России, но и за ее пределами.

В настоящее время В.В.Шаталов – директор акционерного общества "Росатомредметзолото". Имеет правительственные награды. Автор ряда научных работ и изобретений.

АНАТОЛИЙ ПАВЛОВИЧ ЕЖОВ

Родился 14 ноября 1928 г. в Ставрополе. В 1951 г. окончил Московский институт цветных металлов и золота им. М.И.Калинина. После окончания института работал на урановом руднике в Чехословакии.

В 1957 г. его перевели на Киргизский горнорудный комбинат. Вначале он работал начальником участка, главным инженером объекта, а в 1964 г. его назначили главным инженером комбината. Впоследствии А.П.Ежова назначили генеральным директором ПО "Южный полиметаллический комбинат Киргизии". После передачи комбината в подчинение правительства Киргизии А.П.Ежов стал представителем Киргизии в Государственном концерне "Атомредметзолото" при Минатоме России.

Лауреат Государственной премии. Имеет правительственные награды.

ми, а также на решение задач по разработке и хранению ядерных боеприпасов из бюджета не выделялись.

Все эти проблемы находятся под контролем штаба отрасли. Какие сокращать статьи расходов? В работе [1] отмечается, что за счет продажи урановой продукции в страны дальнего зарубежья через ВАО "Техснабэкспорт" в 1995 г. экспорт составил 1298,6 млн. дол. В 6 раз возрос и объем экспорта в страны ближнего зарубежья и составил 101,1 млн. дол. Естественно задать вопрос: почему в основном только для предприятий-экспортеров обеспечены стабильные валютные поступления? Решать такие сложные вопросы придется только штабу отрасли, ее Коллегии и соответствующим руководителям министерства и правительству.

НИКОЛАЙ ГЕОРГИЕВИЧ ПИСЕМСКИЙ

Родился 5 декабря 1948 г. в Люберцах Московской обл. В 1970 г. окончил Московский финансовый институт. Вначале работал в НТУ, а затем до 1980 г. – во ВНИИНМе заместителем главного бухгалтера, главным бухгалтером. В 1980 г. был переведен в бухгалтерско-ревизионный отдел ВО "Союзэлектромаш", где проработал до 1986 г. Затем работал заместителем начальника управления Министерства приборостроения СССР и начальником отдела Управления бухгалтерского учета, отчетности и контроля; и.о. главного бухгалтера ВО "Салют"; заместителем начальника отдела, начальником отдела и главным бухгалтером 17 ГУ Минсредмаша.

В 1989 г. после организации Акционерного банка конверсии был избран председателем правления банка. На указанной должности работает и в настоящее время, активно содействует развитию предприятий Минатома России. Был членом главной редакционной коллегии "Российской банковской энциклопедии", изданной в 1995 г.

При его активном участии в 1995 г. также изданы книга "Создание первой советской ядерной бомбы" и другие книги, посвященные 50-летнему юбилею атомной промышленности.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вместе со штабом отрасли 50-летний юбилей создания атомной промышленности отметили многие предприятия, институты, конструкторско-проектные и строительные организации. Не только в публикациях, посвященных юбилейным датам, отражены достижения работников предприятий и организаций, создавших ядерный щит нашей Родины и развивших многие направления атомной науки и промышленности как в военных, так и в мирных целях. Хорошо известна роль первопроходцев – крупнейших ученых, основателей таких институтов, как РИАН, физико-технические институты в Ленинграде и Харькове, а также специально созданных лабораторий (№ 2 и 3) и ряда НИИ и КБ. В публикациях лишь частично упоминается роль и вклад первых руководителей отрасли (М.Г.Первухина, Б.Л.Ванникова, А.П.Завенягина, В.А.Малышева, Е.П.Славского и др.) в создание атомной промышленности, ее многочисленных НИИ и КБ, а также других объектов.

Кто помогал указанным руководителям, из каких подразделений состоял штаб отрасли, что, кем и как он координировал многогранную деятельность создаваемой атомной промышленности, до сих пор сказано мало. Кроме того, до настоящего времени бытует мнение, что работники Центрального аппарата министерств и ведомств – это чиновники, в большинстве случаев не помогают, а тормозят развитие технического прогресса. Большая роль научного руководителя Атомного проекта И.В.Курчатова и его ближайших заместителей по отдельным направлениям атомной науки и промышленности не была бы столь эффективной без инициативной и многогранной работы Центрального аппарата в составе ПГУ, Минсредмаша, ГКИАЭ, ГПК по среднему машиностроению и др.

Хорошо известны достижения министерства в создании оружейного комплекса и развитии ядерной энергетики. Став второй ядерной державой [1, 133], страна и в первую очередь атомная промышленность вместе с Министерством

энергетики и электрификации достигли небывалых темпов развития ядерной энергетики. Это происходило в основном и под руководством работников Центрального аппарата этих ведомств во главе с бывшими министрами Е.П.Славским и П.С.Непорожним.

Несмотря на чернобыльскую катастрофу и многочисленные негативные публикации об опасности ядерной энергетики [134], как видно из данных рис. 10, построенные с помощью бывшего СССР АЭС Финляндии, Украины, Чехии, Словении, Болгарии и Венгрии вносят наиболее существенный вклад в производство электроэнергии в своих странах [135]. Вклад АЭС Литвы в производство электроэнергии – самый максимальный в мире и составляет 85%. Остаются впечатляющими и намечаемые темпы строительства АЭС на Украине, в Словакии, Российской Федерации и в ряде других стран*. Причем, как видно из табл. 57, даже в странах, не имеющих ядерной энергетики (Румыния, Иран), тоже начинают строить АЭС.

К строительству АЭС в первых пяти странах, обеспечению их топливом, его транспортированием и последующей радиохимической переработкой ядерного топлива (разгруженного из реакторов АЭС) приступили и активно занимаются работники департаментов и других подразделений штаба отрасли. Главные мотивы строительства новых АЭС – чисто экономические. В материалах МАГАТЭ [135] и в отечественных публикациях отмечается надежность созданных в России АЭС и обеспечение на них ядерной безопасности.

Как на ранней стадии организации атомной промышленности, так и в более поздний период, не только руководители, но и некоторые малоизвестные сотрудники Центрального аппарата активно влияли на ее развитие. При их участии не только создавались новые промышленные предприятия и проектно-конструкторские организации, строились новые институты и развивалась экспериментальная база НИИ и КБ как Минсредмаша, так и ряда других ведомств. Если имена руководителей Первого и Второго главных управлений при Совете Министров, первых руководителей Минсредмаша и ГКАЭ хорошо известны широкому читателю, то имена их ближайших заместителей и руководителей подразделений штаба отрасли, а также ряда заслуженных работников Центрального аппарата мало известны. Их роль в развитии отрасли была освещена явно недостаточно.

Следует отметить, что для повышения эффективности работы предприятий отрасли после 1968 г. руководящие работники штаба отрасли (начальники главков и их заместители) и первые руководители предприятий, строек, НИИ и КБ, включая их заместителей, систематически повышали свою квалификацию в ЦИПКе. О числе первых руководителей, повысивших свою квалификацию, свидетельствуют следую-

* Правительство Казахстана одобрило программу развития ядерной энергетики до 2030 г., предусматривающую строительство шести энергоблоков АЭС суммарной мощностью 3840 МВт [136].

