

ТВОРЦЫ
ЯДЕРНОГО
ВЕКА



И.И. Ларин
***АКАДЕМИК
АТОМНЫХ
ДЕЛ***



ТВОРЦЫ
ЯДЕРНОГО
ВЕКА

И.И. Ларин

***АКАДЕМИК
АТОМНЫХ
ДЕЛ***

МОСКВА
ИЗДАТ
1998

ББК 6П2.8 (09)
Л 25
УДК 621.039 (023)

Л 25 Ларин И. И. Академик атомных дел.— М.: ИздАТ, 1998.—
144 с.: ил.

ISBN 5-86656-077-6

Выдающийся ученый, инженер и организатор науки в СССР, уникальная и самобытная личность — академик Анатолий Петрович Александров оставил яркий след в истории развития реакторной науки и техники, в среде атомного сообщества и специалистов многих других научных и технических дисциплин.

Около полувека своей долгой жизни он отдал Институту атомной энергии им. И. В. Курчатова. За это время им воспитана многочисленная плеяда крупных специалистов атомной науки и техники, продолжающая его дело.

ББК 6П2.8 (09)

ISBN 5-86656-077-6

© И. И. Ларин, 1998

Предисловие

Эта книга о выдающемся ученом и человеке, блестящем организаторе науки и техники, академике Анатолии Петровиче Александрове выходит к юбилею его 95-летия.

Насколько мне известно, это первая попытка популярно написать полный портрет Анатолия Петровича, личности удивительно многогранной и глубокой, а потому и попытка безусловно, смелая. Предпринята она бывшим сотрудником Курчатовского института, а ныне научным журналистом И.И. Лариным. Как явствует из книги, основными материалами для И.И. Ларина послужили, главным образом, рассказы коллег-курчатовцев и членов семьи Анатолия Петровича, анализ немногочисленных, предназначенных для широкой аудитории как прижизненных, так и посмертных публикаций об Анатолии Петровиче, материалы архива Курчатовского института, а также собственные, не очень близкие, контакты И.И. Ларина с Анатолием Петровичем. Кстати сказать, при жизни Анатолий Петрович не очень жаловал публикации о себе и не был ими избалован даже в период его президентства в Академии наук СССР, когда заметная часть его деятельности была открытой. Помимо отмеченных обстоятельств работу И.И. Ларина весьма осложнила ограниченность времени, в течение которого предстояло написать книгу. Безусловно, все это наложило свой отпечаток на характер книги, определило ее относительно скромный объем и некоторую фрагментарность.

Но несмотря на все трудности написания книги о таком сложном и многостороннем человеке, каким являлся А.П. Александров, о непростом времени, в которое он жил, трудности, как объективного, так и субъективного характера, автор стремится их преодолеть, чтобы состоялась эта первая попытка популярно осветить жизненный путь, научно-техническую и государственную деятельность академика А. П. Александрова

в контексте конкретных исторических условий. Не более того. Я смею заметить, что и не “менее того”, и надеюсь, что читатели со мной согласятся, — это у И.И. Ларина, в основном, получается.

Но все же почему трудно писать об А.П. Александрове? Он почти ровесник века, современник всех проходивших в России революций, но его нельзя отнести к категории людей, до недавнего времени официально олицетворяющих собой бурное двадцатое столетие России. Для этого он был слишком внутренне интеллигентен. Он активно и самозабвенно участвовал только в одной революции, в научно-технической, в полную силу развернувшейся в середине и во второй половине нашего двадцатого века и уже приведшей к значительным и необратимым изменениям в таких областях, как отношения человек-природа и всех других, вытекающих из этого главного отношения. Верным рыцарем этой революции он был и олицетворял собой те силы российского общества, которые стабилизировали его, создавали, а не разрушали.

Анатолий Петрович Александров принадлежит к той немногочисленной плеяде деятелей науки и техники России, масштабы и результаты работы которых только еще начинают осознаваться обществом. Признано — он среди тех, чей талант и труд определили успешное овладение человечеством могущественным источником энергии — энергией деления ядер. Это само по себе уже весьма достойное положение. Однако, значение его деятельности для страны, для Родины заметно выходит за эти рамки. Его более чем полувековой непрерывный и упорный, без шума и суеты, труд ученого, инженера и организатора начинался еще в 30-е годы с исследований физики диэлектриков и привел к усовершенствованию промышленного производства изоляторов. Затем были исследования по физике полимеров, приведшие к производству морозостойких резин и изделий из них для нужд авиации и обороны. Затем была война, разработка принципов защиты кораблей от магнитных мин и организация этой защиты на всех флотах страны. А после этого — начало новых исследований по физике и технике атомных реакторов, ведущих к становлению атом-

ной науки, техники и промышленности, к существенному преобразованию многих других направлений промышленности и техники (энергетика, флот и др.), ознаменованных также становлением ряда новых научных направлений исследований (в физике, химии, биологии) и новых промышленных производств (в машиностроении, металлургии и др.). В каждом из этих дел Анатолий Петрович участвовал в трех своих ипостасях: ученого, инженера и организатора и участвовал с предельной самоотдачей. Все это, наряду с высочайшим уровнем человеческих качеств самого Анатолия Петровича, (глубокая порядочность, бескорыстие, справедливость и доброжелательность, обостренное чувство ответственности), определили ощутимый вклад, внесенный А. П. Александровым в развитие материального и духовного бытия страны. И, конечно, в первую очередь, этими соображениями, а не входившими тогда в моду в верхних эшелонах власти "геронтологическими" предпочтениями, руководствовались члены Академии наук СССР, непривычно единодушно для Академии избирая А. П. Александрова, в возрасте 72-х лет, своим Президентом.

Из всего сказанного не вытекает, что личность А. П. Александрова нечто такое розовое и одномерное. Если так позволительно сказать, он был человеком и многомерным и многоцветным. Ряд его технических и организационных решений и ряд его человеческих поступков до сих пор вызывает споры, а у части людей и неприятие.

Одним из таких спорных решений, связываемых с А.П. Александровым, является решение о включении в атомную энергетику СССР атомных электростанций на базе реакторов РБМК. В то время, когда принималось оно, я довольно близко видел работу А.П. Александрова, и мне помнится, что он не выступал его яростным сторонником, а скорее склонялся к нему под влиянием двух основных обстоятельств: объективной невозможности соответствовать запланированному темпу развития электрогенерирующих мощностей в европейской части Советского Союза за счет корпусных реакторов из-за ограниченности машиностроительной базы страны, а также под давлением большинства из своих коллег энергетиков-атомщиков и,

что более в этом случае существенно, под давлением руководства Минсредмаша, ответственного за окончательное решение, которое считало, что накоплен продолжительный и успешный опыт эксплуатации подобных канальных реакторов в атомной промышленности и они могут быть использованы в электроэнергетике. При этом, конечно, никто из участников решения и в страшном сне не мог себе представить ту глубину нарушения технологической дисциплины, которая была допущена на Чернобыльской АЭС и привела к ужасной по своим последствиям катастрофе.

Другим примером такой же спорной позиции является проблема отношения Анатолия Петровича к экологии. Приписываемая ему иногда недооценка экологических проблем была спровоцирована высказанным им опасением по отношению к ортодоксальной экологической догме, согласно которой природа объявлялась "священной коровой", а человеку с его хозяйственной деятельностью в ней не находилось места.

Это только некоторые из возможных иллюстраций трудности "писания" полного портрета А.П. Александра.

Безусловно, удачной находкой автора, И.И. Ларина, является включение в состав книги автобиографии Анатолия Петровича. Она как бы расширяет рамки книги, позволяя читателю получать непосредственно от ее героя сведения о событиях его жизни, окружавших его людях и волновавших его проблемах, воссоздает атмосферу общения непосредственно с Анатолием Петровичем.

В заключение можно сказать, что первое приближение к полному портрету А.П. Александра состоялось, и мне кажется, что книга будет интересна не только для тех, кто вовсе не знаком или слабо знаком с А.П. Александровым, Ученым и Человеком, но для тех, кто с ним продолжительное время работал.

Член-корреспондент
Российской Академии наук,
Директор Института
сверхпроводимости и физики
твердого тела РНЦ "КИ"

Н.А. Черноплеков

Посвящаю моим внукам — школьникам
Сергею и Саше с надеждой, что про “холод-
ную войну” и ракетно-ядерное оружие они
будут знать только из книг.

От автора

В последнее время происходит беспорядочная переоценка ценностей и из истории страны могут быть вытеснены многие достойные люди нашего двадцатого века. Эта тревога в полной мере относится и к памяти об Анатолии Петровиче Александрове.

Я понимаю, что любая книга об академике Александрове многих читателей — почитателей Анатолия Петровича, едва ли удовлетворит в полной мере. Дело в том, что еще очень много людей, которые с ним долго и непосредственно работали, живут и здравствуют и у каждого из них сложился свой образ А.П.

Смею утверждать, что каждый из соратников — сотрудников знает его все-таки преимущественно в одной—двух ипостасях, а Анатолий Петрович как ученый, руководитель, личность глубже, значительнее, разнообразнее одной проекции. Он, как выразился Н. А. Черноплеков, человек многофакторный, многоуровневый.

Я понимаю и еще одну опасность, подстерегающую меня. За плечами Анатолия Петровича множество больших дел. И все люди, сотрудничавшие с ним, работавшие под его руководством, ждут описания “своего” А.П. Эта книга не научное исследование атомных проектов, а первая попытка популярно осветить жизненный путь, научно-техническую и государственную деятельность академика А.П. Александрова в контексте конкретных исторических условий. Не более того.

Ценными воспоминаниями, которые легли в основу книги, поделились со мной дети Анатолия Петровича Мария, Юрий и Петр, а также Н. А. Черноплеков, В. Р. Регель, Е. П. Ананьев, Н. В. Вялкова, Н. Л. Тимофеева, В. М. Талызин, Н.Е. Кухаркин, Б. Г. Пологих,

Д. М. Парфанович, Г. Е. Романцов, Е. В. Бурлаков, А. К. Калупин, П. Э. Немировский, Г. Л. Лунин, А. Д. Амасв, В. С. Дикарев, В. И. Митин. Им я благодарен вдвойне и потому, что не все, к кому я обращался, откликнулись на просьбу побеседовать об Анатолии Петровиче.

Я также признателен Н. Д. Бондареву, Н. В. Селезневой, В. Л. Винокурову, С. Н. Множину за помощь в работе с архивными материалами.

Большой моральной поддержкой для меня были доброжелательные и полезные замечания, обсуждения при ознакомлении с рукописью Н. А. Черноплекова, В. А. Сидоренко, Б. Г. Пологих, Л. Л. Соколовского, Н. В. Вялковой, за что я им чрезвычайно благодарен.

И, конечно, ясно, что без благожелательной поддержки идеи издания этой книги Е. П. Велиховым, Н. Н. Пономаревым-Степным, А. Ю. Румянцевым, Л. Л. Соколовским она бы не увидела свет.

Глава 1 Эпоха делала его, он делал эпоху...

Мне повезло в жизни

Российский Научный Центр “Курчатовский Институт”, конференц-зал здания 101. Сессия Ученого Совета. В программе сессии, имевшей быть 13 февраля 1993 г., ряд серьезных научно-технических докладов, посвященных достижениям и проблемам использования атомной энергии. И были они приурочены к 90-летию академика Анатолия Петровича Александрова, более тридцати лет возглавлявшего Институт Атомной Энергии им. И. В. Курчатова — теперешний РНЦ “Курчатовский Институт”.

Зал заполнен людьми до отказа. Собрались соратники и коллеги Анатолия Петровича со всего бывшего СССР, а также сотрудники РНЦ — молодые и зрелые. В зале известные ученые, адмиралы, сверкающие золотом погонов. Так много людей собралось, чтобы воздать должное выдающемуся ученому-инженеру России, учителю, наставнику, яркой личности, жизнелюбивому человеку.

Ученики, соратники, коллеги по общему делу, выступая с научными докладами или просто с приветствиями и поздравлениями, говорили много добрых, благодарственных слов. Говорили о громадном творческом и организационном вкладе Анатолия Петровича в создание атомных судов и атомных летательных аппаратов, о его решающей роли в становлении стационарной атомной энергетики.

Впрочем, многие из присутствующих хорошо понимали, что тот вклад Анатолия Петровича в освоении атомной энергии, о котором говорится тут вслух, это небольшая надводная часть айсберга того большого дела, которым ему приходилось заниматься, в частности, для укрепления обороноспособности страны.

Юбилар, Анатолий Петрович, был, как всегда прост, естественен. Одетый в серый костюм, при галстуке, он выглядел, конечно, старым, но не дряхлым. Зрение и слух не подводили. Шутил, принимая подарки, открыто и широко улыбался.

Вслушав доклады учеников о работах по развитию атомной энергетики, приветствия, поздравления от гостей выступил юбиляр. И первые слова, которые он произнес были: "Мне в жизни повезло". А дальше в обычной своей шутливо-иронической манере коротко поведал о своей большой творческой жизни и добавил, что дожить до 90 лет не просто, но ему, вот, удалось. Закончил же он свое короткое выступление, произнесенное твердым голосом и не в стариковской манере, так: "Дай Бог каждому жить такой жизнью какую прожил я".

Справедливости ради надо сказать, что его жизненный путь был длинный и не без ухабов и колдобин. В ней было много достижений, удач, наград, почестей. Но были и ошибки, и хула, особенно в последние годы. Однако он по характеру относился к тем, людям, которые с достоинством несут и бремя известности и власти, и мучительный груз своих роковых решений, и необходимость подчиняться внешним несправедливым обстоятельствам. И при этом, не жаловаться, не роптать.

По воле судьбы он был одним из тех в стране, которые в течение нескольких десятилетий определяли стратегию развития атомных технологий. Три Звезды Героя Социалистического Труда, лауреат Сталинских и Ленинской премий, девять орденов Ленина, орден Октябрьской Революции, и множество других премий, орденов и медалей — так Советское государство оценило его научную и общественную деятельность.

Он был искренне уважаем многими учеными, государственными деятелями, коллегами. Его, с очень приметными чертами лица, знали многие граждане СССР. Но почти в зените славной биографии, Анатолия Петровича постигла трагедия Чернобыля,

перечеркнувшая в глазах многих и его заслуги и сильно повредившая всей атомной отрасли, у истоков которой он стоял. Анатолий Петрович, в силу сложившихся обстоятельств, вынужден был смириться с тем, что оказался в ответе не только за свои ошибки, но и за чужие. И даже за ошибки Коммунистической партии, Правительства и Советской власти. Старый ученый оказался в положении мальчика для битья. Но и эту беду он пережил с достоинством, хотя и страдал от хулы, одиночества, отчуждения близких коллег.

Его личность поражала естественностью, глубиной и масштабностью, хотя, кажется, ему не всегда хватало мужества противиться злу, абсурду той нашей жизни. Один из его учеников, умеющий видеть явления жизни, науки и техники в натуральную величину, член-корреспондент РАН Н. А. Черноплеков в конце работы Ученого Совета сказал благодарно, выразив общее настроение присутствующих в зале, да и многих тех, с кем юбиляру довелось сотрудничать: "Дорогой Анатолий Петрович, низкий, земной Вам поклон за все, что Вы сделали хорошего". Весомость этих слов, пожалуй, не меньшая, чем поздравление Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина, зачитанное в зале.

Вместе с веком

31 января по старому стилю 1903 года в семье мирового судьи Петра Павловича Александрова родился третий ребенок. При крещении его нарекли Анатолием. Произошло это в небольшом городке Тараща Киевской губернии. Так в дружной семье Александровых к двум детишкам - дочке Валерии и сыну Борису добавился еще сын. А у семьи, в которой родился Анатолий Петрович Александров, была, очень разветвленная, богатая родословная.

Дедушка и бабушка по отцовской линии - жители старого российского города Самары. Но родился дедушка Павел Трофимович, промышлявший торговлей хлебом и состоявший в купеческом сословии, в немецком городе Екатериненштадте

(потом Баронск, потом Марксштадт) - кантональном центре Немцев Поволжья.

Не исключено, что это обстоятельство как-то повлияло и на то, что невеста отца Анатолия Петровича - Петра Павловича. оказалась наполовину немкой.

Фамильные корни А. П. Александрова со стороны матери уходят в Западную Европу. Дедушка его по этой линии Эдуард Эрнестович Классон, выходец из Швеции. По каким-то причинам он приехал в Россию, в Дерптский университет учиться на лекаря. В Дерпт приехала и его будущая жена Анна Вебер, дочь Дрезденского фабриканта Карла Вебера, пытавшаяся найти счастье также в России, работая гувернанткой.