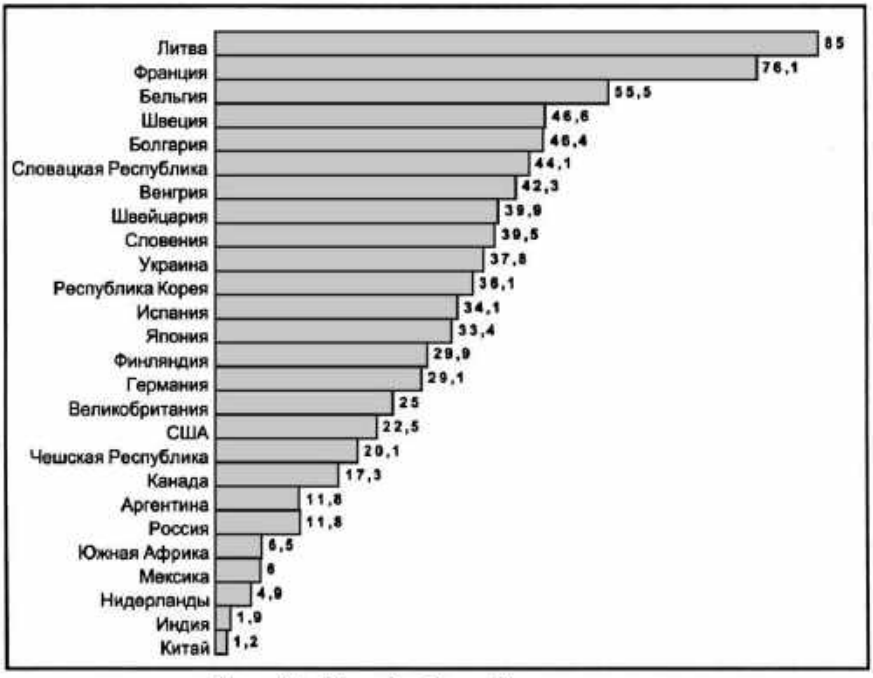


Рис. 10. Вклад ядерной энергетики в производство электроэнергии в отдельных странах, %. (Данные приведены по состоянию на декабрь 1995 г.; они могут изменяться. Другими странами, получающими электроэнергию на своих АЭС, являются Армения, Бразилия, Казахстан и Пакистан. Кроме того, доля ядерной энергетики на Тайване составила 28,79%.)

щие данные ЦИПКа, чел.: 1971–1975 гг. – 1254; 1976–1980 гг. – 1468; 1981–1985 гг. – 1545; 1986–1990 гг. – 1288; 1991–1996 гг. – 639. Эта учеба была своеобразной переаттестацией работников и проходила под контролем руководства штаба отрасли.

В качестве преподавателей привлекали не только ученых и других специалистов из различных головных институтов страны, но и руководящих работников Госплана СССР и соответствующих подразделений из Совета Министров. Полученные дополнительные знания и обмен мнениями на регулярно проводимых семинарах и конференциях во многом способствовали развитию перспективных направлений атомной науки и техники. Эта традиция сохранилась и в настоящее время.

Прошедшая Юбилейная конференция по ряду направлений обнажила сложность работы штаба отрасли, с которой он столкнется в бли-

Таблица 57

Данные о действующих и строящихся АЭС в некоторых странах мира*

Страна	Действующие	Строящиеся
Россия	29 / 19843	4 / 3375
Украина	16 / 13629	5 / 4750
Словакия	4 / 1632	4 / 1552
Чехия	4 / 1642	2 / 2146
Иран	– / –	2 / 2146
Бельгия	7 / 5527	1 / 1245
Канада	21 / 14907	2*2 / *2
Франция	57 / 59033	4 / 5810
Япония	51 / 39893	3 / 3757
Республика Корея	11 / 9120	5 / 3870
США	109 / 98784	1 / 1165
Румыния	– / –	2 / 1130

* Числитель – число энергоблоков; знаменатель – электрическая мощность, МВт.
*2 Будут введены два блока, остановленные в 1995 г.

жайшем будущем. Из докладов В.Н.Михайлова, научных руководителей проблем развития отдельных направлений атомной науки и техники, академиков РАН и членов-корреспондентов РАН Е.П.Велихова, А.А.Логунова, В.А.Сидоренко, В.А.Глухих, Е.Н.Аврорина, И.И.Федика, Л.А.Булдакова, Ф.Г.Решетникова, Г.М.Грязнова, А.С.Полякова и других видны не только успехи тружеников отрасли, достигнутые за 50 лет. Еще больше показано, что предстоит решать отрасли до 2000 г. и в первой половине XXI в. Об этом были публикации и руко-

водителей концернов в других сборниках. Поэтому второй и, на взгляд автора, важнейшей задачей, предлагаемой читателю книги было показать, какие (последствия 50-летней работы атомной промышленности) сложнейшие проблемы решаются действующим в настоящее время штабом Минатома России и его руководством. В последних частях книги эти проблемы, по мнению автора, достаточно подробно указаны, а их реализация является составной частью деятельности как руководителей головных институтов и работников штаба отрасли, так и его НТС. Проводимая в штабе отрасли работа, хотя и медленно, но меняет отношение общественного мнения к необходимости развития ядерной энергетики. Это наглядно было показано на заседании радиобиологической секции (председатель академик Л.А.Ильин) 21 марта 1997 г., где в ряде докладов (А.А.Крылов, И.И.Крышев, Н.С.Роботнов и др.) было показано, что число несчастных случаев и риск заболеваний от деятельности предприятий атомной промышленности и вообще ядерный риск ничтожно мал по сравнению с работой предприятий угольной, нефтегазовой и других отраслей промышленности и топливной энергетики [137]. Секция Л.А.Ильина приняла решение, чтобы все доклады издать отдельной брошюрой для информирования Правительства и Государственной думы о состоянии дел с проблемами безопасности в отечественной промышленности. В докладах РНЦ "Курчатовский институт" и других научных центров было показано, что прошедшие 10 лет после чернобыльской катастрофы и сорок лет после кыштымской аварии дали основание ученым утверждать, что воздействие радиации после указанных аварий на так называемые загрязненные радиоактивностью соседние области и отдаленные от места аварии районы требует переоценки и продолжения дальнейших исследований. Подчеркивалось противодействие и незаинтересованность отраслей – производителей органического топлива в объективном анализе и доведении его результатов до широкой общественности. В значительной мере эти выводы противоречат негативному отношению к развитию ядерной энергетики в статьях ряда авторов, опубликованных в известной Энциклопедии благотворительного фонда Ярошинской [134]. В то же время на Международной конференции крупнейших ученых мира – радиобиологов и экологов, проведенной МАГАТЭ в апреле 1996 г., по суммированной оценке 800 экспертов из 71 страны и 20 международных организаций последствия облучения населения прилегающих к Чернобылю областей не дают оснований для подтверждения ряда выводов, сделанных в вышеназванной энциклопедии. Среди некоторых выводов, сделанных при реализации Международного чернобыльского проекта, называются:

"зараженные зоны с концентрацией ^{137}Cs на поверхности земли выше 5 Ки/км^2 составляют 25000 км^2, в том числе в Белоруссии таких земель 14600 км^2, в России – 8100 км^2, а на Украине – 2100 км^2;

были обнаружены значительные, однако не связанные с радиацией расстройства здоровья, а также психологические нарушения типа стресса и тревоги у населения. Однако, за исключением группы работников, подвергшихся сильному облучению, никаких расстройств здоровья, которые можно было бы связать с радиоактивным облучением, обнаружено не было".

На конференции МАГАТЭ также было отмечено [135], что за прошедшие 10 лет после чернобыльской аварии "...никакого роста числа случаев лейкемии или рака не было замечено, а увеличение в будущем злокачественных образований, кроме рака щитовидной железы, будет трудно выявить".

Приведенный ниже рис. 11 однозначно показывает, что население, проживающее на загрязненных радиацией территориях, хотя и не существенно, но психологически себя хуже чувствует по сравнению с населением, проживающим на незагрязненных территориях. Однако понятия "загрязненные" и "чистые" территории – относительные. В качестве примера напомним читателю, что в Великобритании, где в

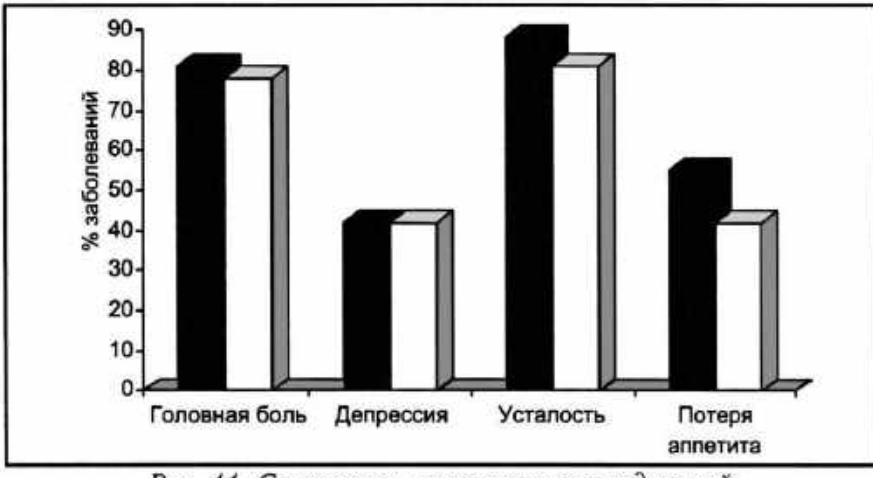


Рис. 11. Симптомы, не связанные с радиацией:
■ – загрязненные районы; □ – незагрязненные районы

свое время была практически первая крупнейшая ядерная авария, происшедшая в центре страны на уран-графитовом реакторе в Уиндскейле [65], ее последствия, на основании проведенного в стране анализа, не ощутимы для населения [138]. Это наглядно видно из рис. 12. Несмотря на то что в Великобритании мощность ядерной энергетики, приходящаяся на 1 чел., составляет 206,8 МВт, а в России – 133,4 МВт, от искусственных источников излучения население страны получает ра-

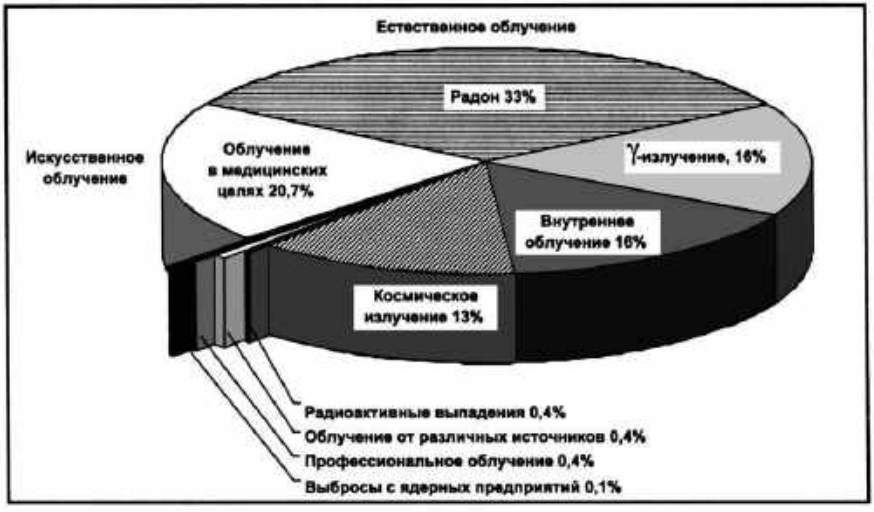


Рис. 12. Относительный вклад каждого источника облучения, по данным Национального совета по радиационной защите Великобритании.
(На долю облучения от естественного фона в западной промышленно развитой стране приходится около 80% радиационного облучения, получаемого человеком.)

диоактивное воздействие всего лишь ~20% общего, в основном естественного, действия радиации. Как видно из рис. 12, 80% составляет естественное облучение. К естественному облучению человека относят и величину собственного облучения (16%), которое все мы получаем за счет неизбежного наличия в организме человека таких радиоактивных изотопов, как ^{40}К и др. Еще большее облучение – в 2 раза, человек получает от воздействия на него неизбежного естественного излучения в основном от радона. Это излучение человек частично получает и от проживания в собственных домах и квартирах, а также находясь на работе. Причем, чем комфортабельней дом проживания или работы, особенно при наличии облицовки зданий гранитом, тем это воздействие выше, так как в граните и в других строительных материалах содержатся продукты распада урана и тория. Однако эти дозы облучения практически не очень влияют на риск заболеть или получить другое нежелательное воздействие.

По-видимому, выступающие на секции НТС Минатома России (в марте 1997 г.) некоторые ученые радиобиологи, медики и экологи, зная, что продолжительность жизни более высокая у жителей горных районов (космическое излучение составляет 13%, см. рис. 12) [138],

ответственно заявляли, что "радиоактивность человеку необходима так же, как и вода".

За 50-летний срок работы отрасли в стране наработано много делящихся материалов и изделий из них, создано, построено и даже выведено из эксплуатации большое количество ядерных реакторов, особенно реакторов ВМФ. Накоплено большое количество радиоактивных отходов. Часть ядерных и неядерных материалов подлежат строгому учету. Перечень предприятий, институтов и других центров, где это нужно осуществлять, известен [122]. Опубликованы и основные направления деятельности по учету, контролю и физической защите ядерных материалов. "В стадии разработки и согласования находится федеральная Программа по организации Государственной системы учета и контроля ядерных материалов. Эта программа включает в себя ряд разделов, в первую очередь по совершенствованию нормативно-методической базы, создание Государственной системы учета и контроля ядерных материалов, находящихся как в Министерстве обороны и в оружейном комплексе, так и в гражданской сфере деятельности".

Большое внимание уделяется международному сотрудничеству по контролю, учету и физической защите. Кроме Министерства энергетики США, Минатом России сотрудничает с МАГАТЭ, Евратомом и др. [122].

Называют разные главные проблемы, ожидающие человечество в XXI веке. Приведем по этому поводу слова крупнейшего специалиста штаба отрасли президента концерна, вице-президента Горной академии наук России В.В.Кроткова: "В современном мире накапливается все больше промышленных отходов. Горы рудных отвалов, шлаков загрязняют поверхность планеты и атмосферу, уродуют пейзаж и отнимают у нас полезную площадь. Без преувеличения можно сказать, что проблема отходов – это проблема века двадцатого, которую, несомненно, получит в наследство от нашего века приближающийся двадцать первый век". Подтвердить высказывание В.В.Кроткова можно конкретными данными, опубликованными еще в 1976 г. Как видно из табл. 58, 59, в угольной золе содержатся не только энергетическое топливо (уран) и другие редкие и драгоценные металлы, но и такие металлы, как мышьяк, свинец и другие металлы, нежелательные для обитания человека и окружающей среды.

Такие отходы есть и на предприятиях, и в закрытых городах отрасли. Но для атомной промышленности они второстепенные, и их сокращение контролируют другие ведомства. Для крупных городов радиоактивные отходы являются тоже второстепенными. Это видно на примере Москвы, в которой их ежегодно образуется до 5 тыс. т.