Со временем возникла новая семья: Эдуард Классон женился на Анне Вебер. Пошли дети — Иованна, Роберт и Эмма. Роберт - это будущий известный российский энергетик Классон, один из разработчиков плана ГОЭЛРО и строитель Шатурской электростанции, а Эмма (ее еще звали Эллой) - мама Анатолия Петровича.

По окончанию университета Эдуард Классон переезжает в Киев, практикует как врач и растит детей. Семья живет в достатке, но вдруг глава семейства, еще довольно молодой - 46 лет, умирает. Материальное положение семьи ухудшается и Анна Карловна вынуждена пару комнат своего дома сдавать в наем. Одну из комнат снимает молодой, приехавший из Самары юрист Петр Александров. Скоро он становится членом семьи, так как женится на младшей дочери хозяйки Эмме. Потом Петр Павлович переезжает в небольшой город под Киевом Тараша и работает мировым судьей. Все вроде ладится, но неожиданно он становится вдовцом - супруга Эмма Эдуардовна 35 лет от роду в 1906 году умирает.

Петр Павлович с тремя малыми детьми — меньшему Анатолию всего три годика — переезжает в Киев. Больше он не женится, а воспитанием детей занимается бабушка Анна Карловна. Бабушка Анатолия Петровича была человеком практичным и расчетливым. Чтобы стимулировать в своих детях прилежание в изучении немецкого и французского языков, она при хороших успехах выплачивала им по двадцать копеек в

неделю (в то время 20 копеек не были пустяковой мелочью). А когда сын Роберт учился в Петербургском политехническом институте, она ему помогала, высылая ежемесячно по тридцать рублей, с условием, что закончив институт и устроившись работать, он все деньги вернет. И Роберт Эдуардович, талантливый инженер-энергетик, все полученные от матери деньги со временем вернул.

Анна Карловна, прожив в России долгую жизнь - до 1918 г., - так толком и не научилась говорить по-русски. Поэтому в доме в ходу были два языка — русский и немецкий, а на улице еще и украинский. И маленький Толя говорил на трех языках. При заполнении анкеты-заявления в Ленинградском Физико-техническом институте, он в графе о знании иностранных языков, записал, что хорошо знает немецкий, украинский и со словарем читает по-французски. Потом добавился английский.

Семья Александровых, пока дети были малыми, на лето выезжали на хутор Млынок около села Веприк, в шестидесяти километрах от Киева. Там же, кстати сказать, одно время проводила летние месяцы и семья Леонтовичей. И два будущих академика Толя и Миша вместе купались в речушке и ловили лягушек к столу гурмана-француза, так же проживавшего на хуторе. А жители села много лет спустя, когда Анатолий Петрович стал известным и знаменитым, прислали ему теплое письмо, принятое на сходе. В конце письма добавили, что строят сельский водопровод, но не могут достать труб и просили помочь с этим делом.

Разноплеменность предков предопределила в доме Александровых национальную и религиозную терпимость (бабушка Анна Карловна была лютеранкой, а отец, естественно, православный). Добрыми знакомыми семьи были люди разных национальностей. Видимо, поэтому маленького Толю больно травмировали жестокие, кровавые еврейские погромы в Киеве свидетелем которых он был. На всю жизнь остались у него в памяти жуткие сцены — некоторые еврейские семьи вырезались целиком от малых до старых. Его отец, Петр Павлович, возмущенный сфабрикованным в 1913 г. делом еврея Бейлиса, обвиняемого в убийстве по ритуальным мотивам русского мальчика, демонстративно покинул пост судьи.

Меж тем в восемь лет Толя пошел в подготовительный класс Киевского Реального училища имени Святой Екатерины. Все годы учебы в Училище, а закончил он его в 1919 г., он не был ни примерным учеником, ни тихоней. Оценки в табелях, сохранившихся от тех лет, всякие от троек до пятерок. И особенно пристрастия к какому-либо предмету в те годы не были замечены. Был непоседлив, шустрый на разные выдумки и детские шалости. Их с братом Борисом за ребячьи проказы хорошо знали окрестные жители.

Он рос и мужал вместе с веком. А двадцатый век в Европе и, особенно, в России, был на редкость беспокойным. Мировые войны, революции, социальные потрясения вовлекали в свои водовороты тысячи, миллионы людей. Особенно смутными, кровавыми, лишенными здравого смысла, были годы Гражданской войны в России. Идеалы, правда, полуправда, ложь путались в клубке национального раздора. Понять в этом кровавом человеческом месиве, кто несет зло, а кто добро было невозможно, ибо добро провозглашалось, а зло творилось.

Юному Анатолию Александрову, воспитанному в семье русского интеллигента, были понятнее окружавшие его культурные и нравственные ценности. И он считал, что с ниспровергателями их надо бороться. Из национальной передраги он, чудом оставшийся живым и не выкинутым за пределы Родины, вышел сильно повзрослевшим. Заполняя в ЛФТИ в 1935 г. анкету, на вопрос № 25 "Принимал ли активное участие в Октябрьской революции и Гражданской войне, где, когда, в чем именно выразилось ваше участие". Александров ответил лаконично: "Нет", что не совсем соответствовало истине. Стоит, чтобы почувствовать социальный "аромат" тридцатых годов, привести и вопрос № 24. "Где, когда проходил Советскую чистку, какие результаты". Ответ Анатолия Петровича: "В Киеве, в 79 Трудшколе. Безрезультатно (т. е. не вычистили, а оставили на той же работе)".

Все двадцатые годы были для России годами выживания. Для Анатолия Александрова тоже. Кем и чем только не пришлось ему быть, какой работой только не приходилось заниматься. И электриком, и учителем в сельских школах, и воспитателем в Трудовой коммуне. И все-таки, в основном он

работал преподавателем, остальное было только приработком на сносную жизнь, чтобы иметь то, что необходимо молодому человеку его возраста.

Кстати говоря, одно время он подрабатывал осветителем в Киевском оперном театре и, благодаря этому, как потом вспоминал, познакомился со всем репертуаром театра, знал арии многих опер на память. Любимой оперой была "Кармен".

В 1923 г. он поступает в на первый курс Киевского университета (тогда Институт народного образования), но в течение всех лет учебы, не прекращает преподавательской работы, ведет различные школьные кружки (физический, фотокружок), и, как пишет в автобиографии, работает в различных районных, городских и областных выборных органах. Правда, такая неуемность в работе однажды ему вылезла боком — его отчислили из Университета. Потом он восстановился и продолжил учебу.

И в эти же годы летом, во время каникул — путешествия на яхте по Днепру, пешим образом по Крыму, работа в этнографической экспедиции в районе Днепровских порогов, рыбалка, охота.

Но и этого ему мало. Как человек крайне любознательный, он, благодаря знакомству в 1927 г. с В. М. Тучкевичем, тоже будущим академиком, начинает факультативно заниматься исследовательской работой в лаборатории Киевского Рентгеновского института у профессоров Роше и Наследова. Их группа исследовала влияние рентгеновского излучения на проводимость таких диэлектриков как парафин, церезин и сера.

Результаты исследований были опубликованы в журнале русского физико-химического общества и в двух немецких журналах. Работа в группе профессоров Роше и Наследова направила напряженную, но не очень упорядоченную жизнь Анатолия Александрова в русло научного поиска, и определила его судьбу. Исследованиями киевлян заинтересовался директор Ленинградского Физтеха академик А. Ф. Иоффе. Прислал познакомиться с ними своих сотрудников Н. Н. Семенова, затем И. В. Курчатова. А после Одесской конференции по проблемам диэлектриков, на которой были и авторы этих исследований, Александров получил приглашение работать в Ленинград-

ском Физико-техническом институте у Иоффе. Переезд в Ленинград был для А. П. Александрова Рубиконом, за которым простиралась территория большой науки. Молодой ученый был активен и напорист и оказался удачливым завоевателем рубежей ряда научных направлений, в частности, атомной науки и техники.

ЛФТИ, наука, семья

1930 год. В ЛФТИ появился новый сотрудник, рослый, черноволосый юноша Анатолий Александров, сероглазый с озорными повадками. Он прибыл в Ленинград, не дожидаясь защиты дипломной работы в университете (а может быть, и не начиная ее). А. Ф. Иоффе к таким формальностям, как отсутствие диплома, относился очень либерально. Такими же "недоучками" были и будущие академики Константинов и Зельдович.

Вот как описывает сам Анатолий Петрович атмосферу тех лет в Институте Иоффе. "Физико-технический институт произвел на нас потрясающее впечатление. Отнеслись к нам удивительно доброжелательно. Жить было очень интересно, кругом было много увлеченных людей. Очень быстро мы обзавелись всеми нужными приборами или выяснили, у кого их можно одалживать для измерений.

Институтский семинар оказался замечательным - в нем участвовало много крупных ученых не только из Физтеха, но и из других институтов. Все было очень просто. После каждого доклада А. Ф. Иоффе "переводил доклад на русский язык" — повторял его настолько доступно, что не оставалось никаких неясностей, но споры были постоянно и очень горячие. Можно было спрашивать обо всем. Было ясно, что трудно бывает не только нам, но и тем, к кому вопросы обращались. Часто в спорах на семинарах рождались и новые идеи и новые направления работ. Нередко А. Ф. Иоффе приглашал зайти к нему домой (он жил в институте) и вечером Абрам Федорович, Анна Васильевна и четверо—пятеро гостей обсуждали всякие вопросы."

“Папа” Иоффе поставил перед новым сотрудником задачу — исследование свойств диэлектрических материалов, в частности, полимеров. Над этой проблемой кроме него работает группа молодых ученых-экспериментаторов, среди которых П. П. Кобеко, С. Н. Журков, Ю. С. Лазуркин. Теоретическое обеспечение работ поручено уже известному ученому Я. И. Френкелю.

Александров скоро становится авторитетным и своим человеком в коллективе и ему поручено возглавить лабораторию по исследованиям полимеров. Требовалось синтезировать, найти новые полимеры с высокими показателями упругой деформации при циклических и температурных нагрузках. В них очень нуждалась промышленная и оборонная техника. Благодаря незаурядному экспериментаторскому искусству молодых ученых, был установлен флуктуационный характер движения молекул в полимерах и скачкообразное изменение их свойств. Для промышленности и военной техники были предложены нужные материалы. В частности, в лаборатории Александрова был получен морозостойкий каучук, очень необходимый для шин самолетных шасси и для амортизаторов пушек. Позже один из специалистов по полимерам А. И. Слуцкер писал: “... основы, заложенные полимерной группой Физтеха и в том числе в работах А. П. Александрова, являются прочным фундаментом для развивающейся физики полимеров”.

По завершенным работам написаны статьи для “Журнала экспериментальной и теоретической физики”

Квалификация Александрова в области диэлектриков была столь авторитетна, что ему поручено написать раздел в книге “Физика диэлектриков”, вышедшей в 1932 г. под редакцией профессора А. Ф. Вальтера (репрессированного и расстрелянного в конце тридцатых годов). Книга имела посвящение. Авторы адресовались к “Овладевающему наукой и техникой ленинскому коммунистическому союзу молодежи...” Впрочем, Анатолий Петрович по своим политическим убеждениям был далек от комсомола и его членом никогда не состоял. А в партию коммунистов он вступил только после назначения его директором Института атомной энергии, при баллотировании в

Верховный Совет СССР в 1962 году, 59-ти лет от роду. Его заявление в партийную организацию по этому поводу, как вспоминают старые партийцы, было предельно короткое, без традиционных в то время обещаний отдать все силы строительству коммунизма в СССР. Правда, затем он был не раз избираем в Центральный комитет Коммунистической партии Советского Союза, был делегатом нескольких партийных съездов, т. е. приобщился к элитной части КПСС.

Нельзя не упомянуть об одной деликатной ситуации в первые годы его работы в ЛФТИ в отношениях с А. Ф. Иоффе, в которой и ученик и учитель проявили себя достойными учеными и гражданами. Дело в том, что еще до прихода Александрова в Физтех, Абрам Федорович на основании проведенных опытов развил теорию о механизме пробоя тонких пленок диэлектриков. Из этой теории следовало, что тонкие слои диэлектриков должны были обладать более высокой относительной электрической прочностью. Опыты же Анатолия Петровича, проведенные по поручению Иоффе, эту теорию не подтвердили. Он не мог добиться в своих экспериментах повторения ранее полученных Курчатовым результатов. При этом, как убедился Иоффе, его измерения были безупречны. Сложилась неловкая коллизия — начинающий ученый посягнул на репутацию академика. Но научная добросовестность для Иоффе была не пустым звуком. Он признал, что предыдущие эксперименты были и поставлены и объяснены неверно. Была написана по новой серии экспериментов их совместная статья. Отношения ученика и учителя не только не испортились, но стали более доверительными и прочными. И жизнь нашла повод проверить их. И вот каким образом.

В 1938 году, еще страшном по размаху ежовщины, в органе партийной организации города "Ленинградской правде" появилась статья зло, клеветнически критикующая Иоффе. По введенному тогда порядку статья в партийном органе должна была обсуждаться в коллективе. Такого рода публикация в сталинское время была почти равноценна приговору. Можно было только одобрять позицию партии и ни в коем случае не

возражать. По такому сценарию и пошло обсуждение газетной статьи в Физтехе

Сотрудники и ученики Иоффе, запуганные разгулом репрессий (в Физтехе несколько ученых сгинули в лагерях) одни молчали, другие рьяно выступали с одобрением газетной критики директора. Единственный, как пишет В. Я. Френкель, видевший архивные материалы, кто выступил в защиту Абрама Федоровича, был Анатолий Петрович. В ситуации тех лет это был акт почти безрассудного благородства и мужества, так как он и сам многим рисковал. С годами, однако, Анатолий Петрович становился более осторожным, терял гражданское мужество. Двенадцать лет спустя, в 1950 г., он уже не вступил за своего семидесятилетнего учителя, грубо изгнанного из Физтеха. Впрочем, не только он.

Напряженная научная деятельность первых лет работы в ЛФТИ завершилась защитой в 1937 г., кандидатской диссертации по теме: "Пробой твердых диэлектриков". Отзывы на работу давали член-корреспондент АН СССР Вальтер А. Ф. и профессор Б. М. Гохберг. (Как позже вспоминал Анатолий Петрович, защита диссертации была отмечена дружеским банкетом, после которого свежее испеченный кандидат пытался оседлать на Невском проспекте одного из коней Клодта на Аничковом мосту.)

К этому времени Анатолий Петрович стал и семьянином. Еще в первое время по переезде в Ленинград он познакомился с сотрудницей Ленинградского Электротехнического Института Золотаревой Антониной Михайловной, которая снимала комнату у родителей братьев Регелей, ставших впоследствии сотрудниками Александра. Как вспоминает Вадим Робертович Регель, поклонник Тони Золотаревой Анатолий Александров имел обыкновение являться на свидание через окно комнаты на втором этаже. Таким же манером и уходил.

Вскоре они поженились и в 1932 г. у них родился сын Юра. Брак оказался, однако, непрочный, вместе они жили недолго. Анатолий Петрович связал свою судьбу с Марианной Александровной Балашовой, которую он знал еще маленькой девочкой. Она стала ему надежным другом, матерью его троих детей, хранительницей семейного очага. Первая его

жена Антонина Золотарева умерла довольно рано и сын Юра воспитывался в доме Анатолия Петровича. Семейное счастье, дружба Анатолия Петровича и Марианны Александровны длились полвека.

Пролог атомного века

Конец 30-х годов. В Море зреет война. Главные возмутители Европы фюрер Германии Адольф Гитлер, исповедывающий идеологию национал-социализма и создания "Великого Германского государства", и Иосиф Сталин, вождь советского народа и Третьего Интернационала, утверждающий учение марксизма-ленинизма о неизбежности и необходимости Мировой революции.

Германия оккупировала Чехословакию, половину Польши и Францию. Советский Союз прирезал к своим необъятным землям страны Прибалтики, оставшуюся часть Польши и кусок территории Финляндии — на всю не хватило сил.

Советский Союз и Германия на некоторое время установили дружественные отношения, но стратегического компромисса между двумя диктаторами быть не могло. Это понимали все здравомыслящие люди. Было ясно, что огонь войны захватит всю Европу. Все страны готовились к войне.

Военные специалисты понимали, что новая война будет войной техники: танков, самолетов, кораблей. В Советском Союзе с середины тридцатых годов практически все научно-исследовательские институты старые и вновь создаваемые, в своих планах имели военные тематики.

Расширялись работы по заказу военных и в ЛФТИ. Это было важно для института Иоффе, подчиненного Наркомату тяжелой промышленности, так как от него очень жестко требовали внедрения его разработок в практику.