Конец XX в. – начало XXI в. – это тот срок, который называет правительство страны, в течение которого отходы, образовавшиеся при полном ядерном разоружении (плутоний и ^{235}U), найдут применение в мирной ядерной энергетике. Руководство штаба отрасли совместно с

рядом головных организаций для этого уже многое сделали. Если по использованию ^{235}U 90%-го обогащения найдены пути его реализации,

Таблица 58

Содержание некоторых металлов в угольной золе [139]

Металл	Содержание в угольной золе, г/т	Ежегодное поступление в окружающую среду при сжигании 2,1 млрд. каменного угля и 0,8 млрд. т бурого угля, тыс. т	Мировая добыча металлов в 1971 г., тыс. т
Мышьяк	500	255	40
Германий	500	255	0,1
Висмут	20	10,2	3
Бериллий	45–300	23–153	0,3
Скандий	60	30,6	0,05
Кобальт	300	153	13
Никель	700	357	400
Кадмий	5	2,6	13
Свинец	100	51	2800
Серебро	2	1	8
Молибден	50–200	25,5–102	45
Уран	400	204	30 (U_3O_8)

Таблица 59

Добыча топлива в СССР, млн. т
(в пересчете на условное топливо – 7000 ккал) [140]

Год	Всего	Нефть с газоконденсатом	Газ	Уголь	Торф	Сланцы	Дрова
1940	237,9	44,5	4,4	140,5	13,6	0,7	34,2
1945	185,0	27,8	4,2	115,0	9,2	0,4	28,4
1950	311,2	54,2	7,3	205,7	14,8	1,3	27,9
1955	479,9	101,2	11,4	310,8	20,8	3,3	32,4
1960	692,8	211,4	54,4	373,1	20,4	4,8	28,7
1965	966,6	346,4	149,8	412,5	17,0	7,4	33,5
1970	1221,8	502,5	233,5	432,7	17,7	8,8	26,6
1975	1571,3	701,9	342,9	471,8	18,5	10,8	25,4

то с плутонием проблема оказалась много сложнее. Несмотря на обнадеживающие публикации, отмечающие преимущества ядерной энергетики в стране уже в настоящее время [128, 141], и приводимые данные о более низкой, почти в два раза, себестоимости электроэнергии, получаемой на АЭС (по сравнению с другими видами энергии), поворота в восстановлении прежних темпов ее прироста еще не произошло. Очень многих пугают не только обычные радиоактивные отходы атомной промышленности, но и обращение с плутонием [134]. Реализации обнадеживающих выводов [128], что "в ближайшем будущем АЭС могут стать бесспорными экономическими лидерами в производстве электроэнергии из-за более низкой топливной составляющей и из-за того, что ожидается рост капитальных вложений в ТЭС на органическом топливе вследствие экологически чистого оборудования, удовлетворяющего международным стандартам, по очистке отходящих дымовых газов от золы, оксидов серы и азота", по-видимому, придется еще долго ждать, и здесь многое не зависит от штаба отрасли. Быстрее можно было бы осуществить другое предложение, сделанное авторами анализа экономики развития ядерной энергетики [128, 142]: "При реалистическом формировании тарифа на электроэнергию АЭС, обеспечении необходимой оплаты в деньгах продукции АЭС, создании инвестиционных средств на развитие и повышение безопасности АЭС ядерная электроэнергетика может стать основой стабилизации ЕЭС России, что является одним из важнейших аспектов экономической безопасности". В неменьшей мере экономическая безопасность России зависит и от использования в ядерной энергетике оружейного высокообогащенного ^{235}U и относительно чистого оружейного плутония (по сравнению с грязным энергетическим плутонием).

Вопросами использования оружейного плутония в ядерной энергетике уже занимается Президент Б.Н.Ельцин и даже Президент США Б.Клинтон.

Из нижеприведенного письма, направленного Президентам России и США, подписанного министром Минатома России и помощником Президента США по науке и технике, видно, какая проведена работа за последние три года, позволившая сформулировать предложения по вариантам хранения, использования и захоронения делящихся материалов в геологические формации. По заданию руководства штаба отрасли в выполнении этой работы как в США, так и в нашем ведомстве принимали участие большие коллективы головных институтов. В числе подписавших это письмо члены специально созданной комиссии, в которую входили не только руководители головных институтов, но и два заместителя министра (Н.Н.Егоров и В.В.Богдан).

В совместном российско-американском исследовании рассмотрены проблемы различных вариантов обращения, использования и хранения плутония. Показаны их преимущества и недостатки.

Уважаемый Господин Президент!

Мы имеем честь представить Вам прилагаемое Совместное Российско-Американское Исследование Вариантов Оращения с Плутонием, подготовленное Совместным Российско-Американским Координационным Комитетом по обращению с Плутонием. Этот отчёт был подготовлен в соответствии с совместным заявлением, сделанным Вами и Президентом Клинтоном, от 14 января 1994 г. о "Нераспространении оружия массового поражения и средств его доставки". Вы призвали экспертов к совместному изучению вариантов долгосрочного обращения с делящимися материалами, в частности, с плутонием, принимая во внимание вопросы нераспространения, охраны окружающей среды, безопасности, технических и экономических факторов.

Мы также посылаем этот отчёт Президенту Клинтону.

С почтением,

Виктор Н.Михайлов
Министр по атомной энергии
Российской Федерации

Джон Х.Гиббонс
Помощник Президента
по науке и технике

Его Превосходительству **Борису Ельцину**
Президенту Российской Федерации
Москва

СОВМЕСТНОЕ РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ОБРАЩЕНИЯ С ПЛУТОНИЕМ

Сентябрь 1996

От США

***Bruce MacDonald**, Chairman*
Office of Science of Technology Policy

***Howard Canter**, Deputy Chairman*
U.S. Department of Energy

Steven Cohran
Lawrence Livermore National Laboratory

Paul Cunningham
Los Alamos National Laboratory

James Stiegler
Oak Ridge National Laboratory

***Stephen Passman**, Secretary*
Sandia National Laboratories

От Российской Федерации

***Николай Егоров**, Председатель*
Министерство Российской Федерации по атомной энергии

***Валерий Богдан**, Заместитель Председателя Министерство Российской Федерации по атомной энергии*

Михаил Солонин
Институт неорганических материалов

Анатолий Зродников
Физико-энергетический институт

***Владимир Каграманян**, Секретарь*
Физико-энергетический институт

Назовем эти варианты:
ядерные реакторы на обычной воде;
реакторы на быстрых нейтронах;
долговременное хранение;
варианты геологического захоронения оружейного плутония из демонтируемого ядерного оружия;
альтернатива: иммобилизация;
стабилизация растворов и других форм плутония;
вопросы нераспространения;
возможность использования высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов для утилизации оружейного плутония;
оружейный плутоний в электроядерных энергетических системах.

Для реализации поручения президента в штабе Минатома России в целях экспериментального обоснования использования смешанного уран-плутониевого топлива АЭС с ВВЭР-1000 подготовлено указание министра. Ряду институтов, подчиненных трем департаментам (начальники Н.И.Ермаков, Ю.А.Соколов и А.И.Барановский) и предприятиям концернов "ТВЭЛ" и "Росатомэнерго" (Новосибирский завод химконцентратов и Балаковская АЭС), а также заводу РТ-2 Департамента ядерно-химического производства поручено составить комплексную программу изготовления и испытания опытных ТВС. Программа должна быть представлена на утверждение в месячный срок, а контроль исполнения указания возложен на заместителя министра Н.Н.Егорова. При выполнении этой программы смешанное уран-плутониевое топливо будет использоваться не только в реакторах типа БН, но и в ядерных реакторах на тепловых нейтронах (ВВЭР-1000).

Поэтому продолжение работы завода РТ-1, ввод Комплекса-300 на комбинате "Маяк" и окончание строительства завода РТ-2 в Железногорске являются необходимым условием комплексного и эффективного использования такого вида отходов, как оружейный и энергетический плутоний. Координировать и организовывать решение всех этих и многих других проблем придется ныне действующему штабу Минатома России и его руководителям.

Есть и другие проблемы, которые не решены штабом отрасли совместно с другими ведомствами и Правительством России.

В стране практически более 10 лет в состоянии полного застоя находится проблема использования ядерной энергии для целей теплофикации. Хорошо известно, что Россия – холодная страна. На обеспечение теплом наиболее холодных, труднодоступных и удаленных районов России от источников ядерной энергии было обращено внимание министерством еще в 1958 г.