О начале военной тематики в своих работах Анатолий Петрович сам писал так: "Кроме работ по полимерам, я иногда (в результате, может быть некоторого врожденного легкомыслия) выполнял разные технические задания. Например, мы разра-

ботали электрическую систему для прорезания сетей, применявшихся тогда для борьбы с подводными лодками". Эта работа выполнялась еще в начале — середине тридцатых годов на Балтийском и Черном морях в тесном контакте с военными моряками. Вот тогда-то и были заложены основы многолетней дружбы Анатолия Петровича с моряками и Военно-морским флотом.

Сотрудничество ученого с моряками получило дополнительную неожиданную поддержку после посещения ЛФТИ и лаборатории Александра группой руководителей Балтийского флота во главе с Главкомом И. С. Исаковым. Адмиралов приятно удивило хорошее знание проблем военных моряков начальником лаборатории и ему было предложено подумать над методами защиты кораблей от бесконтактных магнитных мин и торпед. (Вначале, как вспоминал Анатолий Петрович, А. Ф. Иоффе эту работу думал поручить И. К. Кикоину. Но тот отказался, хотя к проблеме магнетизма имел прямое отношение.)

Ответ надо было дать через неделю, для чего следовало разобратся в двух вещах: понять что провоцирует взрыв мины и что потребуется сделать, чтобы мины не взрывались. Тут не будет подробного описания разработки метод размагничивания кораблей, так как об этом уже много писалось. Хочется только отметить два момента. Первый — Александров по своему обыкновению возможный метод обосновывал на простой модели (стальное сваренное корыто) простыми измерительными устройствами. И второй: метод был разработан, отработан и внедрен на флоте, что помогло в годы Великой Отечественной войны сберечь много кораблей и много человеческих жизней. Он и сотрудники его лаборатории все годы войны, и особенно в первый год, не щадя живота своего, работали на всех флотах СССР, постоянно оказываясь в зонах военных действий.

Очень тяжелы были для Александра и его сотрудников месяцы Сталинградской битвы, где они занимались размагничиванием кораблей Волжской флотилии. Именно под Сталинградом он стал лысеть. Волосы выпадали большими участками.

Однажды в 1942 году в блокадном Ленинграде Анатолий Петрович увидел приклеенную на стене дома газету. Остановился посмотреть что пишут. А в газете, кроме всего прочего, сообщалось, что группа ученых за развитие работ оборонного значения награждена званием Лауреатов Сталинской премии первой степени. Среди награжденных он увидел и свою фамилию. Каким-то образом удалось в голодном городе добыть дополнительный продовольственный паек и какой-то выпивки. Вечером в кругу друзей была "обмыта" первая награда.

Но в начале войны было и одно важное для Александрова событие. К июню 1941 г. Анатолием Петровичем была подготовлена к защите докторская диссертация. Но началась война, которая, кстати говоря, его застала на линкоре "Октябрьская революция" в Палдиске, где проводились работы по размагничиванию судов. Среди ночи 22 июня линкор был выведен из гавани и направился в Кронштадт. В пути корабль подвергся трижды бомбардировке немецкими бомбардировщиками, над ним бушевал воздушный бой — в дело включились советские истребители. Но переход все-таки закончился благополучно, без потерь.

А 26 июня 1941 г. по настоянию Иоффе командование Балтийского флота командировало его из Кронштадта в Ленинград для защиты докторской диссертации. И защита диссертации по физике полимеров состоялась на следующий день, 27 июня. Сразу же после защиты, поджидавшие в холле три морских офицера отвезли его к условленному месту — надо было ехать в Прибалтику для продолжения работ по размагничиванию кораблей. В машине, идущей в порт назначения, кроме только что "испеченного" доктора физико-математических наук, сидели адмирал и три матроса с пулеметом. Впереди была тяжелая, кровопролитная четырехлетняя Великая Отечественная война.

В войну Александрову не часто приходилось бывать в Казани, куда был эвакуирован ЛФТИ, научные сотрудники и их семьи. Там же жила с детьми и Марианна Александровна. Руководство группой специалистов размагничивания кораблей, в которую входили сотрудники нескольких лабораторий ЛФТИ,

среди которых, как известно, был и И. В. Курчатов, поглощало все его время.

Но приехав как-то в Казань, он узнал, что не вполне оправившегося от тяжелого воспаления легких И. В. Курчатова по какому-то делу вызвали в Москву. А так жестоко простудился Курчатов в дороге, возвращаясь холодной осенью с флота, где он занимался размагничиванием кораблей, в легкой летней одежке. Кстати сказать, жизнь ученых и их семей в Казани была скудной и голодной. Один из праздников, оказавшись в Казани с семьей, он отметил роскошным обедом из тушек ворон, подстреленных прямо через форточку окна.

По возвращении Курчатова из Москвы они встретились. Александров так описывает эту встречу. "Он вернулся недели через две и рассказал, что получил задание срочно и в крупном масштабе развернуть работы по созданию атомной бомбы. Он предупредил о полной, строжайшей секретности этого поручения и вскоре уехал в Москву, работать над этим делом. С этого начался новый поворот в нашей жизни".

Много лет спустя, Анатолий Петрович так скажет об атмосфере в стране в те годы, о роли И. В. Курчатова в атомном проекте. "Слово Сталина решало вообще судьбу проекта. По одному жесту Берии любой из нас мог уйти в небытие. Но вершиной пирамиды был все-таки именно Курчатов. Это наше счастье, что в нем воплотились тогда и компетентность, и ответственность, и власть. И это, еще, может быть, не всеми осознанная трагедия: какая прекрасная, богатейшая личность буквально сожгла себя, излучила без остатка во спасение своей страны, своего народа".

Новое назначение Курчатова, инициатором которого был академик А. Ф. Иоффе, произошло не на пустом месте. Он еще с середины тридцатых годов активно включился в работы по изучению строения ядра атома, и, в частности, ядра урана. Уран привлек внимание ученых тем, что его ядро "умело" под воздействием нейтронов распадаться с выделением большого количества энергии.

Понимание необходимости развертывания работ над атомной бомбой у руководителей СССР было инициировано данными раз-

ведслужбы НКВД. По разным каналам разведка получила информацию, что в Германии и США работы над атомной бомбой ведутся. При этом мотивация начала работ над бомбой у Германии и у США была различная. Более того, по иронии жизни, если в Германии инициаторами этих работ были военные, то в США — ученые во главе с совершенно невоенным Альбертом Эйнштейном. Лидеры СССР понимали, что отныне геополитическая военная и послевоенная ситуация, будет в значительной мере определяться разрабатываемым сверхоружием и, следовательно, его надо иметь. Любой ценой.

В организованной в 1943 г. под работы над атомным проектом Лаборатории № 2 Академии Наук СССР, руководимой И. В. Курчатовым (потом Лаборатория измерительных приборов АН СССР — ЛИПАН СССР, потом Институт атомной энергии — ИАЭ, теперь Российский научный центр “Курчатовский институт”), начал формироваться коллектив физиков-ядерщиков, отзываемых с фронтов. Разрабатывалась программа действий, проводились конкретные исследования, конечной целью которых была атомная бомба.

Скудные возможности страны, ведущей тяжелейшую войну с фашистской Германией, проблематичность идеи, до поры до времени определяли в общем-то вялый темп работ. Но все изменилось, когда “грянул гром”, то есть прогремели взрывы американских атомных бомб над Хиросимой и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 года. Атомная бомба из туманного призрака мгновенно превратилась в решающий фактор международной жизни.

Правда, Сталин о создании американцами атомной бомбы узнал несколько раньше — 17 июля 1945 г. на Потсдамской конференции глав стран антигитлеровской коалиции по послевоенному миропорядку. Президент США Гарри Трумен уведомил Иосифа Сталина: “У нас есть теперь бомба необычайно большой силы”. Речь шла об успешном испытании днем раньше американской атомной бомбы на полигоне Аламогордо.

Сталин воспринял это сообщение Трумена, как писал в воспоминаниях Черчилль, бесстрастно и спокойно — руководитель СССР был в политических играх человеком изощрен-

ным. Но он, по-видимому, все-таки недооценил психологический прессинг американских стратегов: оказалось, что они сделали по меньшей мере три бомбы. Вторую и третью они сбросили, как уж было сказано, на японские города через три недели после первого испытательного взрыва. (Как считал А. П. Александров испытание американской атомной бомбы советская разведка проморгала.)

Ситуация складывалась вовсе не шуточная, требующая срочных и кардинальных мер. И они последовали.

Уже 20 августа 1945 г. Государственный Комитет Обороны (ГОКО) принял постановление: "О специальном Комитете при ГОКО", на который возлагалось общее "руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана". Постановление содержало 12 пунктов. В первом были названы фамилии членов Спецкомитета, председателем которого назначался Л. П. Берия. Из 9 членов его, Курчатов и Капица ученые, остальные партийные и государственные функционеры самого высокого ранга. При Спецкомитете создавался Научно-технический совет из 11 человек во главе с Б. Л. Ванниковым, состоящий в основном из ученых, среди которых Курчатов, Алиханов, Иоффе, Харитон, Кикоин.

Для непосредственного руководства научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и промышленными предприятиями при Совете Народных Комиссаров СССР, создавалось Главное Управление — "Первое Главное Управление" (ПГУ), подчиненное Спецкомитету, начальником которого назначался Б. Л. Ванников. В Постановлении специально оговаривалось, что "Никакие организации, учреждения и лица без особого разрешения ГОКО не имеют права вмешиваться в административно-хозяйственную и оперативную деятельность ПГУ, его предприятий и учреждений, или требовать справок о его работе". Постановление подписал Председатель ГОКО И. Сталин.

С выходом этого Постановления работы по созданию атомной бомбы приобрели совсем иной темп. Значительная часть материальных, научных и финансовых ресурсов разоренной войной страны в течение нескольких лет направлялись на реализа-

цию атомного проекта. А Председатель Спецкомитета Л. Берия и свою власть и возможности экономики страны использовал, как говорится, на всю железку.

Кстати сказать, у нас так и не были опубликованы сведения о стоимости первой атомной бомбы. В начале работ Курчатов как-то в беседе со Сталиным объяснял свои скромные запросы на проект тем, что: "Столько разрушено, столько людей погибло. Страна сидит на голодном пайке, всего не хватает". В ответ услышал раздраженную реплику: "Дитя не плачет — мать не разумеет, что ему нужно. Просите все, что угодно. Отказа не будет".

Александров по своим научным интересам был далек от проблем деления ядра урана. Он не примкнул к группе физтеховцев, которые в середине тридцатых годов активно занялись ядерной физикой. Правда охотно посещал институтские семинары, посвященные проблемам ядра. Но это было проявлением обычной неиссякаемой его любознательности и желанием быть в курсе новейших достижения теории и эксперимента в этой области науки. Он знал о работах Зельдовича и Харитона, посвященных цепным реакциям при делении урана. Ему почему-то запомнилась поразительная сосредоточенность Харитона, постоянного участника семинаров. Он не один раз убеждался, что вроде бы дремавший во время семинара Юлий Харитон, как потом оказывалось глубже других проникал в суть обсуждаемой проблемы и знания его были необъятные.

Курчатов же после доверительной беседы с Александровым в конце 1942 г. даже при встречах урановой проблемы не касался, будто ее не было и нет.

По-видимому для Курчатова это было время осмысления стратегии проблемы, собирания специалистов, налаживания теоретических и экспериментальных работ. И, может быть, дело было не только в этом. Ветеранам-атомщикам хорошо известно, что в те годы все, кто привлекался к работам по атомному проекту, проходил очень тщательную, многомесячную проверку органами Госбезопасности, то есть ведомством Берии. Допуск к работе ожидался многие месяцы.

Биография Александрова не была безукоризненной. Дед и бабушка по матери выходцы из капстран, отец личный дворянин, тетка по матери живет в Женеве, родственник жены после Первой мировой войны ушел с немцами. И хотя сам Александров во время войны себя зарекомендовал самым лучшим образом, было над чем подумать товарищам из особого отдела — уж очень дело то было секретное.

И, как вспоминает профессор В. Р. Регель, сотрудник Александрова по размагничиванию кораблей, только в 1944—45 гг. его шефу И. В. Курчатов поручил проработать термодиффузионный метод разделения изотопов урана. Для Анатолия Петровича такая работа была совершенно новой. Ведь его “конек” — полимеры. И тем не менее Александров принял предложение: он был не меньший чем Курчатов патриот своей страны. Да и чутье на большое дело было хорошо развито.

По своему обыкновению сразу же на простейшей модели попытался освоить процесс термодиффузии, приобрести хотя бы начальные навыки эксперимента такого рода.

Для начала была сделана предельно простая установка, состоящая из двух медных листов, разделенных очень малым зазором, через который прогонялась смесь органических жидкостей. При этом один лист нагревался, а другой охлаждался. Затем была спроектирована более совершенная установка, в которой рабочей средой должен был быть шестифтористый уран. Эти работы начинались в ЛФТИ в Ленинграде, а продолжены были уже в Москве, в Институте Физпроблем. И дело приобрело такой оборот вот по какой причине.

Петр Леонидович Капица, ученик Иоффе и Резерфорда, академик и позже лауреат Нобелевской премии, был одним из немногих советских ученых, который, как говорится, знал себе цену, и не позволял даже таким монстрам, как Берия, себя унижать. Более того, он утверждал своим поведением, достоинство ученого и человека. Он не робел ни перед Сталиным, ни перед Берия, если надо было защитить науку или отдельного ученого. Кажется, он был единственный из ученых, у кого хватило мужества поручиться перед НКВД за репрессированного физика, позже лауреата Нобелевской премии, Льва

Ландау. Решился потом заступиться перед руководством репрессивного ведомства и партии и за "политического преступника" крупного физика-теоретика Фока.

Хамство, грубость, аморальность Начальника Спецкомитета и Министра Внутренних дел Берии — теперь факт общеизвестный. (Анатолий Петрович вспоминал случай, когда Берия в его присутствии, обращаясь к своему помощнику генералу Махневу, говорил о нем, Александрове, в третьем лице, как об отсутствующем, то есть топтал, не ставя ни в грош, достоинство ученого.)

На заседаниях Комитета Берия часто вел себя по хамски грубо. И, естественно, как говорится, коса нашла на камень. Петр Леонидович грубого, пренебрежительного отношения к себе не мог позволить даже главному чекисту и попросил Сталина, написав ему большое письмо, освободить его от работы в Комитете. И Сталин "уважил" просьбу ученого и освободил, но не только от работы в Спецкомитете, но по настоянию Берии от всех должностей, в том числе и от должности директора Института Физпроблем.

Опальный академик был удален на подмосковную Николину Гору, на дачу и лишен возможности заниматься научной работой. Почему не в лагерь, как Туполева, или не в тюрьму как Николая Вавилова? Неразгаданность внутреннего мира диктатора и его сподвижника, хитросплетения их взаимоотношения!

Шел 1946 год, проблем по созданию атомной бомбы перед Курчатовым и его лабораторией была великая бездна, специалистов не хватало. Очень было заманчиво к этим работам привлечь более плотно ученых Института Физпроблем. И Курчатов уговорил Александрова возглавить "бесхозный" Институт, хотя, как позже вспоминал Анатолий Петрович, ему такая рокировка была очень не по душе. Он никогда к должностям не рвался, а эта история тем более выглядела как-то некрасиво. Но Курчатов уговорил, считая, что такое разрешение ситуации оптимальное и для Капицы. Согласился на назначение Александрова и Берия. Таким образом работы по термодиффузионному разделению изото-

пов урана продолжились в Москве. Правда, к этому времени (1947 г.) членам НТС ПГУ стало ясно, что более эффективные и предпочтительные способы разделения изотопов урана — электромагнитный (разрабатывался под руководством Л. А. Арцимовича) и, тем более, — газодиффузионный (руководитель И. К. Кикоин). Работы по термодиффузии были прекращены.

Что термодиффузионный метод не перспективен, Александров понял достаточно скоро и сказал об этом Курчатову. Тот ответил, что надо продолжать. А дальше разговор был таким.

АП: "Но зачем делать то, что не понадобится?"

Курчатов: "А черт его знает, что понадобится. На всякий случай надо пройти и этот путь".

АП: "Так ведь большие энергозатраты, очень дорого будет".

Курчатов: "Сейчас не до цены".

Но на этом не прекратилось участие Александрова в атомном проекте. Более того, он все глубже в него погружался. Полимерщик постепенно превращался в атомщика, в реакторщика. Этого требовала ситуация в мире, долг ученого и гражданина. Кстати сказать, с марта 1948 г. Александров по совместительству занимает должность заместителя Начальника Лаборатории № 2 АН СССР, с окладом 3000 рублей в месяц.

Перед Александровым и его Институтом была поставлена новая задача — разработать метод получения дейтерия. Он взялся за это дело и решал его, реализуя идею Капицы, путем ректификации жидкого водорода. Зачем понадобился дейтерий? Во-первых он нужен был для тяжеловодных реакторов, а во-вторых — для водородной бомбы. Теоретики — Зельдович, Тамм, Сахаров — уже проводили соответствующий исследования по этой тематике. Идея водородной бомбы, после создания атомной, представлялась им вполне реализуемой.

Непосредственно отработкой метода получения дейтерия занимались А. И. Шальников, М. П. Малков, А. Г. Зельдович. В одном из домиков на территории Института была смонтирована колонка для ректификации водорода. Было преодолено множество технических и научных препятствий, в том числе ученые добились исключения взрывов из-за присутствия в установке примесей кисло-

рода. Позже был запущен завод по производству дейтерия, а создатели метода представлены к званию Лауреатов Государственной премии.

История с этим награждением стала последним аккордом в коллизии отношений Капица — Александров. Уже после смерти Сталина, ареста Берии и восстановления Петра Леонидовича в должности директора ИФП, в ЛИПАНе, где Анатолий Петрович работал заместителем Курчатова, раздался телефонный звонок. Петр Леонидович, а звонил он, сказал Анатолию Петровичу, что он, Александров, включен в список на присвоение звания лауреата за работу по получению дейтерия. Прими, де, к сведению. Анатолий Петрович попросил его из списка вычеркнуть на том основании, что в этой работе не видит своей большой заслуги, да и идея метода принадлежит ему, Капице.

Позже Александров узнал, что и Петр Леонидович вычеркнул себя из списка. Отношения же между ними с этого времени установились деловые и доброжелательные. Тем более, что вернувшись к себе в Институт после семилетнего отсутствия, Петр Леонидович увидел, что им развиваемые раньше научные направления в ИФП не свернуты, его установки стоят на месте, ничто не поломано и не выброшено, что он вернулся в свой привычный Институт.

Но это было позже. Пока же Александров и его Институт все глубже вращались в атомные дела. Теоретики (Ландау и другие) были привлечены на теоретические и расчетные работы по атомной бомбе, а экспериментаторы, которыми ИФП мог гордиться, по просьбе Курчатова или Харитона изучали ядерные константы материалов для этого “изделия”.

По каким-то соображениям Курчатов долго не подключал Александрова к реакторным делам. Вспоминая тот период, Анатолий Петрович говорил, что ничего не знал ни о пуске Ф-1, ни, тем более о пуске в Челябинске-40 (База-10) первого промышленного котла А-1 — “Аннушки”. На Базу-10, он попал, когда был получен плутоний. Ему собственноручно пришлось на заводе В покрывать плутониевые полушария заряда антикоррозионным слоем никеля, но это было в 1949 г.

Обычно Анатолий Петрович с некоторой гордостью говорил, что он не имел отношения к созданию атомных бомб, не был ни на одном испытании. Так может быть и было в основном, но история с “никелированием” полушарий, так сказать, корректирует слова Александра о непричастности его к производству атомных бомб.

Методику никелевого покрытия разработал сотрудник Института Физпроблем Шальников, но произвести эту операцию Курчатов попросил Александра — уж очень важно было, чтобы первая атомная бомба получилась. Важно для страны, важно для Сталина, важно для Берии. А Курчатов знал о “золотых руках” Анатолия Петровича.

А отношение партийных начальников и генералов “к этим физикам”, характеризует такой эпизод, рассказанный Анатолием Петровичем. Изготовление плутониевых полушарий воспринималось всем многочисленным генеральским начальством как без пяти минут бомба. Многим хотелось их увидеть, чтобы доложить еще более высокому начальству. Однажды в комнату, в которой Анатолий Петрович “колдовал” с плутонием появилась большая группа генералов во главе с Махневым и потребовала показать “изделие”. Анатолий Петрович открыл сейф и подал им “изделие”. Тут же генеральский вопрос: а чем Вы докажете, что это плутоний? Александров: он теплый от радиационного разогрева. Генерал: а может быть Вы к нашему приходу его нагрели? Александров: ждите когда остынет.

Историю с полушариями первой бомбы ему напомнил никто другой, а сам Юлий Борисович Харитон во время поздравительного выступления на 90-летию Анатолия Петровича. Вообще говоря, этот эпизод — объятия двух девяностолетних патриархов-атомщиков, закладывавших первые камни в фундаменте атомной промышленности СССР, как говорится, достоин кисти Рембрандта. Он являл собой в глазах присутствующих эпический символ завершения одного из периодов атомной эпохи.

Курчатов, как член Спецкомитета, причастный к разработке стратегии атомного вооружения, еще при строительстве пер-

вого промышленного котла А-1, знал, что впереди предстоит проектирование и строительство большой серии котлов для наработки плутония и трития. Военные и политики резонно для той ситуации считали, и в этом с ними были согласны многие советские ученые, что атомных и водородных бомб у СССР должно быть не меньше, чем у соперника — США — такова логика конфронтации. Следовательно, специалистов по котлам потребуется тоже много.

Было и еще одно обстоятельство, которое требовало наращивания научно-технического потенциала реакторщиков. Еще на заре работ над атомной бомбой, ученые ставили вопрос перед руководством Проекта о необходимости исследований по мирному использованию атомной энергии. Так с их подачи Спецкомитетом при СНК СССР 26 октября 1945 г., среди других вопросов обсуждался и такой: "О разработке мероприятий по использованию внутриатомной энергии в мирных целях".

В Постановлении, подписанном его Председателем Л. Берией, значилось: "Поручить Техническому Совету обсудить предложения Капицы П. Л. об использовании внутриатомной энергии в мирных целях, разработать план мероприятий в этой области и доложить Спецкомитету".

Уже в середине ноября 1945 г. Технический Совет Спецкомитета поручил Курчатову И. В. и Первухину М. Г. "в месячный срок подготовить и внести на рассмотрение Совета предложения об организации (объеме, программе и участниках) исследовательских работ".

Тут надо заметить, что в этот период времени П. Л. Капица еще входил в состав Техсовета. Потом это "упущение" товарищ Берия исправил. В апреле 1948 г. Постановлением Совмина был утвержден "План новых специальных научно-исследовательских и проектных работ на 1948 г." В Разделе 1, исполнение которого записывалось за Лабораторией № 2 АН СССР, значились пункты по разработке предварительного проектного задания "агрегата" с гелиевым охлаждением мощностью 500 тысяч кВт, и с охлаждением другими газами, мощностью до 200 тысяч кВт. Научными руководителями этих разработок утверждались академик И. В. Курчатов и член-коррес-

пондент А. П. Александров. Исполнителями от Лаборатории № 2 были записаны Фейнберг С. М., Фурсов В. С., Певзнер М. И. Участниками работ назначались Всесоюзный институт авиационных материалов (Акимов Г. В.), Всесоюзный теплотехнический институт (Ромм Э. И.), ГСПИ-11 (Гутов А. И.), ОКБ-2 (Абрамов А. С.), ОКБ "Гидропресс" (Шолкович Б. М.).

Несколько раньше Курчатов устроил "ликбез" для сотрудников этих организаций. Как вспоминал Анатолий Петрович, в Институте Физпроблем были организованы курсы по физике реакторов. Лекции читали Фейнберг С. М. и Фурсов В. С. По-видимому Александров-полимерщик хорошо и быстро освоил реакторную науку и технику, коль ему была поручена разработка новых реакторов. Энергетические "мирные" реакторы это все-таки было не близкое будущее, так сказать работа впрок. А вот промышленными реакторами ему пришлось заняться сразу и всерьез.

Дело в том, что первый реактор-наработчик плутония А-1 был все-таки "первым блином", хотя и вовсе не комом. В следующем надо было устранить выявленные недостатки и повысить мощность: выше мощность — больше плутония. Этим делом Курчатов "озадачил" Александрова, который в 1949 г. был назначен научным руководителем новой серии промышленных реакторов. Обновленные технические подходы, которые Анатолий Петрович сформулировал для реактора, получившем наименование АВ, были отвергнуты Главным конструктором А-1 Доллежалем Н. А.

По предложению Завенягина А. П. Анатолий Петрович привлек к проектированию нового типа реактора директора Горьковского завода им. Сталина генерал-лейтенанта А. С. Еяна с его мощным Особым конструкторским бюро.

Одновременно группа сотрудников ИФП во главе с Александровым включилась в разработку так и не реализованного правда, энергетического уран-графитового реактора "Шарик" с гелиевым теплоносителем мощностью 10 МВт для атомной подводной лодки, который мог бы сгодиться и для атомной электростанции. Мало того, Александров замысливает построить исследовательский водо-водяной реактор "Малютка", на

котором бы можно было отрабатывать технологию и ресурс тепловыделяющих урановых сборок, уточнять радиационную стойкость конструкционных материалов будущих энергетических реакторов. Где строить этот реактор? У себя в Институте Физпроблем на Ленинских (теперь опять Воробьевых) горах, на берегу Москва-реки. Не правда ли смело! И, может быть, построил бы, да Курчатова смушало два обстоятельства. Первое — водо-водяные реакторные системы в то время еще не были изучены, тревожили возможные неустойчивости, трудности управления ими. И второе — в черте города на Ленинских горах реактор? Это слишком нахально... Потом, правда, Курчатов стал менее осторожным и строил реакторы штуку за штукой на территории своего Института атомной энергии, в черте города — Покровском-Стрешневом. Строил, не зная страха и не чувствуя упрека. А реактор ВВР-2, мощностью 100 кВт построили на самом берегу Москва-реки, напротив Серебряного Бора, в красивой сосновой роще.

“Шарик”, “Малютка”— это проекты реакторов, которые так проектами и остались. Но Анатолий Петрович без дела не сидел. Пятидесятые годы для него стали годами нескольких больших и важных работ. Вот они: крупная серия построенных в различных модификациях промышленных реакторов, проекты и строительство ядерных энергетических установок для подводных лодок и ледоколов, несколько исследовательских, очень экстравагантных реакторов. И во всех этих проектах роль Анатолия Петровича была решающая. Он стал крупнейшим специалистом-реакторщиком, что позволило Игорю Васильевичу переключиться на решение других стратегических проблем. К тому же с 1955 г. он много и тяжело болел. А то здоровье и та энергия, которые у него оставались, он в основном, посвятил управляемому термоядерному синтезу, проблеме, которая тогда виделась ему как важнейшая научная и практическая проблема века. А в СССР назревали глубокие перемены и в верхних эшелонах власти и в устроении простых граждан.

1953 год в истории нашей страны имел особое значение. Кажется и партийно-государственное руководство СССР и народ подошли к некоей черте нравственного и физического перенапряжения. Послевоенные годы были для страны очень тяжелыми: восстановление народного хозяйства, засуха 1946 года, создание атомной и ракетной промышленности. (Н. Н. Моисеев: "...пахали на коровах и одновременно должны были создавать ядерное оружие".) Народ устал, надорвался.

Предыдущий 1952 г. ознаменовался у Вождя партии и народа И. В. Сталина тяжелым приступом недоверия к своему ближайшему окружению и антисемитизма. Основной удар бескровного еврейского погрома пришелся на врачей. У народа отняли веру во что-либо, кроме веры в гениальность и бессмертие Сталина. Люди стали бояться обращаться ко всем врачам. Но вот в марте 1953 г происходит совершенно невероятное явление — он, Сталин, умирает. Советский народ потрясен, ибо страны без Сталина никто себе не представлял. Прославляемого, обожествляемого вождя, растиражированного во многих миллионах портретов, "живьем" население страны в общем-то практически не видело, на люди он годами не появлялся. И вот теперь кумира можно увидеть в Колонном зале Дома союзов, правда в гробу. И народ повалил смотреть. Было грандиозное, бестолковое скопление многих тысяч людей в центре Москвы, были давка, паника, задавленные и затоптанные. Страна прощалась и с вождем и со зловецем, тюремно-лагерным периодом своей истории.

А жизнь продолжалась. Более того, народ стал даже спокойнее, так как оказалось, что жить можно и без Сталина, что врачи вовсе не вредители, а жертвы какого-то недоразумения и их, которые остались живы, — отпустили. Для атомщиков же сюрпризы жизни не кончились. В верховном партийном ареопаге началась борьба за власть, жертвой которой стал шеф атомщиков Лаврентий Павлович Берия. Летом того же 1953 г. он был арестован. По официальной партийной версии Берия обвинялся в том, что не только хотел реставрации капитализма в СССР, что было в то время самым страшным обвинением, но был еще шпионом иностранных разведок. Не менее и не более: реставратор капитализма и шпион. А во главе партии и государства утвердился Н. С. Хрущев, недоучка, недореформатор, но личность яркая, героическая и сумбурная. Лютый сталинский ледниковый период в стране начал понемногу переходить в хрущевскую оттепель. Советские люди, и ученые в том числе, стали как-то внутренне свободнее.

Арест Берии застал Александра в "хозяйстве" Харитона, куда его и Курчатова послал именно Берия. Они должны были разобраться в причинах каких-то трудностей с монтажом первой водородной бомбы. Курчатову было приказано каждый час сообщать шефу, почему-то сильно заинтересованному в скорейших испытаниях, как идут дела. После третьего или четвертого телефонного разговора, к телефону Берия перестал подходить. И вообще телефон за-

молчал. Академики сообразили, что это неспроста, а какое-то серьезное ЧП в Кремле. И не ошиблись.

Уход со сцены Берии повлек за собой ряд преобразований в атомном ведомстве. Были ликвидированы и Спецкомитет и ПГУ. Вместо них в августе 1953 г. было создано Министерство среднего машиностроения, во главе с В. А. Малышевым. Статус атомной промышленности сильно понижился — теперь не Первое главное управление при Совмине СССР, а обычное министерство. Кстати сказать, в этом же месяце на полигоне под Семипалатинском была взорвана первая советская водородная бомба, так называемая сахаровская слойка. Полгодом раньше американцы взорвали свое водородное устройство. Абсолютное оружие стало фактом человеческой цивилизации. Человек создал оружие самоуничтожения, способное прервать поступательное развитие сообщества людей.

В самом начале 1955 года “реабилитированный” П. Л. Капица утверждается опять директором Института Физпроблем. Но еще раньше, в октябре 1954 г. Анатолий Петрович, освобожденный от должности директора ИФП, назначается директором Предприятия Почтовый ящик № 614 — грабинское артиллерийское КБ. Новое назначение ему не нравилось и уже в марте 1955 г. он вместе с группой сотрудников, среди которых Д. И. Шеффер, переходит в ЛИПАН на должность заместителя начальника. У Анатолия Петровича заканчивается длительный период “раздвоения”, совместительства. Он становится “нормальным” заместителем начальника ЛИПАНа с должностным окладом 8000 рублей плюс 15-типроцентная надбавка “за секретность”. (Я — инженер-оператор петлевой установки реактора МР Объекта 37 имел оклад 1600 рублей.)

Кроме того, он стал начальником сектора 1 Отдела оптических приборов. К Курчатову в Лабораторию переводятся несколько подразделений Института Физпроблем, созданных там в отсутствие Капицы. Это лаборатория Электростатических генераторов Б. М. Гохберга, группы по энергетическим котлам и молекулярной физике. Среди “котловиков” и полимерщиков были Я. В. Шевелев, В. Н. Кузнецов, Ю. Н. Алексенко,

Ф. В. Кондратьев, Б. В. Петунин, Ю. С. Лазуркин, М. А. Мокульский, Н. В. Ермакова (Сидоренко).

Сказать, что для Александрова начался новый период в работе, едва ли можно, т. к. по существу он продолжал заниматься или им задуманными, или порученными ему еще раньше проектами. Их было много, очень много для одного обычного человека. Но Анатолий Петрович был человек необыкновенный. Таких как он раньше на Руси называли двужилыми. Благодаря ему проекты один за другим становились установками, объектами, кораблями, комбинатами.

АВ, ИЭ, АД, АДЭ и тэдэ...

Уже говорилось, что руководителями страны было признано, исходя из международной ситуации и их политических амбиций, что атомных и водородных бомб у СССР должно быть по крайней мере не меньше чем у его стратегических "оппонентов" — США. Зачем? Лидеры СССР и США грезили мировым господством.

Советские ученые-атомщики тоже считали, что в ядерном вооружении СССР не должен отставать от США. Сомнений на этот счет у них почти не было. Из видных ученых, работавших над атомным проектом, как потом стало известно только академик Лев Ландау, ставший Героем Социалистического Труда за участие в работах над ним, да будущие академики Евгений Завойский и Аркадий Мигдал искали возможность, как об этом говорится в воспоминаниях о них, устраниться от этих работ.