На основании разработок ФЭИ в 1963 г. была поставлена конкретная задача "спроектировать, построить атомную теплоэлектроцентраль и наладить ее эксплуатацию в поселке Билибино" [143]. Станция из

4 блоков с уран-графитовыми реакторами начала производить тепло и пар с января 1974 г. (блок 1) и полностью была введена в 1976 г. (блок 4). Ввод в эксплуатацию этой АТЭЦ позволяет экономить сотни тысяч тонн органического топлива и большое количество транспортных средств для его доставки. Опыт ее эксплуатации известен из публикации [144]. В работе [144] приведены также данные и о путях централизованного теплоснабжения практически от любых АЭС. Как известно, от Сибирской АЭС до сих пор частично отапливается областной центр Томск, а также закрытые города Северск и Железногорск. На Белоярской АЭС более тридцати лет назад также впервые было осуществлено снабжение теплом не только зданий, расположенных на площадке самой АЭС, но и частично жилого поселка.

Указанной проблеме более эффективного использования ядерной энергии на АЭС до чернобыльской катастрофы уделялось большое внимание. Как отмечается в работе [142], "По состоянию на середину 1985 г. в Советском Союзе на 34 энергоблоках 13 АЭС действовали теплофикационные установки общей мощностью около 3500 МВт. Ведется также сооружение головного энергоблока атомной станции теплоснабжения (атомной котельной) мощностью 500 МВт (430 Гкал/ч) с реактором АСТ-500 в г. Горьком, предназначенной только для производства теплоты. ...Заложенные в конструкцию установки новые принципы, обеспечивающие полную безопасность АСТ, позволяют размещать их в непосредственной близости от районов жилой постройки крупных городов..." Были выполнены проекты АСТ не только для ее строительства рядом (фактически в черте города) с Горьким, но и около Воронежа. Как отмечается учеными и конструкторами головной конструкторской организации (ОКБМ – главный конструктор академик РАН Ф.М.Митенков) [145], "в реакторе АСТ решены именно те задачи, которые поставил Чернобыль перед ядерной энергетикой мира". Строительство четырех блоков (по два в Нижнем Новгороде и Воронеже) АСТ с реакторами ВВЭР (АСТ-500) практически было закончено. Но после чернобыльской аварии стройки законсервированы.

Несмотря на такой вывод разработчиков АСТ, научная общественность России (РАН), правительство России, да и руководство Минатома с его департаментами, по-видимому, смирились с тем, что в целом по стране на нужды отопления и горячего водоснабжения расходуется до 30-35% топливных ресурсов. Это больше, чем на производство электроэнергии.

Более чем десятилетний опыт работы Билибинской АТЭЦ подтвердил ее надежность. В отчете за 1995 г. отмечается: "К настоящему времени на четырех энергоблоках выработано 6092 млн. кВт·ч электроэнергии" [117].

Как отмечалось выше, не работает фактор убеждения в необходимости ядерной энергетики не только работников средств массовой ин-

формации, но и явно недостаточен фактор убеждения руководителей страны.

В свое время академик А.И.Лейпунский убедил Н.С.Хрущева в необходимости строительства АЭС с реакторами на быстрых нейтронах. Академик В.А.Легасов убеждал руководителя правительства бывшего СССР А.Н.Косыгина в целесообразности строительства не только АЭС, но и АСТ. Для экономии органического топлива планировалось их строительство даже рядом с крупнейшими городами. Такой позиции придерживались многие ученые и министр Е.П.Славский.

Тогда было централизованное планирование и им было легче убеждать руководителей всех уровней, которые принимали решения по использованию ядерной энергии. Однако, как любил шутить Е.П.Славский, ему часто приходилось отвечать на вопросы, задаваемые разного уровня руководителями: почему не нужно поступления кислорода в ядерное топливо для его горения. Хочется надеяться, что у современных руководителей таких вопросов не возникает и они прекрасно понимают, что, как говорил в свое время президент Академии наук А.П.Александров, "Атомные станции не нуждаются в кислороде и не загрязняют атмосферу углекислотой, золой, серой и другими продуктами горения. Это наиболее чистые станции".

Руководству Минатома России, руководителям головных НИИ и КБ, академикам и генеральным конструкторам нельзя забывать, что не только в статьях и докладах, но и главным образом при личных встречах на атомных объектах меняются взгляды руководителей на принятие объективных решений. Начало этому сделано. Президент России и руководители правительства, ряд министров посетили ведущие объекты и, по-видимому, им ясно, что без АЭС, без замкнутого топливного цикла ядерной энергетики, без использования АТЭЦ, АСТ и ядерных реакторов на Военно-морском и гражданском флотах обойтись нельзя. Нельзя обойтись и без использования регенерированного топлива, получаемого на действующем заводе РТ-1 и на строящемся заводе РТ-2.

По данным МАГАТЭ [146], в Великобритании и во Франции действуют заводы по переработке отработавшего ядерного топлива АЭС, каждый из которых имеет производительность примерно в 5,5 раз выше, чем завод РТ-1. Их мощность – 2360 и 2206 т/год соответственно. Даже самые густонаселенные страны мира Индия и Япония имеют свои действующие заводы по переработке топлива общей мощностью 250 т/год и планируют еще построить заводы суммарной мощностью 900 т/год [146]. А у нас – на родине первой АЭС – о необходимости строительства в Восточной Сибири радиохимического завода РТ-2 до сих пор идут споры.

На расширенной Коллегии Минатома России, прошедшей в апреле 1997 г., обсуждались многие из вопросов, на трудности решения кото-

рых обращено внимание в заключении настоящей книги. В частности, отмечено, что для экономики России особо важным является создание мобильных электростанций и электроустановок электрической мощностью 70 МВт, для труднодоступных регионов, прежде всего на территориях Севера страны. Разработаны предложения о строительстве серии плавучих АЭС типа "Пэвек" на базе высоконадежных ледокольных реакторных установок. Эти плавучие АЭС позволяют вырабатывать электричество и тепло [147]. На Коллегии были рассмотрены проблемы, решать которые необходимо не только концернам и департаментам Минатома России, но и большинству предприятий, НИИ и КБ отрасли; предложения по поддержке отраслевой науки, которые направлены в Государственный комитет по науке и технике и РАН. Приказом министра от 17 января 1996 г. определены целевые программы, в рамках которых поддерживаются основные научные школы отрасли [147]. Ряд программ уточняется.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ядерной науке и технике России – 50 лет: Тр. Юбилейной конф. Минатома России 29–30 августа 1995 г. М.: РАН, 1996.
2. **Круглов А.К.** Академик В.Г.Хлопин и его вклад в рождение отрасли//Атом. 1995. № 1 (ВНИИЭФ).
3. Сто сорок бесед с Молотовым: Из дневника Ф.Чуева. М.: Терра-Терра, 1991.
4. **Горелик Г.Е.** Ядерная энергия и злоба дня//Вопросы истории естествознания и техники. 1993. № 2.
5. **Первухин М.Г.** Как была решена атомная проблема в нашей стране: Архив Минатома России "История атомной промышленности". 22 февр. 1967, № ИАП-8.
6. Документ № 3 внешней разведки//Вопросы истории естествознания и техники. 1992. № 3.
7. **Круглов А.К.** Как создавалась атомная промышленность в СССР. М.: ЦНИИатоминформ, 1994.
8. Вопросы истории естествознания и техники. 1994. № 2.
9. **Круглов А.К.** О роли Ученого совета АН СССР и НТС ПГУ в координации НИР по Урановому проекту//Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1995. № 3-4 (ЦНИИатоминформ).
10. Создание первой советской ядерной бомбы: Сб. статей/Под ред. В.Н.Михайлова, А.М.Петросьянца и др. М.: Атомэнергоиздат, 1995.
11. К истории мирного использования атомной энергии в СССР 1944–1951 гг.: Документы и материалы. Обнинск: ГНЦ – "Физико-энергетический институт", 1994.
12. **Берия Серго.** Мой отец Лаврентий Берия. М.: Современник, 1994.
13. **Илизарова С.С., Пушкаренко Л.И.** Берия и теория относительности//Исторический архив. 1994. № 3. С. 215.
14. **Ванников Б.Л.** Записки наркома//Знамя. 1988. № 1, 2.
15. **Щегельский А., Пичугин В.** От Великой Победы – к образованию Минсредмаша//Атом-пресса (Атомная энергия). 1995. № 15.
16. **Ильин Л.А.** Реалии и мифы Чернобыля. М.: Alara Limited, 1994.
17. ВИМС. LXXY Юбилейный сборник. М.: Недра, 1993.
18. **Новоселов В., Толстиков В.** Тайна "сороковки". Екатеринбург: Уральский рабочий, 1995.
19. **Вольфсон Ф.И., Зонтов Н.С., Шушания Г.Р.** Петр Яковлевич Антропов. М.: Наука, 1985.

20. **Наумов С.С.** Справка о деятельности концерна "Геологоразведка" за период 1945–1994 гг. от 2 апреля 1994 г., вх. № 557/27.
21. **Никипелов Б.Н.** Снижение потребности в природном уране//Атомная энергия. 1994. Т. 76, вып. 3.
22. **Пестов С.** Бомба. Тайны и страсти атомной преисподней. Спб: Шанс, 1995.
23. **Колотов В.В.** Николай Алексеевич Вознесенский. М.: Политиздат, 1974.
24. Производственное объединение "Чепецкий механический завод": Историческая справка/Сост. Н.А.Ганза. Вх. № 29 от 25 марта 1996 г.
25. История сибирского атома в цифрах, фактах, воспоминаниях. Томск-7: Фирма "Экспресс СВ", 1993; Еженедельник, от 31 июля 1993 г., № 30.
26. Советский атомный проект. Н. Новгород: Изд-во "Нижний Новгород", 1995.
27. **Левченко Л.Л.** Известные ядерные испытания, проведенные в мире в 1945–1994 гг.//Информационный бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1996. № 1 (ЦНИИатоминформ).
28. **Дубасов Ю.В.** и др. Хронология ядерных испытаний, проведенных СССР в атмосфере, космическом пространстве и под водой (1949–1962 гг.)// Там же. 1994. № 2 (ЦНИИатоминформ).
29. **Емельянов В.С.** Атом и мир. М.: Атомиздат, 1964.
30. Тоцкое общевойсковое учение с применением ядерного оружия//Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1993. № 9 (ЦНИИатоминформ).
31. **Гончаров В.В.** Первые (основные) этапы решения атомной проблемы в СССР. М.: Изд-во ИАЭ им. И.В.Курчатова, 1990.
32. **Комаровский А.Н.** Записки строителя. М.: Воениздат. 1973.
33. **Мещеряков М.Г.** Исследование ядерных процессов при высоких энергиях на ускорителях: Докл. на сессии АН СССР, 1–5 июля 1955 г.
34. **Осипенко Л., Жильцов Л., Мормуль Н.** Атомная подводная эпопея. Подвиги, неудачи, катастрофы. М.: Изд-во АО "Боргес", 1994.
35. **Чалмаев В.** Малышев: Сер. Жизнь замечательных людей. М.: Мол. гвардия, 1978.
36. **Кохран Т.Б.** и др. Создание русской бомбы. От Сталина до Ельцина/Пер. с англ. О.Ф.Прилуцкого, С.Н.Родионова. М.: Инвест-Пресс, 1995.
37. **Сахаров А.Д.** Воспоминания//Знамя. 1990. № 12.
38. **Бордуков В.В.** Моряки на двойке: История атомного проекта. Вып. 6. М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1996.

39. **Доллежаль Н.А.** Об энергетическом уран-графитовом канальном реакторе и об одной из версий аварии 26 апреля 1986 г. на энергоблоке 4 ЧАЭС: Препринт НИКИЭТ. М., 1995.
40. **Фейнберг С.М.** Атомные электростанции: Генеральный доклад на секции 3 Седьмой мировой энергетической конференции. Москва, авг. 1968 г.
41. Советская атомная наука и техника: Юбилейный сборник / Под ред. К.И.Щелкина. М.: Атомиздат, 1967.
42. **Василенко В.А., Брянских Э.С., Филин Р.Д.** Создание Научно-исследовательского технологического института – Государственной станции по обработке и исследованию судовых атомных энергетических установок (1962–1996 гг.). Сосновый Бор: НИТИ, 1996.
43. **Дудочкин Е.К., Антонов А.Н.** и др. Вехи истории и настоящее... М.: ГП "НПЦ конверсии", 1995.
44. Международная жизнь: Спецвыпуск "Атомщики России открываются стране и миру", 1994.
45. **Флёров Г.Н., Ильинов А.С.** На пути к сверхэлементам. М.: Педагогика, 1977.
46. **Израэль Ю.А.** Мирные ядерные взрывы и окружающая среда. Л.: Гидрометеоиздат, 1974.
47. **Сидоренко В.А.** Водо-водяные реакторы в ядерной энергетике страны // Атомная энергия. 1977. Т. 43. Вып. 5.
48. **Кузнецов В.А.** Ядерные реакторы космических энергетических установок. М.: Атомиздат, 1977.
49. Атомная наука и техника в СССР. М.: Атомиздат, 1977.
50. **Круглов А.К.** Атомная наука и техника – народному хозяйству СССР // Атомная энергия. 1976. Т. 40. Вып. 2.
51. **Круглов А.К.** Атомная наука и техника – народному хозяйству страны // Там же. 1981. Т. 50. Вып. 2.
52. **Приходько Н.К.** и др. Нефтепромысловое дело. 1975. № 9. С. 7.
53. Ядерные взрывы в СССР. Вып. 4. Мирное использование подземных ядерных взрывов / Под ред. В.Н.Михайлова. М.: ПромНИИпроект, Радиевый институт, 1994.
54. **Баторин В.Д., Мокшенков М.М., Фокеев С.М.** Ликвидация аварийного газового фонтана ядерным взрывом на Урта-Булакском месторождении // Атом. 1996 (ВНИИЭФ).
55. Там же. 1994. № 1 (ВНИИЭФ).
56. **Хлопкин Н.С.** Становление морской атомной энергетики: Докл. на Международном симпозиуме по истории советского Атомного проекта. Дубна, май 1996 г.
57. **Попов В.К.** Атомная энергетика на море. М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1993.
58. **Пупко В.Я.** Работы по ядерным установкам для космоса // Атомная энергия. 1996. Вып. 5.

59. **Громов Б.Ф., Троянов М.Ф.** ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского//Там же. Вып. 6.
60. **Легасов В.А.** Атомная энергетика и научно-технический прогресс: [89].
61. **Хлопкин Н.С.** Первый в мире гражданский атомный флот// Атом-пресса (Атомная энергетика). 1996. № 25.
62. **Папковский Б.П.** Российский флот и Минатом//Там же.
63. **Фаддеев С.Л., Балакин В.А., Колтунов В.С., Краснов Н.И.** и др. Обработка и производство радионуклидов, радиоизотопных источников тепла и радиоактивных источников ионизирующего излучения: Матер. науч.-техн. конф. "30 лет производства и применения изотопов в СССР". Обнинск, октябрь 1978 г. М.: Атомиздат, 1980.
64. Чернобыль: катастрофа. Подвиг. Уроки и выводы. М.: Интер-Весы, 1996.
65. **Круглов А.К., Смирнов Ю.В.** Ядерные катастрофы, их последствия и перспективы развития ядерной энергетики. М.: ЦНИИатоминформ, 1992.
66. По следам катастроф. Защита от дураков//Правда. 1989. 15 нояб.
67. **Легасов В.А.** Из сегодня – в завтра. Мысли вслух.../Сост. И.И.Кузьмин, М.М.Легасова, В.К.Попов. М.: РАН, Аврора, 1996.
68. **Решетников Ф., Головнин И.С.** и др. Производство и контроль твэлов и ТВС//[89].
69. Мирный атом в страны социализма. Сотрудничество стран – членов СЭВа. М.: Атомиздат, 1979.
70. **Казачковский О.Д.** Реакторы на быстрых нейтронах: Научно-технические мемуары. Обнинск, 1995.
71. **Камаев А.В.** и др. ГНЦ Российской Федерации "Физико-энергетический институт имени академика А.И.Лейпунского". Хроника событий за 1946–1996 гг. Обнинск, ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И.Лейпунского, 1996.
72. **Александров А.П.** Атомная наука и техника и научно-технический прогресс: Сб. Атомная наука и техника в СССР. М.: Атомиздат, 1977.
73. **Синёв Н.М., Батуров Б.Б.** Экономика ядерной энергетики. Основы технологии и экономики ядерного топлива. М.: Энергоатомиздат, 1984.
74. **Головнин И.С.** Разработка твэлов энергетических ядерных реакторов: ВНИИНМ – 50 лет. Т. 1. М.: ВНИИНМ, 1995.
75. **Меньшикова Т.С.** Разработка твэлов для реакторов на быстрых нейтронах. Там же.
76. Производственное объединение "Маяк". 45 лет. Озерск, 1993.