Под научным руководством Александрова была разработана серия атомных котлов наработчиков плутония и строители их "пекли" как блины. Первый из серии котел АВ был введен в эксплуатацию в Челябинске-40 в 1950 году, второй в 1951, третий в 1952. Но и этого оказалось мало. Вскоре были созданы атомные комбинаты с закрытыми городами при них в районе Томска (Томск-7 или Атомск, как его называла тогда радиостанция "Голос Америки") и Красноярска (Красноярск-26).

В Томске-7 в 1953 г. приступили к строительству реакторов новой модификации И-1, И-2 (Иван Первый и Иван Второй) по проекту главного конструктора Н. А. Доллежала, затем еще два — типа АДЭ по проекту ОКБ "Гидропресса". Эти реакторы, были, естественно, значительно большей мощности, чем самый первый наработчик А-1 (100000 кВт). Мощность АВ-200000, а АД даже 300000 кВт и в процессе эксплуатации, по мере их освоения, мощность, без ущерба для надежности, повышалась.

Реакторы И-2 или ИЭ и АДЭ, созданные под научным руководством А. П. Александрова, были двухцелевыми. Они производили оружейный плутоний, а также электричество и тепло для городских нужд. Для второй Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии в 1958 г., этот атомный комплекс был назван Сибирской АЭС.

Среди атомных комбинатов СССР Красноярск-26 особенный. Чтобы обезопасить предприятие от вывода из строя в случае войны, его построили в массиве горы, под толстым слоем гранитной породы. Весь комплекс размещался в многоярусных тоннелях, протяженность которых достигала многие десятки километров. Строить комбинат начали в 1950 г. Строителями, конечно, по традиции тех лет, были заключенные и солдаты. Первый реактор АДЭ пустили уже в 1958 г., а последний, третий, в 1964 г. Поразительно, как экономика страны выдерживала такие дорогостоящие проекты! А ведь в это же время строили еще и космодромы, пусковые шахты, ракеты, атомный флот. Экономический обвал девяностых годов — это следствие и непомерных расходов на вооружение.

В промышленных реакторах, и в наших и в американских, отвод тепла осуществлялся, как известно, очень незамысловато: вода забиралась в ближайшем большом водоеме или реке, проходила через активную зону с урановыми блоками и сбрасывалась. туда, откуда забиралась. Конечно, вместе с радиоактивностью, в случае негерметичности оболочек урановых блоков. (Между прочим, все географические объекты в закрытых зонах своими именами, как правило, не назывались. Так река

Енисей, водой которого охлаждались реакторы Красноярского атомного комбината, называлась "река Е".)

Такая расточительность, естественно, смущала атомщиков. Ведь по существу через атомные котлы прокачивалось и уходило черт знает куда народное благосостояние. Таким образом подогревать водный и воздушный бассейны планеты было нелепо. Тем более, что к этому времени опыт использования атомной энергии для производства электроэнергии уже был и у нас в стране (Первая АЭС в Мире в г. Обнинске в 1954 г.) и у американцев (ядерная энергетическая установка-прототип ЯЭУ для атомной подводной лодки — в том же 1954 г.). Так вызревала идея двухцелевых промышленных реакторов.

В 1958 г. в Советской печати прошло сообщение о пуске Сибирской атомной электростанции электрической мощностью 100000 кВт, Сибирь велика и только специалисты, занимавшиеся созданием этой АЭС, знали, что она находится в закрытом городе Томск-7. И речь шла о двухцелевом реакторе И-2, построенного по проекту НИИ-8 (теперь Научно-исследовательский конструкторский институт энерготехники — НИКИЭТ). Затем там же в Томске-7 были построены, как уже говорилось, двухцелевые реакторы АДЭ. Опять же, как говорится, рдением А. П. Александрова и сотрудников ИАЭ Е. П. Кунегина, Н. С. Богачева, А. К. Калугина, Е. В. Бурлакова, В. М. Федуленко и многих других.

Таким образом, созданием двухцелевых реакторов, были решены одним махом несколько задач: научно-техническая — создан новый класс реакторов, оборонная — нарабатываются продукты для ядерных зарядов и народнохозяйственная: и Томск и Красноярск-26 обеспечиваются электричеством и теплом. И в этом, повторю, громадная заслуга А. П. Александрова, научного руководителя такого реакторного направления.

Еще раньше, в 1954—1955 гг. Институтом атомной энергии было сформулировано техническое задание на разработку проекта Ново-Воронежской АЭС тепловой мощностью 760000 кВт, а электрической несколько больше 200000 кВт. Пожалуй с Ново-Воронежской АЭС, введенной в эксплуатацию в 1964 г., началась "взрослая" гражданская атомная энергетика СССР.

Энергоблок ВВЭР Ново-Воронежской АЭС, устройство довольно сложное конструктивно и по физике. Над его физикой и технологической схемой потрудились многие сотрудники ИАЭ от академика Александрова до лаборантов и механиков, принимавших участие в различных экспериментах. Физику реактора обосновывали С. М. Фейнберг — сектор № 14, а всем комплексом физико-технологических проблем занимался сектор 9 во главе с С. А. Скворцовым. — высококлассным теплотехником и человеком редкой интеллигентности. В секторе 9 тогда сформировался коллектив реакторщиков: В. А. Сидоренко, В. С. Осмачкин, И. Н. Соколов, Г. Л. Лунин, А. И. Денисов, А. Н. Новиков, Осташенко В. Ф.

В это же время в НИИ-9 под руководством А. А. Бочвара отработывалась технология тепловыделяющих элементов, которые проходили испытания в петлях реактора МР Объекта 37, начальником которого был В. В. Гончаров.

Но у блоков типа ВВЭР были и есть серьезные недостатки, в частности, — сложный, громоздкий корпус, который непросто изготовить и, может быть, не менее канительно доставить на строительную площадку. По железной дороге сложно, по воде не всегда получалось. Да и если, упаси Бог, уже при работе блока в составе АЭС лопнет корпус — беда может быть большая, так как давление в нем больше 100 атмосфер, а температура воды, которой несколько кубометров, около 250 градусов. (Впрочем, корпусной тип энергетических реакторов один из самых распространенных в мире.) Анатолия Петровича это обстоятельство смущало. Не исключено, что эти сомнения склонили его к мысли о большей перспективности канальных уран-графитовых реакторов образца промышленных и Первой в Мире.

Так начинала склоняться чаша весов в пользу, в каком-то роде рокового, проекта РБМК, реактора не корпусного, а канального, более технологичного. Строительством РБМК можно было проще и быстрее ввести планируемые мощности.

Сторонниками РБМК были и его главный конструктор Н. А. Доллежал, и начальник расчетного сектора 14 ИАЭ Фейнберг С. М. У Н. А. Доллежала доводы в пользу РБМК были преимущественно экономические: при его сооружении широко использовались отработанные технологии, оборудование, что со-

крашало сроки строительства. У этого типа реактора, конечно, много положительных качеств, поэтому-то у него было много сторонников, но был и очень серьезный порок, которому как-то не придали должного значения. Речь идет о положительном паровом эффекте, таившем зародыш Чернобыльской катастрофы.

И хотя дискуссии по канальному реактору не прекращались, в 1973 г. в городе Сосновый Бор под Ленинградом был введен в эксплуатацию энергоблок РБМК, первый из большой серии. В его создание и освоение внесли большой вклад многие сотрудники ИАЭ. Это и Е. П. Кунегин, и Н. С. Богачев, и А. К. Калугин, и А. Я. Крамеров, и Е. Ф. Ефимов, и М. Б. Егиазаров, и Д. Н. Хабарова, и В. С. Романенко, и многие другие.

Глава 2 Атомная энергия для всех стихий

За работу берутся инженеры

Ученые-физики сразу после открытия деления ядра урана поняли, что человечество получает совершенно новый очень концентрированный источник энергии, не химической, а ядерной природы. И случись это открытие не перед Второй мировой войной, ядерный век развивался бы, может быть, по другому сценарию. И созданный Энрико Ферми первый на планете атомный котел стал бы прообразом энергетического блока атомной электростанции или атомного корабля, а не производителем плутония — ядерной взрывчатки.

Но пошло так, как пошло. И тем не менее, как только атомщики выполнили заказ военных и сделали атомную бомбу, они сразу же стали разрабатывать проекты использования энергии ядра урана для привычных нужд общества.

В вышедшей в США в 1946 г. книге "Научные и технические основы ядерной энергетики" под редакцией К. Гудмена рассматривались различные области использования атомной энергии, в том числе и ракетная техника. И в 1951 г., через девять лет после пуска в Чикаго атомного котла CP-1, в США была создана первая опытная установка, мощностью 100 кВт, производившая электрический ток для освещения здания, в котором она находилась. В установке действовала обычная теплотехническая схема: горячий теплоноситель первого контура — натрия, второго — вода, дальше парогенератор, турбина и электрогенератор. Советские атомщики тоже размышляли над проблемами практического, не оружейного применения энергии урана.

В конце марта 1947 г. на заседании НТС ПГУ был заслушан доклад Б. С. Позднякова: "Энергосиловые установки на ядерных реакциях", составленный по материалам иностранных журналов. В докладе анализировались возможности применения ядерных источников для производства электричества, в авиации, на морском флоте, на локомотивах и танках.

Докладчик рекомендовал НТС принять план проектирования самолетного реактивного двигателя мощностью 5000—10000 л. с., судовой энергетической установки с газовой или паровой турбиной мощностью 30000 л. с., а для локомотивной до 7000 л. с. В перспективе энергетическая установка с паровой турбиной могла иметь мощность 150000 л. с. Так что советские атомщики уже видели возможную цель, но не было времени и материальных ресурсов, так как еще не была сделана атомная бомба. Руководитель атомного проекта Л. Берия по-видимому резонно выстраивал иерархию целей, исходя из оборонных, научно-технических и экономических возможностей страны.

Примерно через пару лет после этого начальник сектора 14 ЛИПАНа доктор физ-мат. наук С. М. Фейнберг готовит подробную записку для НТС ПГУ: "Атомная энергия для промышленных целей", которая уже содержит физическое обоснование проектов использования атомной энергии для транспортных и стационарных энергетических установок. В ней есть и такая запись: "В текущем году в ИФП совместно с ЛИПАНам разработан атомный котел на обогащенном уране с газовым (гелиевым) охлаждением, дающий тепловую энергию высокого потенциала, могущую быть использованной в двигателях (газовая турбина)".

Одним из первых кого эти проблемы интересовали, был Анатолий Петрович. Он был из тех немногих ученых, который не только видел значимость этой задачи, но и хотел, и мог ее решать, довести до практического воплощения. Но без квалифицированных специалистов все эти проекты останутся благими желаниями. Какой выход? Готовить, пока есть время, молодых специалистов реакторщиков в московских ВУЗах — МЭИ, ММИ (Московский механический институт, ставший затем МИФИ), МАИ, МГУ. Дипломники приходят и в ЛИПАН

и в ИФП, но председатель государственной квалификационной комиссии, как правило, один — А. П. Александров, директор ИФП и зам. директора ЛИПАНа. В Лаборатории измерительных приборов кузницей кадров реакторостроения становятся секторы 6, 9, 14, а “кузнецами” — Меркин В. И., Фейнберг С. М., Кружилин Г. Н., Скворцов С. А. В 1949—52 гг. через эти сектора прошли теперь известные специалисты-реакторщики, среди которых доктора, академики, лауреаты Ленинских и Государственных премий, Герои Соцтруда Н. С. Хлопкин, Г. А. Гладков, И. Н. Соколов, Н. Н. Пономарев-Степной, В. А. Сидоренко, Б. Г. Пологих, Б. А. Буйницкий, А. Е. Савушкин, Н. М. Мордвинов.

Их дипломные проекты, обстоятельные и глубокие, посвящены ядерным энергетическим установкам для АЭС, атомных подводных лодок, атомных судов, атомных самолетов. А став сотрудниками ЛИПАНа, они сразу же, с первого года работы ведут очень серьезные научно-технические темы, вызываются для обсуждения хода работ Курчатовым и Александровым, их посылают в конструкторские и технологические организации для обсуждения и согласования проектов. И никакой скидки на профессиональную и возрастную молодость.

Академик Н. Н. Пономарев-Степной много лет спустя так характеризовал атмосферу тех лет. “Атомная бомба разработана и испытана, начался поиск использования созданного атомного потенциала. Очевидным казался путь и последовательность поиска. Три среды: земля, вода, воздух, а позднее четвертая — космос”.

Атомный котел погружается в море

Ничто не делается само собой, нужен человек, заинтересованно и компетентно работающий над реализацией идей. Атомной энергетической науке и технике в этом отношении повезло. Таким человеком был Александров Анатолий Петрович. Он не был горазд философствовать по поводу, его соображе-

ния и доводы конкретны. В августе 1952 г. он делится с Курчатовым планом действий.

“Уважаемый Игорь Васильевич!

Представляю свои соображения по работе по транспортным агрегатам. По моему мнению, к работам в этом направлении можно приступить немедленно и провести их в наиболее короткий срок при следующих условиях. Для проведения работ должна быть сохранена организация работ, полностью оправдавшая себя при проектировании промышленных агрегатов, т. е. физические расчеты, предварительные эскизные проработки конструкции, проведение исследований по тепловыделяющим элементам и руководство опытными и конструкторскими работами других учреждений должно быть возложено на ЛИПАН. К этому имеется полная возможность, т. к. работы по промышленным агрегатам сейчас не требуют таких сил, как раньше, из-за наличия задела на большой срок. Использование 6 и 9 секторов, стендов для испытания тепловыделяющих элементов, агрегат МР для испытаний по тепловыделяющим элементам и защите дает возможность в короткий срок решить все основные проблемы реактора... Возможно, что для большей организационной четкости будет полезно МР, сектор 9 и сектор 6 выделить в отдел ЛИПАН с поручением ему курирование промышленных агрегатов и разработки транспортных агрегатов.

Принятие такого решения обеспечит привлечение к работе людей, имеющих наибольший опыт в котловом деле, использование наиболее оперативным образом экспериментальной базы и Вашего, хотя бы по основным вопросам, шефства над этой работой, что я считаю необходимым”.

Тут требуется несколько слов пояснения. Во-первых, ясно, что это письмо официальное и наверняка шло под грифом “Совершенно секретно”, во-вторых, агрегатом Анатолий Петрович называл атомные котлы.

Дальше события развивались по сценарию совершенно немыслимому для нашего времени. Судите сами. Итак, письмо директора ИФП Александрова Курчатову датировано 14-м августом. В ближайшие дни Курчатов, Александров и Доллежалъ пишут докладную записку в Правительство о практической осу-

ществимости и необходимости строительства атомной подводной лодки. И уже 9 сентября того же 1952 г. выходит соответствующее Постановление Правительства за подписью Сталина. Три недели и начинай работать. А. П. Александров назначается научным руководителем проекта всего корабля. Ему, находящемуся в больнице с простреленной ногой, об этом сообщает Игорь Васильевич.

Участники создания первой АПЛ говорили и продолжают говорить, что почти нет таких систем лодки, на разработке которых не чувствовалось бы влияния Анатолий Петровича, что предопределило энергетические и военно-тактические качества советских АПЛ всех поколений. И заказчиком и исполнителем создания лодки было Первое Главное Управление. Моряки на первых порах к проекту не подпускались

Обращает внимание на себя совпадение дат, может быть случайное. За месяц до письма Анатолия Петровича Курчатову, а именно 14 июля 1952 года на одной из верфей США Президент Гарри Трумен заложил первую американскую атомную подводную лодку, названную после спуска на воду "Наутилусом".

Ядерная энергетическая установка для первых лодок в США начала разрабатываться уже в 1949 г. Таким образом, у американских атомных кораблестроителей, да и у военных моряков была пятигодовая фора. Произошло это благодаря фанатичной одержимости энтузиаста АПЛ генерала Риккера.

Когда наша лодка в 1958 г. вошла в состав действующего флота, американцы имели уже пять АПЛ, а еще около 30 подводных и надводных кораблей с атомными энергетическими установками строились. Их атомные подводные лодки "Наутилус" и "Скейт" уже побывали на Северном полюсе. Таков был в то время расклад сил на флотах СССР и США.

Но вернемся к началу работ над первой отечественной атомной лодкой, которая шла одновременно под разными ведомственными кодовыми названиями: К-1, проект 627, а потом в составе флота — "Ленинский комсомол". Как вспоминает Борис Георгиевич Пологих, 2 сентября 1952 г. у

И. В. Курчатова состоялось совещание по АПЛ, на котором присутствовали С. М. Фейнберг, В. И. Меркин, Г. Н. Кружilin, С. А. Скворцов и он, Пологих. Анатолий Петрович на совещании отсутствовал “по уважительной причине” — лежал в больнице. Затем вскоре проекты лодочных ЯЭУ рассматривались на заседании НТС ПГУ. Лаборатория № 2 представила основной вариант и запасной. Основной — с уран-графитовым реактором, а запасной — с водо-водяным. На НТС рассматривались еще проекты: “Шарик” от ИФП и реактор с жидкометаллическим теплоносителем от — Лаборатории В (будущий ФЭИ).

Однако, остановились на “запасном” варианте Лаборатории № 2 — то есть на водо-водяном реакторе. Одним из энтузиастов этого варианта был Борис Андреевич Буйницкий. Еще раньше водо-водяной реактор для подводной лодки рассматривался в дипломном проекте, выполненном в секторе 6 Тошинским Г. И. Но Б. А. Буйницкий поставил реактор Тошинского “на попа”, хотя, в дипломном проекте он был размещен горизонтально. Тремя инженерами — Буйницким, Савушкиным, Шестовым — был подготовлен эскиз проекта, который был принят и работа пошла.

Главным конструктором АПЛ стал В. Н. Перегудов (Ленинградская конструкторская организация ЦКБ морской техники, теперь “Малахит”), а ее ядерной энергетической установки — Н. А. Доллежалъ — директор НИИХиммаша, теперь НИКИЭТ. Ученым, конструкторам, технологам предстояло решить пропасть всевозможных проблем, чтобы сделать ЯЭУ “вписывающейся” в размеры лодки, чтобы все узлы реакторной установки, прежде всего, тепловыделяющие элементы имели требуемые качества и ресурс. Развив невероятную энергию, Александров наметил схему работ: создание и испытания ТВЭЛ, физика активной зоны, управление реактором и его технологической схемой, биологическая защита реактора, обеспечивающая нормальную жизнь экипажу, комплексная отработка всей ядерной установки на полномасштабной модели. И все это должно было делаться од-

новременно, чтобы к финалу были отработаны все элементы ЯЭУ.

Работы над лодочным реактором начинались в секторе 6 у В. И. Меркина. Но он сам в тот период увлекся реактором для самолета. Эти обстоятельства привели к необходимости изменения структуры сектора. В 1957 г. на базе шестого сектора был организован новый — сектор 20 во главе с Г. А. Гладковым, в котором разворачивались работы над транспортными водо-водяными реакторами. Но еще раньше с осени 1953 г. в секторе 6 начались расчетно-экспериментальные работы по ЯЭУ атомного ледокола.

Тем временем в ЛИПАНе на берегу Москва-реки, на территории Газового завода, строился реактор ВВР-2 (его первый начальник Моисеенко П. П.) для отработки биологической защиты ЯЭУ. А в Обнинске, в ФЭИ, фрагмент — два отсека атомной подводной лодки в натуральную величину, даже с имитатором нагрузки на валу — стенд 27ВМ. Стенд был необходим для комплексного испытания всех узлов ЯЭУ и обучения будущих экипажей АПЛ. А Н. А. Доллежалъ, чтобы убедить начальство в реализуемости проекта лодочной ЯЭУ, у себя в НИИхиммаше изготовил такой же отсек в натуральную величину из дерева.

А в г. Молотовске (теперь Северодвинск) на Заводе № 402 в 1955 г. произошла закладка на стапеле самой лодки — первенца Советского атомного судостроения

Мне в 1952—1956 гг. пришлось работать на петлевой установке ПВО (петля водяного охлаждения) реактора МР Объекта 37, в которой проходил реакторные испытания канал с тепловыделяющими элементами будущей лодочной ЯЭУ. На пульте петли почти каждый день приходило разного “калибра” начальство, причастное к атомной лодке. Обычно их приводил или И. В. Курчатов, который заходил очень часто, или Г. Н. Кружилин, главный инженер МР. Остались в памяти визиты Б. Л. Ванникова и А. С. Еяна в генеральской форме

Анатолия Петровича я увидел впервые также на Объекте 37, когда он, как член комиссии, зашел на пульт петли. Комиссия была серьезная, в нее входили сотрудники КГБ и ей

предстояло разобраться в причине аварии — на петле была сожжена эта самая первая лодочная тепловыделяющая сборка. Произошло это во время регулирования через нее расхода охлаждающей воды, до величины почти не контролируемой расходомером.

Здание реактора в результате аварии было так сильно загрязнено радиоактивными элементами, что пришлось срочно сдирать покрытие (паркетное!) полов, убирать из рабочих комнат мебель — все, везде “светило”. Помещение насосной петли стало почти непригодным для обслуживания из-за высокого уровня радиации. Оборудование тем не менее надо было обслуживать и это делалось, но ценой большого пересоблужения персонала. Принимались различные меры по ликвидации последствий аварии. И вот в один из дней работы комиссии, на пульт петли зашел вместе с Б. Л. Ванниковым, высокий, крупный, с лысой головой и суровым сосредоточенным лицом человек. Потом мне сказали, что это член комиссии академик А. П. Александров, директор Института Физпроблем АН СССР и заместитель Курчатова по нашей Лаборатории.

Тут можно добавить, что такого рода аварии с разрушением урановых сборок, были и на других петлевых установках Объекта 37. “Горели” тепловыделяющие каналы Первой Обнинской АЭС в петле ПВ, лодочные для реактора с жидко-металлическим теплоносителем в петле ПМ. Эти аварии сопровождались выбросами большого количества радиоактивности в контуры охлаждения и в вентиляционную трубу. Жидкие радиоактивные отходы, разбавленные обычной водой, сбрасывались в Москва-реку. Делалось это просто и незамысловато — на середину русла реки была выведена труба и... А как с купаньем в Москва-реке москвичей? На берегу реки напротив теперешнего стадиона “Октябрь”, были поставлены щиты с надписью: “Купаться запрещено”. Так что экологические проблемы лодочных радиоактивных отходов начались еще в начале 50-х годов, и не на морях-океанах, а на Москва-реке.

В марте 1956 г. в Обнинске под Малым Ярославцем, в Лаборатории В (ФЭИ), был пущен стенд 27ВМ — копия реакторного отсека строившейся в Северодвинске атомной подводной лодки. На стенде предстояло проверить, отработать самые важные узлы и системы будущей паро-производящей ядерной установки, внести необходимые изменения в проект, в технологии, научиться управлять реактором и всей энергетической установкой.

Пускали его и работали на нем многие сотрудники ЛИПАНа, в частности, Г. А. Гладков, Б. А. Буйницкий, Ю. В. Никольский, Г. Е. Романцов, В. П. Юкин, Е. Д. Аликин, А. М. Чечуров, В. Ф. Трутко, В. В. Бобылев, С. П. Джурихин. Туда же надолго переселился и А. П. Александров, научный руководитель стенда. Не все ладилось, много было конструкторских и технологических недоработок, были аварии, но стенд сослужил большую и важную службу.

Позже Г. А. Гладков, в то время заместитель А. П. Александрова по научному руководству лодочным реактором, писал: "Научный руководитель проблемы А. П. Александров понимал, что для решения этой сложной с научной точки зрения проблемы (создание АПЛ И. Л.), да еще с "чистого листа", необходимы неординарные меры. Он сделал ставку на создание крупномасштабных стендов, в которых оборудование отработывалось бы в натурных либо близких к натурным условиях. В области энергетики очень важным было создание полномасштабного стенда в корпусе подводной лодки, включающего все составные части энергетической установки". Стенд 27 ВМ стал таким опытным полигоном.

Моделирование, макетирование будущих устройств, агрегатов, установок — было правилом научно-технической деятельности Анатолия Петровича. Одновременно с теорией, с расчетами. В этом был залог его больших достижений при малом количестве ошибок. Конечно, в том случае, если проблемой занимался он сам. Сам принимал решения".

Ясно, конечно, что созданию и лодки и стенда предшествовала и большая расчетная работа по физике и теплотехнике активной зоны реактора. Его физикой из ЛИПАНов-

цев занимались Г. А. Бать, Л. С. Цыганков, помощь которым оказывал С. М. Фейнберг и академик С. Л. Соболев, начальник математического сектора и его сотрудники. Ну а проблемы теплоотвода решали сотрудники сектора б Чиркин В. С., Юкин В. П. под научным курированием известных теплотехников М. А. Михеева, М. А. Стыриковича, Г. Н. Кружилина.

Работал в этот период Анатолий Петрович очень много, и, кажется, что не знал отдыха. Нет, он и отдыхать умел. Выходные, праздники, отпуск — время отдыха, время для дома и семьи. Тогда, на грани сороковых — пятидесятих годов это происходило у него так: в субботу вечером (в те годы был только один выходной день — воскресенье) он сажал своих домочадцев в “Эмку” — первая легковая машина Горьковского автозавода — сам за руль и в лес. Выбирали хорошее место, разбивали палатку, разжигали костер. На утренней зорьке то ли со спиннингом у воды, то ли с ружьем по лесу. Марианна Александровна кормила, поила, развлекала детей — она на это была редкая мастерица. Иногда ехали не одной, а со знакомыми двумя, тремя машинами. А в отпуск — Днепр, любимая его река, лодка, рыбалка. Потом освоили Волгу-матушку, “свой остров” занимали под Астраханью и ездили на него многие годы. Последний раз был на нем в 90 лет.

Когда Александров стал научным руководителем промышленных реакторов, к нему приставили телохранителей, “духов”, как их звали охраняемые. Их было три — так чтобы круглые сутки. В его коттедже на Пехотной улице “духам” была отведена комната, в которой они коротали дневные и ночные часы. Вначале эта забота Лаврентия Павловича Берии о теле и душе Анатолия Петровича повергла семью в шок. Еще бы — коттедж филиальчик Лубянки! Пришлось привыкать, налаживать контакт.

Как-то в выходной день по обыкновению поехали в лес. Естественно, что едет и телохранитель — служба. Утром пошли взрослые поохотиться, идут цепочкой по лесу. И надо же было случиться — поднадзорный, то есть Анатолий Пет-

рович, пропал — недоглядело недреманное око. Бегал по лесу встревоженный телохранитель, искал долго. Впустую. К обеду пропащий появился с добычей. Большой костер, поджаренная дичь, выпивка и этот, лысый, прощен. У шефов с подшефным со временем установились хорошие человеческие отношения. А один из них был даже “моделью” — ходил в ателье, где шились костюмы для АП, на примерку. У самого Анатолия Петровича часто на это не находилось времени.

Бывали случаи, как вспоминают ветераны, что после тяжелой, многочасовой работы на стенде, или во время пуска “объекта”, ученым хотелось слегка расслабиться и “дух” бегал в ближайший магазин за разной твердой и жидкой снедью.

Было и такое. Во время отпуска, на охоте, далеко от Москвы произошел несчастный случай: неаккуратно повернувшись в лодке, Анатолий Петрович задел курок ружья и загнал заряд себе в ногу. Раненного Александра телохранители, оказав первую помощь, пользуясь властью своих красных книжечек, на попутном транспорте вначале доставили в ближайшую больницу, а потом и в Москву. Кажется это был единственный случай, когда телохранители спасали охраняемое тело. И делали они это, естественно, не только по долгу службы.

Но выходные и отпуск это малая и не главная часть его жизни. Основное состояние Александра работа. Лодка — то строится, но нерешенных проблем, в частности организационных, не уменьшается. Что-то не нравится Главкому флота Н. Г. Кузнецову, что-то министру обороны Н. А. Булганину, что-то Генсекретарю КПСС Хрущеву Н. С. и продолжение строительства требует постоянного внимания и даже борьбы.

Надо было решать и такой вопрос: а чем будет вооружена АПЛ? Первый вариант — сделать мощную атомную торпеду. Ее взрыв у берегов США мог и должен был разрушить портовые сооружения и убить все живое на расстоянии нескольких десятков километров от моря. Такая торпеда не понравилась морякам, правда по другим причинам. Ее диаметр получался не менее полутора метров, и она единственная на лодке. После тщательного обсуждения этого вопроса с моряками, кото-

рые долгое время к проекту не допускались, оперативно-тактическое назначение лодки было изменено. Ее назначением стало не борьба с морскими базами противника, а с его кораблями на море. Вооружение лодки теперь — восемь торпедных аппаратов с общим запасом торпед числом 20. Потом придет пора оснащения АПЛ ракетами с ядерными боеголовками. Но об этом будет разговор ниже.

В 1956 г. на лодке установлены реакторы, и в августе 1957 г. она спущена на воду для продолжения монтажных работ. Но количество вопросов, которые приходилось решать на месте не уменьшалось. “Вот обычная картина того времени, — пишет один из ведущих специалистов НИКИЭТа А. Д. Жирнов. — Просторный кабинет Анатолия Петровича. На полу расстелены чертежи, схемы. Вокруг стоит или, присев на корточки, рассматривает принесенное “команда”, да и сам АП тут же. Идет неторопливая беседа. И никакого вытягивания — кто здесь академик, а кто просто молодой специалист. Никакой дистанции!”

Пришло время испытания реакторов и самой лодки. Для наблюдения за испытаниями АПЛ и ее приемкой составлена многочисленная (36 человек) Государственная комиссия, которая в апреле 1958 г. приступила к работе.

Не все ладилось с работой реакторов, а члены комиссии приставали с вопросами, торопили. И интеллигент Александров однажды не выдержал, и не скупясь на выражения, попросил всех, вместе с Председателем комиссии, секретарем ЦК КПСС Д. Ф. Устиновым, покинуть лодку: “Мы разберемся сами”. Умел иногда академик и так с начальством разговаривать, если требовало дело. Впрочем такое было чрезвычайно редко. Все кто много и непосредственно работал с Анатолием Петровичем, говорят о его корректности, доброжелательности в отношениях со всеми от лаборанта, до главкома флота. И не был он сторонником “конфронтации” с большим начальством. Русскую пословицу “Ссориться с начальством, что писать против ветра”, он, как и Курчатов, считал почти библейской догмой.

И вот очередная победа Александрова: 4 июля 1958 г атомная лодка, созданная под его научным, да и инженерным руководством, вышла в море, на ней поднят флаг.

После окончания торжества моряки и заводчане подарили этот флаг, под которым она проходила ходовые испытания, Анатолию Петровичу, отметив тем самым его решающую роль в создании лодки. У него, человека не сентиментального, на глаза навернулись слезы. "Это для меня самый дорогой подарок в жизни. Когда буду умирать, накажу семье, чтобы этот флаг положили мне в гроб". Родственники это завещание Анатолия Петровича выполнили. Более того, проститься с Анатолием Петровичем, когда он умер, прибыло много старших офицеров флота и он, человек гражданский, был похоронен с адмиральскими почестями под флагом Военно-морского флота.

Ясно, конечно, что создание атомной подводной лодки — сложнейшая научно-техническая и инженерная задача. и она могла быть решена при мобилизации множества научных, технологических и конструкторских организаций, с привлечением ведущих специалистов страны. Анатолий Петрович сумел объединить для выполнения работы физиков, металлургов, химиков, гидродинамиков, радиоэлектроников. Среди них Н. А. Доллежалъ, М. А. Лаврентьев, В. А. Трапезников, А. А. Бочвар, А. Г. Иосифьян.

Потом были новые проекты атомных подводных лодок, пошло второе поколение, затем третье. (Проекты 661, 645, 705, 685). Среди них лодки-вундеркинды, как их называл контр-адмирал А. К. Усыскин. Лодка — проект 661: высоко автоматизирована, мощность энергоустановки 40000 л. с в одном агрегате, благодаря чему достигнута уникальная скорость в подводном положении — 42 узла. Лодка проекта 705 с жидкометаллическим теплоносителем. Такой тип реактора не был свойственен Институту атомной энергии, но Анатолий Петрович видел ряд достоинств такой энергоустановки и она была создана под научным руководством А. И. Лейпунского (ФЭИ), но при научном руководстве АП проектом самой лодки.

Разнообразилось и назначение АПЛ: одни оснащались ракетами стратегического назначения, с ядерными боеголовками, другие крылатыми ракетами. Лодки ходили вокруг света без подъема на поверхность, “научились” в заданном месте взламывать лед Ледовитого океана для выполнения военной операции. А в лабораториях отдела ядерных реакторов сотрудники разрабатывали проекты новых морских экзотических установок типа “Электрон”, ВАУ, “Гамма”.

Работы над первой АПЛ поставили на ноги “подростающее поколение”. Научное руководство ядерной энергетической установкой лодок второго и третьего поколений осуществлял уже Георгий Алексеевич Гладков, доктор, лауреат многих премий и Герой Соцтруда. Руководили проектами новых установок Г. Е. Романцов, Буйницкий Б. А., Двойнишников Е. А.

В середине шестидесятых годов в строй вошла мощная испытательная станция судовых ядерных установок в Сосновом Бору (ныне НИТИ — Научно-исследовательский технологический институт имени академика А. П. Александрова), позволявшая проводить комплексные испытания проектируемых ЯЭУ.