77. **Федоров Ю.Г.** Быть или не быть заводу РТ-2 (г. Красноярск-26)//Иллюстрированный журнал о городах, которых нет на карте. 1993. № 1.
78. Новая энергетическая политика России//Под общ. ред. Ю.К.Шафраника. М.: Энергоатомиздат, 1995.
79. Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1996. № 6 (ЦНИИатоминформ).
80. Итоговый документ 7-й ежегодной конференции Ядерного общества, состоявшейся в Москве 14–18 октября 1996 г. М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1996.
81. **Михайлов В.Н., Мурогов В.М., Работнов В.М.** и др. Использование плутония в ядерной энергетике России//Атомная энергия, 1994. Т. 76, вып. 4.
82. Ядерная энергетика. Основные проблемы и перспективы развития. Экспертная оценка. М.: ИАЭ им. И.В.Курчатова, 1984.
83. Минатом России: итоги 1995 г. и прогнозы на 1996 г.//Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1996. № 7 (ЦНИИатоминформ).
84. **Веретенников А.И.** Рядом с атомной бомбой: Записки физика-экспериментатора. М.: ИздАт, 1995.
85. **Романенко В.С., Калугин А.К., Бидума Л.В.** Расчеты топливного цикла реактора РБМК с использованием плутониевого топлива: Отчет Института атомной энергии им. И.В.Курчатова инв. № 33/210381 от 18 сентября 1981 г.
86. Номенклатура изотопной продукции, поставляемой отделениями В/О "Изотоп". М.: В/О "Изотоп", 1977.
87. **Коротков А.В.** Доклад на Сосновоборской конференции строителей Минсредмаша в 1975 г.: Рукопись.
88. **Корякин Ю.И.** Российский ядерно-энергетический тупик// Энергетическое строительство. 1993. № 7.
89. Атомная наука и техника в СССР/Под общ. ред. А.М.Петросьянца. М.: Энергоатомиздат, 1987.
90. **Гончаров В.В.** Исследования и разработки в реакторных научных центрах. М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1993.
91. Объединенный институт ядерных исследований. Дубна, 1986.
92. Ленинградская АЭС. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд. 1984.
93. **Доллежаль Н.А., Емельянов И.Я.** Канальный ядерный энергетический реактор. М.: Атомиздат, 1980.
94. **Бозняк В.Я., Коваленко А.П., Троицкий С.Н.** Чернобыль: события и уроки. Вопросы и ответы/Под общ. ред. Е.И.Игнатенко. М.: Политиздат, 1989.
95. Атом-пресса (Атомная энергетика). 1997. № 30(236).
96. Чернобыль. Десять лет спустя. Неизбежность или случайность/ Под ред. А.Н.Семенова. М.: Энергоатомиздат, 1995.

97. **Беляев И.А.** Бетон марки Минсредмаш. М.: ИздАт, 1996.
98. **Александров А.П., Вольфберг Д.В.** От плана ГОЭЛРО до энергетической программы//Великий Октябрь – 70 лет. Научно-технический и социальный прогресс. М.: Наука, 1987.
99. **Новиков И.И., Кружилин Г.Н., Ананьев Е.П.** Причины аварии реактора РБМК на Чернобыльской АЭС//Nucl. Engr. 1995. V.36, № 5. P. 142–146.
100. **Кладов В.А., Холина Ю.Б.** Радиационно-экологическая обстановка на ППГХО и состояние здоровья населения г. Краснокаменска// Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. 1996, № 8 (ЦНИИатоминформ).
101. **Камнев Е.Н.** Проблема "Радон в жилищах", ее решение на конкретном примере геолого-разведочного поселка. XV Менделеевский съезд: Реф. докл. Обнинск, 1993.
102. **Наумов С.С., Мальцев А.В., Лопаткин А.А.** Радиоэкологические работы концерна "Геологоразведка" Госкомнедр//[100].
103. Бюллетень МАГАТЭ. 1996. Т. 29, № 4.
104. **Щегельский А., Пичугин В.** От Средмаша к Минатому// Атом-пресса (Атомная энергетика). 1993. № 23.
105. "Курчатовец" (Газета РНЦ "Курчатовский институт"). 1996. № 4–5.
106. **Лапшин А.П.** Перспективы развития ядерной энергетики в России: оценки, основные задачи и результаты//[100].
107. **Коновалов В., Тычков Ю., Терентьев В.** Атомная индустрия: проблемы развития, структурная перестройка, конверсия// Промышленный вестник России. Дек. 1993.
108. **Михайлов В.Н.** Я – ястреб. М.: Крон-Пресс, 1993.
109. **Воронов В.М., Пинаев В.С.** Ядерное оружие и договоры по его ограничению и ликвидации//Атом. 1996. № 2 (ВНИИЭФ).
110. **Субботин С.** Судьба полигона//Атом-пресса (Атомная энергетика). 1997. № 3.
111. Атом-пресса (Атомная энергетика). 1997. № 6.
112. **Штань А.С., Карташов Е.Р.** Изотопы и ионизирующие излучения в науке и народном хозяйстве// [89].
113. **Фаддеев С.Л.** и др. Концепция практического использования ценных радиоактивных и стабильных нуклидов, извлекаемых из высокоактивных отходов радиохимических производств: Основные положения и предпосылки. Спб.: НПО "Радиевый институт им. В.Г.Хлопина", 1993.
114. "Атомредметзолото". Государственный концерн. М.: ЦНИИатоминформ, 1993.
115. **Легасов В.А.** Новые материалы и технологии: [98].
116. **Проскуряков Л., Буран В.** "Концерн ТВЭЛ" – путь объединения//[44].