Каждое новое поколение было, естественно, мощнее по энергетике и вооружению, совершеннее, быстрееходнее, глубководнее и по ряду характеристик имело преимущества перед американскими АПЛ, в частности по скорости и глубоководности. А АПЛ “Акула” (Главный конструктор С. Н. Ковалев) из системы ракетно-ядерных стратегических сил морского базирования “Тайфун” может быть высшее достижение в этом деле. В этом, как уже говорилось, большая заслуга ученых разных специальностей, конструкторов многих проектных организаций, военных моряков. А над боеспособностью лодок плодотворно потрудились ракетчики С. П. Королев, В. П. Макеев, В. Н. Челомей. Но верх пирамиды этих коллективных усилий, приведшим к мировым достижениям, венчает личность выдающегося ученого и инженера России Анатолия Петровича Александрова.

Атомные подводные лодки и атомные ледоколы строились и заряжались урановым топливом с выводом реактора на мощ-

ность, в городах Северодвинске, Ленинграде, Горьком и Комсомольске-на-Амуре. Из Горького (теперь Нижний Новгород) лодки, закамуфлировав под баржу, по рекам гнали на Белое море. Город был “закрытым”, “ссылным”, недоступным для иностранцев, АПЛ были тоже закрыты, но население и города и области знало, что это уплывает с сормовского завода. Наверное и американцы были хорошо осведомлены, но камуфляж продолжался.

Годы с середины сороковых до середины пятидесятых были для Анатолия Петровича богатыми по признанию его заслуг. В 1953 г. он избирается действительным членом Академии Наук. Кстати говоря, члены-корреспонденты и академики по заведенному в Академии порядку должны были подавать в конце года письменные отчеты о проделанной работе. В архиве РАН я хотел познакомиться с отчетами “наших” академиков — Курчатова, Александрова, Харитона. Увы, вместо отчетов видел только записи: академики Александров, Курчатов, Харитон, Сахаров отчеты не представили.

В 1954 г. академику А. П. Александрову присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением Золотой Звезды и ордена Ленина. За что? За большой вклад в создание отечественного ядерного оружия: реакторы, в которых нарабатывались плутоний и тритий для ядерных зарядов, разрабатывались под его научным руководством.

В эти годы известные физики мира Эйнштейн, Ган, Жолио-Кюри, Оппенгеймер, переживают нравственный кризис, и пытаются осознать место атомной энергии, ядерного оружия в жизни человеческого общества. Группа лауреатов Нобелевской премии, среди которых Жолио-Кюри, Рассел, Эйнштейн, обращаются к деятелям науки с предложением обсудить масштаб опасности от производства, испытаний и применения ядерного оружия. Советские атомщики отмолчались.

Появляются статьи Эйнштейна: “Атомная война и мир”, Жолио-Кюри: “Размышления о гуманизме науки” и еще ряд подобных материалов. А советские ученые и физики? Их эти проблемы не беспокоят? Чего молчат? Сказать нечего?

Наверное их тоже многое беспокоило, но в условиях жесткой диктатуры они были вынуждены молчать. Эйнштейн говорил, имея в виду, правда, фашистскую Германию: "Диктатура несет с собой намордник, а он в свою очередь — отупение". Режим суровой действительности в СССР, сделал свое дело. Руководство государства принимало многие решения почти без учета мнения специалистов и населения. Время "безумства храбрых" — Солженицына, Григоренко, Сахарова было еще впереди.

Но вот такая интересная деталь в поведении Анатолия Петровича, обнажающая некоторое характерное для ученых тех лет раздвоение личности.

Анатолий Петрович иногда с некоторой гордостью говорил, что он атомные бомбы не делал и в испытаниях участия не принимал. Так он отвечал в 1992 г. по этому поводу и на вопросы корреспондентов В. Черниковой и Б. Володина.

— Анатолий Петрович, сколько раз Вы бывали на атомных испытаниях?

— Ни разу

— А на испытаниях водородной бомбы?

— Тоже.

— Почему?

— По собственному нежеланию и по договоренности с Курчатовым. Я не хотел заниматься такой убийственной дрянью.

Такая она вот, человеческая многогранная сущность: атомная бомба дрянь, но жизнь, гражданский долг принуждают делать все, чтобы эта "дрянь" появилась. Морщиться, но делать, а сделав, принять Звезду Героя из рук Правительства. "Се человек" — говорил Иисус Христос.

В этот же период Анатолий Петрович "сформировал" многолюдную семью. Под крышей дома росли четверо его детей — три сына и дочь. Старший сын Юрий после смерти матери, первой жены Анатолия Петровича, тоже воспитывался в его доме. У Марианны Александровны хватало любви и энергии на всех.

И еще одно очень важное “звание” приобрел Анатолий Петрович. Став в 1960 г. директором Института атомной энергии имени И. В. Курчатова, он окончательно утвердился у его сотрудников под коротким и очень уважительным псевдонимом “АП”. Это его “звание” усвоили и переняли все кто с ним сотрудничал: и в родственных институтах, и в министерстве, и у моряков.

Льды и ледоколы

Судьба распорядилась так, что Анатолий Петрович большую часть жизни служил, грубо говоря, и Дьяволу — делал ядерное оружие, средства его доставки и Человеку — строил атомные электростанции и атомные ледоколы.

Для России, большая территория которой с Севера практически недоступна со стороны суши, важны морские пути со стороны Ледовитого океана. Но эти морские трассы, покрытые почти круглый год льдами, для обычных кораблей почти непроходимы. Стало быть, чтобы обживать богатые различными полезными ископаемыми северные сибирские земли, стране нужен мощный ледокольный флот.

Ко времени зарождения у Александрова идеи об атомной силовой установке для ледокола, советский арктический флот имел и ледоколы и суда ледокольного типа, работающие, естественно, на обычном топливе. Их плавание ограничивалось узкой прибрежной полосой и то только в короткое летнее время. Для выхода в высокие арктические широты, они оказывались практически непригодными по мощности и запасам топлива. Таким образом, обслуживание обширного прибрежного пространства было очень ненадежным. Ледоколы с ядерной энергетической установкой в корне меняют картину, так как располагают значительно более мощной энергетикой и весьма продолжительной автономностью плавания.

Создание атомного ледокольного флота могло заметным образом повлиять на темп и характер развития промышленной инфраструктуры всего прибрежного Севера страны. И дело к

этому. вроде бы, шло, да Россию в очередной раз понесло в будущее по ухабистой дороге.

А Советское атомное ледоколостроение начиналось так. Заручившись поддержкой ведомственного начальства, Александров и Курчатов подготовили Постановление Правительства о проектировании и строительстве атомного ледокола, которое и было подписано 28 ноября 1953 г. Научным руководителем проекта был назначен А. П. Александров. Надо хорошо знать свои научные, инженерные, организаторские возможности, чтобы взяться за два таких тяжелых веза: ведь в это же время АП был научным руководителем проекта первой атомной подводной лодки! Невозможно не удивляться его титанической работоспособности.

Главным конструктором ледокола был назначен В. М. Неганов — ЦКБ-15, “Айсберг” г. Ленинград, а главным конструктором атомной установки И. И. Африкантов, руководитель КБ Горьковского завода № 92. Кстати говоря, большая автономность судна с ядерной установкой показалась очень заманчивой и для советских китобойщиков, в то время успешно истреблявших этих мирных морских гигантов у берегов Антарктиды.

И даже началось проектирование китобойной базы с ядерными энергоустановками, и дело дошло до изготовления корпусов реакторов. Но потом сообразили, что в случае обнаружения радиоактивного загрязнения продукции, полученной из мяса китов, тяжело будет доказать, что оно не связано с работой реакторной установки. В то время и США и СССР проводили многочисленные испытательные взрывы ядерного оружия и в атмосфере и в водах океана, что привело к очень заметному радиоактивному загрязнению этих сред и всего живого.

Когда речь идет о смелости, с которой АП брался за руководство сразу несколькими крупными проектами, то надо понимать, что он это делал не по легкомыслию. Он, как Иоффе и Курчатов, умел подбирать для работы талантливых и ответственных сотрудников. И в основном из молодежи.

По ледоколу правой рукой его стал Николай Сидорович Хлопкин, взваливший на свои плечи нелегкое бремя “окучива-ния” министерских работников, конструкторов, заводчан и мо-

ряков. Командовать Николай Сидорович научился еще в Отечественную войну, будучи помощником начальника штаба полка. Человек с обостренным чувством долга, он все делал тщательно и фундаментально.

Ледокольная группа, возникшая еще в недрах сектора 6 у В. И. Меркина, вначале состояла из двух человек — Хлопкина и Пологих Б. Г. Затем в нее пришли А. Е. Савушкин, Н. М. Мордвинов, Е. Ф. Ефимов, Г. Н. Полетаев. Каждый из них со временем стал высококлассным специалистом и руководили группами, лабораториями, секторами. А за научные достижения и служебное старание постепенно “обросли” учеными степенями, званиями лауреатов, медалями и орденами.

Дела шли достаточно быстро и уже в июне 1955 г. был утвержден технический проект атомной паропроизводящей установки (АППУ). Многие агрегаты ледокола резервировались — это и понятно, во льдах за тысячи километров от базы на “скорую помощь”, в случае поломки рассчитывать не приходилось: три реактора, четыре турбогенератора, три гребных винта. Мощность силовой установки 44.000 л. с. делала атомный ледокол “силачом” в сравнении с дизельными.

Непростыми проблемами ледокола были биологическая защита и радиационная безопасность на корабле. Их удалось решить Б. Г. Пологих (биологическая защита) и Ю. В. Сивинцеву (радиационная безопасность). Для надежности расчеты биологической защиты были уточнены экспериментальным путем. на реакторе ВВР-2 Это проделали В. Г. Мадеев и Е. Н. Королев.

Реакторы АППУ были похожими на лодочные, но со своими особенностями в физике активной зоны и технологической схемы. Нейтронно-физические расчеты методически обосновывались и проводились Г. А. Бать, Л. С. Цыганковым, Н. М. Мордвиновым, Г. В. Мухиной. Затем они уточнялись на критических стендах — моделях реакторов. Это было сделано экспериментаторами группы Н. А. Лазукова, в которую входили Д. И. Докучаев, В. П. Иванов, Л. А. Комиссаров, А. Ф. Зайцев, Е. Д. Аликин.

Между тем, в августе 1956 г. произошла закладка самого ледокола на стапеле Ленинградского Адмиралтейского завода. А уже в декабре 1957 г. ледокол получил имя "Ленин" и был спущен на воду, где и достраивался. В частности, была загружена тепловыделяющими каналами активная зона реакторов. Руководил этой операцией Н. А. Лазуков, а ее участниками были Докучаев, Иванов, Зайцев, Комиссаров.

Городские власти, зная что за корабль строится на заводе, попросили гарантировать безопасность колыбели революции города Ленинграда. Академик А. П. Александров и заместитель министра здравоохранения А. И. Бурназян эти гарантии им дали в письменном виде. Анатолий Петрович в ядерной безопасности реакторов и в компетентности сотрудников Института атомной энергии был уверен.

К этому времени из выпускников ряда морских училища сформировали команду, которую возглавил П. А. Пономарев. В сентябре 1959 г. ледокол отбуксировали по Неве к Кронштадту. На буксире обнаружилась неисправность, которая мешала ему двигаться. Атомный ледокол пошел своим ходом. На командном мостике стояли три капитана: капитан идеи А. П. Александров, капитан проекта АППУ Африкантов И. И. и капитан ледокола П. А. Пономарев. На Балтике состоялись ходовые испытания ледокола.

В порт приписки Мурманск атомоход прошел мимо порта Таллина, через Датские проливы, по Северному морю. В Кольском заливе атомного новобранца встречные суда приветствовали гудками. Начинался май месяц 1959 года, начинались рабочие будни ледокола. Отныне и на тридцать лет. А в освоении российского побережья Ледовитого океана, в освоении северных районов страну началась новая эпоха.

В холодных северных водах теперь плавали две воплощенные в металле, мечты Анатолия Петровича: в глубинах моря атомная подводная лодка, а по поверхности моря — атомный ледокол. За создание атомного ледокола Анатолий Петрович получил звезду Героя Социалистического Труда, вторую по счету.

Первенец атомного ледоколостроения "Ленин" служил Отечеству тридцать лет и зарекомендовал себя очень надежным судном. Его пример показал оправданность оснащение ледоколов ядерными силовыми установками и целесообразность создания серии атомных ледоколов. В последующий год в строй вошли еще несколько атомоходов: "Арктика" ("Арктика", — "Леонид Брежнев" — "Арктика"), "Сибирь", "Россия", "Таймыр", "Советский союз", "Вайгач", "Ямал". Кстати, можно напомнить, что атомоход "Арктика" в активном плавании 17 августа 1977 г. достиг Северного полюса. На ледоколе к полюсу ушел и научный руководитель АППУ Хлопкин Н. С. По канонам того времени до отплытия ледокола эта операция держалась в большой тайне даже от многих сотрудников отдела. Вернулся из экспедиции Николай Сидорович Героем Социалистического труда. Это звание он получил с учетом всей его деятельности.

Мощность силовой установки нового поколения ледоколов увеличилась до 75000 л. с. и с их приходом на флот навигация на Севере стала круглогодичной. Надежность и безопасность их ЯЭУ оказались такими, что ею можно было оснащать суда другого назначения. Были построены еще семь ледоколов, атомный лихтеровоз "Севморпуть", а затем четыре атомных ракетных крейсера: "Адмирал Ушаков", "Адмирал Лазарев", "Адмирал Нахимов", "Петр Великий".

Благодаря блестящим научным, инженерным и организационным талантам Анатолия Петровича Александрова судовая атомная энергетика освоилась почти на всех типах морские судов.

В небо и в космос

В течение многих десятилетий нашего 20 века философия жизни народов была странно воинственная. Мир был разделен на два идеологически непримиримых лагеря. Жили под девизом: "Или они нас, или мы их". Жизнь как на боксерском ринге, постоянная угроза удара. В конце сороковых — начале

пятидесятых годов перед военными, того и другого лагеря, получившими в руки ядерное оружие, стояла острая задача: как без потерь его доставить по адресу.

Виделись три способа: морем, воздухом и через космос. В недрах Генерального штаба Вооруженных сил СССР, была разработана ракетно-ядерная стратегия. Еще в 1947 г. на совещании у Сталина, на котором присутствовали генералы Воронов и Яковлев, ученые Курчатов и Королев, будущий Главнокомандующий Ракетных войск стратегического назначения Неделин докладывал о работах над ракетами носителями ядерных боеголовок. И в 1947 г. была испытана первая баллистическая ракета, созданная под руководством С. П. Королева, а в 1949 г. испытана атомная бомба. Таким образом, основы ракетно-ядерного щита были заложены. В 1957 г. была испытана межконтинентальная ракета, а четырем годами раньше водородная бомба. Ракетно-ядерный щит СССР стал фактом мировой ситуации.

Перед учеными атомщиками была поставлена задача освоить при помощи аппаратов, работающих на ядерном горючем, все три среды: морской и воздушный океаны планеты и космос. И главные атомщики страны Курчатов и Александров настойчиво работали над этой проблемой. Игорь Васильевич, пользуясь своим высоким авторитетом, решал преимущественно стратегические и организационные задачи. Анатолий Петрович был более умелым в решении практических проблем. Курчатов иногда иронизировал над собой: разбираться в чертежах не мое дело. А для Анатолия Петровича проекты, чертежи, схемы, заводы — родная стихия.

К проектированию подводной лодки, с ядерной энергетической установкой, как важного элемента обороны и нападения, уже приступили. Пора заняться проектом атомного самолета.

В июне 1952 г. Александров формулирует задачу: « Наши знания в области атомных реакторов позволяют поставить вопрос о создании в ближайшие годы двигателей на атомной энергии, применимых для тяжелых самолетов. Основной задачей здесь является создание собственно реактора с воздушным охлаждением с возможно более высокой температурой

выходящих газов (температура стенки порядка 1300 °С, температура газа порядка до 1000 °С).

Атомный реактор для тяжелого самолета имеет конечной целью разработку турбореактивного агрегата с воздушным охлаждением и защитой от излучения, обеспечивающей возможность работы персонала самолета”.

И не мешкая, разворачиваются работы с привлечением известных в то время теоретиков авиации, конструкторов самолетов и двигателей: Туполева, Келдыша, Кузнецова, Лавочкина, Люльки, Мясищева. В ЛИПАНе эти работы разворачиваются в секторе 6 у В. И. Меркина. Исполнители — вчерашние дипломники Н. Н. Пономарев-Степной, Е. В. Виноходов, Е. Н. Самарин, Н. Е. Кухаркин.