117. Атомные станции России. Годовой отчет за 1995 г. М.: Изд-во фирмы ГРИФС, 1996.
118. Димитровградская выездная Коллегия Минатома//[111].
119. **Величко В.М.** Минтяжмаш – изготовитель основного оборудования АЭС в СССР//[89].
120. **Дергачев Н.П., Круглов А.К., Седов В.М., Шуклин С.В.** Экономические аспекты развития ядерной энергетики и предприятий топливного цикла в СССР//[47].
121. Ядерным материалам строгий учет и контроль//Атом-пресса (Атомная энергетика). 1997. № 10.
122. Ядерные материалы под замком//Там же. № 11.
123. Ядерный контроль. М.: Центр "ПИР", дек. 1995.
124. Ядерный топливный цикл: Пресс-релиз Минатома России, 1996.
125. **Волков А.Н.** Цена ядерного топлива "усталой подлодки"// Атом-пресса (Атомная энергетика). 1996. № 21.
126. **Литовкин В.** Ядерный взрыв под грифом секретно//Известия. 1997. 6 мая.
127. **Громыко А., Ломейко В.** Новое мышление в ядерный век// Международные отношения, 1984.
128. Министерство Российской Федерации по атомной энергии: Указание В.Н.Михайлова от 26 марта 1997 г. № 01-41 ук.
129. Ядерная безопасность. Распространение ядерного оружия: Московская встреча на высшем уровне по ядерной безопасности 19–20 апреля 1996 г.//Международная жизнь, 1996.
130. Ядерный контроль, февраль 1997 г. М.: Центр "ПИР", 1997.
131. **Котлов В., Ерастов В.** Ядерный стриптиз//Сов. Россия. 1997. 1 марта.
132. Ядерное распространение: Периодический сборник материалов и документов. Вып. 15. М.: Центр Карнеги, 1996.
133. **Круглов А.К.** Рождение второй ядерной державы//Энергия. Экономика – техника – экология. 1994. № 9.
134. Ядерная энциклопедия. М.: Благотворительный фонд Ярошинской, 1996.
135. **Гонсалес А.Х., Гуськова А.К., Алексахин Р.М.** и др. Материалы МАГАТЭ по последствиям чернобыльской аварии – десять лет спустя: Бюллетень МАГАТЭ. 1996. Т. 38, № 3.
136. Известия. 1997. № 58.
137. **Крылов Д.А.** Воздействие ТЭК на окружающую среду и здоровье людей России//[100].
138. Ядерная энергетика, окружающая среда и человек. Вена: МАГАТЭ. 1985.
139. **Бондарев Л.Г.** Ландшафты, металлы и человек. М.: Мысль, 1976.
140. ЦСУ СССР. Народное хозяйство СССР за 60 лет: Юбилейный статистический ежегодник. М.: Статистика, 1977.

141. **Рубцов А.** Ядерная энергетика наращивает мощности//Фин. изв. 1997. № 24.
142. **Шашарин Г.А., Абагян А.А., Болдырев В.М.** Некоторые итоги выполнения целевой комплексной научно-технической программы в области развития атомной энергетики: Атомные электрические станции. Вып. 9/Под общ. ред. Л.М.Воронина. М.: Энергоатомиздат, 1987.
143. **Бондаренко А.В., Ваймугин А.А., Долгов В.В.** и др. Опыт проектирования, пуска и эксплуатации Билибинской АТЭЦ: Атомные электрические станции. Вып. 3//[142].
144. **Минашин М.Е.** и др. Опыт эксплуатации Билибинской АТЭЦ: [89].
145. **Самойлов О.Б., Куль В.С., Авербах Б.А.** и др. Что такое АСТ атомная станция теплоснабжения/Под ред. О.Б.Самойлова и В.С.Куля. М.: Энергоатомиздат, 1989.
146. **Бабаев Н.С., Адамов Е.О., Рыжов М.Н., Соболев И.А.** МАГАТЭ. Вена: Изд-во ГринЛон, 1997.
147. Главная Коллегия года определяет пути формирования экономической и социальной безопасности//Атом-пресса (Атомная энергетика). 1997. № 16.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА 5

ПРЕДИСЛОВИЕ 9

О роли М.Г.Первухина и Л.П.Берии 11

Другие руководители штаба создаваемой атомной промышленности 16

ОТ ПГУ К МИНСРЕДМАШУ 25

Первый руководитель отрасли Б.Л.Ванников 26

Работники штаба отрасли в начальный период ее создания 29

Технический совет при Специальном комитете ГКО – 30, Инженерно-технический совет (ИТС) при Специальном комитете – 38, Первые составы НТС ПГУ и Ученого совета Академии наук СССР – 40, Центральный аппарат ПГУ при СНК СССР в начальный период создания атомной промышленности – 43.

Роль различных министерств и ведомств в атомном проекте СССР 57

Первое главное геолого-разведочное управление (1 ГГРУ) Комитета по делам геологии при СНК СССР – 59, Роль НКВД и МВД в организации атомной промышленности СССР – 70, Первое управление Госплана СССР – 86.

Штаб отрасли в 1949–1955 гг. **94**

Начало реорганизации – 94, Первый состав Центрального аппарата Минсредмаша и его роль в развитии атомной промышленности – 103, Второй состав штаба Минсредмаша – 120.

Первый министр среднего машиностроения В.А.Малышев **137**

КОМИТЕТЫ И МИНСРЕДМАШ **142**

Государственный комитет Совета Министров СССР по использованию атомной энергии **143**

Создание Государственного комитета – 153.

Государственный производственный комитет по среднему машиностроению **172**

Штаб Минсредмаша после 1965 г. **200**

Мирные ядерные взрывы – 216.

Начальный период развития ядерной энергетики и роль штаба отрасли **231**

ОТ МИНСРЕДМАША К МАЭП СССР **262**

Дополнительные требования к работникам штаба отрасли и учеба руководителей отрасли и ее предприятий **263**

Работа штаба отрасли с 1975 по 1986 г. **296**

Как и кем создавалась установка "Орел" – 307, Комплекс-300. Нужен ли завод РТ-2? – 315, Штаб Минсредмаша и Госатомнадзор – 320, Штаб отрасли и обеспечение страны изотопной продукцией – 328.

Штаб отрасли к 1986 г. и в последующий период перестройки атомной промышленности. Образование Министерства атомной энергетики и промышленности **330**

Некоторые показатели научно-технического прогресса – 330, Темпы развития ядерной энергетики – 347, Главные виновники аварии на Чернобыльской АЭС – 362, Уточнение структуры штабов министерства – 366, Изменение структуры штаба отрасли – 367, Радиоэкологические проблемы в уранодобывающей промышленности и дозы облучения при потере источников излучений, используемых в народном хозяйстве – 374.

ОТ ШТАБА МАЭП СССР К ШТАБУ МИНАТОМА РОССИИ **378**

Задачи Минатомэнергопрома по строительству АЭС и АСТ на территории России, Украины и Литвы **385**

Структура МАЭП в начале конверсии отрасли **389**

Конверсия в МАЭП и в Минатоме России **390**

Структура штаба Минатома России и его руководители **399**

МИНАТОМ РОССИИ
К 1996 г.
И В ПОСЛЕДУЮЩИЙ ПЕРИОД
407

Концерн "Атомредметзолото" 411

Акционерное общество "Концерн ТВЭЛ" 415

Задачи, решаемые концерном "Росэнергоатом" и другими подразделениями штаба отрасли 425

Отходы предприятий атомной промышленности, ядерной энергетики и Министерства обороны 431

Итоги и некоторые задачи, решаемые штабом Минатома России 446

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
466

Список литературы 482

АРКАДИЙ
КОНСТАНТИНОВИЧ
КРУГЛОВ

ШТАБ АТОМПРОМА

Редактор
Е.И.Ходакова
Оформление
А.П.Бабанина
Корректор
Е.М.Спиридонова
Набор
Е.Е.Мерцалова
Компьютерная верстка
М.В.Карцева, Г.В.Тараненко

Издательство ЦНИИатоминформ
ЛР № 020359 от 07.08.97.

Подписано в печать
Формат 60x84/16.
Печать офсетная.
Гарнитуры "Петербург" и "Футурис".
Печ. л. 31,0.
Усл печ. л. 28,83. Уч.-изд. л. 27,0.
Заказ № 226

Отпечатано в ЦНИИатоминформе
127434, Москва, а/я 971

Здание Министерства

Головная организация Минатома России
в области информационного
обеспечения предприятий,
технико-экономического анализа
деятельности отрасли,
конверсионных программ,
создания больших информационных
и управляющих систем

ЦНИИАТОМИНФОРМ

разместит
Вашу рекламу
в наших изданиях
*
примет заказы
на редакционно-
издательские
и типографские работы
с предоставлением
бумаги

Наш адрес:
Российская Федерация, 127434, Москва, а/я 971
Телефон: (095) 976-79-39 Телетайп: 114088 ЗАЛИВ
Факс: (095) 976-72-03

ЦНИИАТОМИНФОРМ
МОСКВА 1998