Прорабатывается несколько типов самолетов (пилотируемые и автономные), реакторов для них (на тепловых нейтронах и на промежуточных, с воздушным охлаждением и двухконтурный с жидкометаллическим теплоносителем), разновидностей двигателей (прямоточные и турбореактивные). Но самая трудная задача — биологическая защита реактора: она могла быть или полная и “неподъемная” или легкая, но частичная. Взлетная масса атомного самолета получалась около 600 тонн.

И как в других проектах — предлагаемые решения должны отрабатываться на стендах. Строится наземный прототип реактора. Не без “подсказки” американцев (Курчатов: “Получено сообщение, что в США проводятся испытания самолета с атомным реактором на борту”.) После обсуждения “сообщения” Анатолий Петрович высказывает предположение, что речь идет не о самолете с ядерным двигателем, а об исследованиях биологической защиты реактора, размещенного на самолете. Разумность действий американских специалистов очевидна, поэтому принимается решение, после консультаций с А. Н. Туполевым, о создании на базе самолета Ту-95 летающей лаборатории с опытным реактором. В 1960 г. под Семипалатинском начались эксперименты на специально оборудованном самолете (ЛАЛ), получившем у экспериментаторов название “Ласточка”. Запуском реактора руково-

дит сам Анатолий Петрович. Реакторщики ЛИПАНа Н. Кухаркин, В. Мадеев, В. Мордашев, А. Хрулев, Г. Малкин на работу стали "ходить" в небо.

Исследования летающей лаборатории показали, что атомный самолет построить можно и он будет обладать практически неограниченным временем пребывания в воздухе. Но завыской, погубившей красивую идею, стала проблема радиационной безопасности в случае тяжелой аварии самолета. Эта же проблема встала и перед американцами. Компромисс между необходимостью и возможностью найден не был, и атомным самолетам в 20 веке летать не пришлось. Да и сама задача доставки ядерного заряда "к столу" противника самолетом потеряла актуальность — Королевым была для этих целей создана баллистическая ракета, а затем и межконтинентальная, с удовлетворительной системой наведения.

Практически одновременно с работами над атомным самолетом, начались исследования возможности создания ядерной ракеты. Начинались они с тщательного обсуждения проблемы в узком кругу: Курчатов, Александров, Королев, Мишин, Келдыш. Требования к ракетному атомному двигателю, в частности к тепловыделяющим элементам, были более жесткие, чем к самолетному. Над ядерной установкой работают сотрудники Келдыша и Курчатова: Иевлев, Пономарев-Степной, Талызин, Виноходов. Предложено несколько вариантов, но они по удельным нагрузкам и по температурным режимам резко отличаются от уже действующих реакторов. Необходим опытный реактор, в котором можно воспроизвести требуемые условия. Таким мог быть импульсный реактор, то есть реактор работающий короткими импульсами и развивающий при этом очень большую мощность и большие нейтронные потоки. Благодаря высоким, быстро нарастающим потокам нейтронов в активной зоне реактора, температура опытных твэлов, размещенных в ней, достигала многих сотен градусов.

Курчатов в январе 1958 г. поручает эту работу А. П. Александрову и просит его, привлекая Б. В. Петунина, договориться с Н. А. Доллежалем о проектировании. В обсуждении ново-

Годы возмужания



Тридцатые



Сороковые



Пятидесятые



Академик А.Ф.Иоффе.



Соратники



Могущество СССР.



А это уже АСТ: Е.П.Славский, А.П.Александров, В.А.Легасов, А.А.Косыгин.



Ленинградская АЭС.



Было и это. Чернобыль.



Космонавты в гостях у курчатовцев.



АП со своими заместителями по ОЯР -
В.А.Сидоренко, Ю.Н.Алексенко, Д.И.Шеффером, Е.П.Кунегиним.



Члены Президиума АН СССР на приеме у Л.И.Брежнева.



Директор ИАЭ им.И.В.Курчатова в рабочем кабинете.



АП принимает Нильса Бора. 1961 г.



Патриархи Советского атомного проекта -
А.П.Александров и Ю.Б.Харитон. 1993 г.



Когорта курчатовцев. Слева направо - С.М.Фейнберг, Н.Ф.Правдюк, А.П.Александров, В.А.Сидоренко, В.В.Гончаров, Г.Е.Романцов, Б.А.Буйницкий, Н.Н.Пономарев-Степной, А.С.Коченов, М.И.Певзнер, А.Д.Амаев, Е.П.Кунегин, П.Э.Немировский, Г.А.Бать, С.А.Скворцов, В.И.Мостовой, Н.С.Хлопкин.
(Конец 60-х годов).



Ветераны-атомщики в Доме-музее И.В. Курчатова.
Слева-направо: В.В.Гончаров, В.И.Мостовой, В.И.Меркин, И.И.Гуревич, Н.В.Вялкова, А.П.Александров, С.Х.Хакимов, Е.П.Славский, Ю.Б.Харитон, В.А.Легасов, Р.В.Кузнецова, Л.П.Феактистов. (Конец 70-х годов).



Член ЦК КПСС А.П.Александров в президиуме партконференции ИАЭ.
(Конец 70-х годов)



Титаны атомного века.



Еще один день рождения. Нина Васильевна и А.П.



Уран - хорошо,
но без дров - плохо.



Вдали от рыбнадзора.



Будни байдарочного
похода академика.



У костра супруги Александровы.



Марианна Александровна и Анатолий Петрович с домочадцами.
(Начало 80-х годов).



го проекта реактора со столь необычными нейтронно-физическими и эксплуатационными характеристиками принимают участие Курчатов, Александров, Фейнберг, Доллежал, Емельянов. Его физическая схема определена и начинается проектирование. Перенесший второй инсульт, но не потерявший чувство юмора Игорь Васильевич предлагает назвать реактор ДОУД-3, то есть до третьего удара. — надеялся, что реактор будет построен при его жизни.

В официальных документах реактор шел под названием ИГР — импульсный графитовый реактор. Построен он был “далеко от Москвы” в районе Семипалатинска и в 1960 г. введен в строй. В этом уникальном реакторе проходили испытания тепловыделяющие элементы для ядерного ракетного двигателя при температурах почти 3000 °С. Потом был построен для тех же целей реактор ИВГ и стендовый вариант ЯРД ИРГИТ. По ядерной энергетической ракетной установке была проделана гигантская и очень дорогая работа, но реализация ее оставлена потомкам.

По реактору ИГР был составлен доклад для Третьей Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии и доложен. Среди авторов доклада до поры до времени была и фамилия А. П. Александрова. Он, как было много раз, свою фамилию вычеркнул. Штрих к портрету ученого примечательный.

Начиная с 1961 г. с полета Юрия Гагарина в космос, предстояло его обживать. Ученые начали продумывать задачи и технику будущих долговременных орбитальных станций, космических средств телекоммуникаций, навигационных спутников. Начали продумывать и об экспедициях к планетам Солнечной системы. Становилось ясно, что одна из важных проблем освоения космоса — энергообеспечение аппаратов, которое без использования ядерной энергии едва ли будет решена. Очевидным представлялось применение ядерных энергетических установок с прямым преобразованием тепла в электричество. На первом этапе работ было выбрано термоэлектрическое преобразование, реализованное в реакторе-преобразователе “Ромашка”. Создавался он в таком содру-

жестве: ИАЭ, Сухумский Физтех, Подольский НИИТвэл. В августе 1964 г. в ИАЭ в отделе высокотемпературной энергетики, "Ромашка" была введена в эксплуатацию. Ее созданием руководил М. Д. Миллионщиков, руководитель секции Минсредмаша "Авиационно-ракетные энергетические установки".

А еще раньше, в начале года, А. П. Александров для здоровой технической интриги, пригласил к себе в Институт Королева, Келдыша, Люльку, Кириллина и показал достраивающуюся "Ромашку". "Главный конструктор" и "Главный теоретик" — так были закодированы для средств массовой информации Королев и Келдыш, во мнении разошлись. С. П. Королев загорелся идеей оснащать спутники ядерной энергоустановкой, а М. В. Келдыш проявил некоторый скептицизм. К сожалению с уходом из жизни С. П. Королева энтузиаста равного ему не оказалось и работы стали сворачиваться. Правда, несколько модификаций энергоисточников типа "Ромашка" в космосе все-таки поработали. Ими оснащались спутники "Космос", и один однажды рухнул, не сторев в атмосфере, на территорию Канады.

А для ученых со временем стало ясно, что предпочтительнее выглядит другой способ прямого преобразования — термоэмиссионный, с более высоким коэффициентом полезного действия. Так в ИАЭ начались работы над термоэмиссионной ЯЭУ в рамках программы "Топаз". В отделе высокотемпературной энергетики был создан стенд-прототип ЯЭУ "Енисей", проработавший несколько лет. И как стало ясно потом, в девяностых годах, когда часть работ рассекретили, успехи наших курчатовских ученых оказались опережающими по сравнению с американскими.

По мере работ над термоэмиссионными ЯЭУ стало ясно, что они могут быть использованы в электрореактивных двигателях космических аппаратов. Работы над ЭРД велись в ИАЭ с начала 60-х годов. Из очередного сообщения ТАСС от 19 декабря 1964 г. стало известно, что космический спутник "Зонд-2" оснащен действующими ЭРД, поддерживающими заданную ориентацию спутника в пространстве. Это была пионерская работа. У ее истоков стояли И. В. Курчатов,

А. П. Александров, С. П. Королев, Л. А. Арцимович, Б. В. Раушенбах. Таким образом, среди многих достижений Курчатовского института есть и “космические” — создание первых в мире импульсных плазменных, ионных и стационарных плазменных двигателей.

Большую роль и в их создании сыграл директор ИАЭ Александр А. П. Его интеллекта и энергии хватало на многое.

В стране и в ИАЭ

Пятидесятые годы и — начало шестидесятых были в СССР бурными, принесшими свежее дыхание обществу. Было много достижений, побед и глупостей. Страну возвышал и забавлял Первый секретарь ЦК КПСС Н. С. Хрущев.

Был осужден культ личности Сталина, был обезврежен Берия, куратор уранового проекта, человек невероятно энергичный и жестокий. Снесли с постаментов по всему СССР миллионы статуй Сталина (одну из них — перед Домом культуры ИАЭ), сняли десятки миллионов его портретов со стен кабинетов и из мавзолея, ночью втихую, убрали его нетленную мумию. И все “с одобрения народа”, без демонстраций и гневных протестов. В 1953 г. взорвана первая советская водородная бомба, в 1954 г. пущена первая в мире атомная электростанция в Обнинске. В 1957 г. запущен первый в мире искусственный спутник Земли, а в 1961 г. в космос полетел первый в мире человек, гражданин СССР Юрий Гагарин. Удивительное десятилетие!

Но в эти же годы была пролита кровь на улицах Тбилиси, Будапешта, Новочеркасска — и тут и там “поработали” советские танки — не протестуй, не требуя свободы. Испытана на Новой Земле, несмотря на протесты мировой общественности, 50-тиллионотонная по тротиловому эквиваленту, водородная бомба. В Норвегии и в Швеции в прибрежных городах летели стекла из окон. Хрущев на 21 съезде КПСС по этому поводу сказал: “Это решение советского правительства, принятое в обстановке серьезного обострения международной напряженности, встретило понимание у всех кому дорог мир”. Тезис: “Ядерное оружие спасет планету от Мировой войны”, получал обоснование. Грубое, зримое. Впрочем, были дни, когда термоядерная война, что называется, стучалась в дверь. Это дни так называемого Карибского кризиса 1963 года. Но, слава Богу, у лидеров ядерных держав Хрущева и Кеннеди хватило мудрости остановиться перед непоправимым.

Неугомонный Первый секретарь ЦК на глазах всего мира объяснял ученым как надо работать, писателям — как писать, художникам — как рисовать, крестьянам — как пахать, сеять, выращивать кукурузу. Правда, ученым-атомщикам он не давал советы, как делать ядерное оружие, но зато сам решал, когда и как проводить его испытания. Курчатов очень настоятельно ему советовал не проводить крупную серию испытаний в атмосфере, так как ее загрязнение ра-

диоактивными веществами чревато серьезными последствиями для генофонда человека. Не прислушался. Но в общем к атомщикам Никита Сергеевич относился уважительно, даже отозвался на просьбу Игоря Васильевича и пообещал посетить Институт атомной энергии. На территории Института и вокруг был наведен должный порядок, но у высокого начальства время для визита почему то не нашлось.

В Москве прошел Всемирный фестиваль молодежи — самая большая брешь в “железном занавесе”, проделанная Хрущевым. Меня, воспитанного многолетней пропагандой жалеть несчастных “рабов капитализма”, поразил здоровый вид гостей из капиталистического мира, доброжелательность, нерабское непринужденное поведение.

По-видимому конец сороковых и пятидесятые годы были лучшими в истории ИАЭ, его “золотой век”. Отношение к науке, тем более к атомной физике, к ученым было у правительства и у простых граждан, более чем уважительное. Денег для них еще не жалеют: строятся исследовательские реакторы, мощные ускорители, установки для исследования термоядерного синтеза.

Территория Института атомной энергии тех лет — предмет зависти для многих подобных учреждений: богатый ухоженный фруктовый сад, аллеи, клумбы цветов, безукоризненный порядок. Сотрудники понимают значимость своей работы, ценят ее, трудятся с полной отдачей. Коллектив прочный и дружный.

Руководителям Института Курчатову и Александрову есть на кого опереться: во главе подразделений и научных направлений такие видные ученые и яркие личности как Л. А. Арцимович, И. К. Кикоин, С. Л. Соболев, М. Д. Миллионщиков, С. М. Фейнберг, В. И. Меркин. В. В. Гончаров, И. Н. Головин. Среди сотрудников мощная когорта глубоких теоретиков и тонких экспериментаторов: Е. К. Завойский, Л. В. Грошев, Б. В. Курчатов, М. А. Леонтович, А. Б. Мигдал, В. И. Мостовой, И. И. Гуревич, Л. М. Неменов, Я. А. Смородинский П. Е. Спивак, Г. Н. Флеров.

Хрущевская оттепель распространяется и на науку. Начинаются взаимные визиты ученых СССР и капиталистических стран. В 1955 г. многие ученые ИАЭ едут в Женеву на Первую конференцию по мирному использованию атомной энергии. И атомщики мира видят, что в СССР умеют делать не только ядерное оружие.

В свите Хрущева в Англию едет атомщик СССР номер один Курчатов, с фундаментальными докладами по проблемам атом-

ной энергетики и мирному термояду. Начинается обмен учеными. Несколько человек из ИАЭ сдуют работать в Данию, в Институт Н. Бора. В ИАЭ в отделе Арцимовича работают на термоядерных установках ученые из США, а на реакторах ВВР-2 и ИРТ проходят стажировку специалисты реакторщики из Египта, Ирака, Болгарии, Ганы, Кореи. В этих странах СССР строит исследовательские реакторы типа ВВР-С и ИРТ-2000. Реакторы этих типов строятся и в научных центрах СССР.

Курчатов с середины 50-х переносит центр тяжести работ ИАЭ на мирный управляемый термоядерный синтез — неиссякаемый источник энергии в будущем. И почти надеется увидеть обнадеживающие результаты.

По его мнению, которое активно поддерживается академиками Таммом и Александровым, такая же удивительная перспектива заложена в генетике, почти под корень вырубленной Сталиным и Хрущевским любимчиком — “народным” академиком Т. Д. Лысенко. В ИАЭ собираются остатки генетиков школы Н. И. Вавилова и для них создается отдел радиационной биологии — РБО. В отделе работают известные биологи Лурье-Хесин, С. И. Исаакян, а один из руководителей его — Гаврилов В. Ю.

Институт атомной энергии этих лет — одно из престижных научных учреждений страны, каждый считает за честь в нем работать. Но в 1960 г. умирает И. В. Курчатов и директором Института атомной энергии назначается Анатолий Петрович Александров.

АП И НТП

В августе 1968 г. в Москве состоялась седьмая пленарная сессия Мировой энергетической конференции. С генеральным адресом к ней обратился директор Института атомной энергии им. И. В. Курчатова академик А. П. Александров. По существу в этом докладе изложена позиция советских ученых в области энергетики, в широком понимании этой научно-технической дисциплины, и роль в ней атомной энергии. Поэтому и начал он свое выступление словами: “Энергетика является одной из важнейших для человечества областей научно-технического творчества”. Естественно, что он говорил преиму-

щественно о месте ядерной энергетики в жизни будущих поколений. "Хотя в настоящее время за счет ядерных ресурсов покрывается менее 1 % мирового потребления энергоресурсов, это важный зародыш нового крупнейшего направления развития. Домоклов меч топливной недостаточности, угрожавший развитию материальной культуры уже в сравнительно недалеком будущем, будет убран на практически неограниченное время"

Так Анатолий Петрович видел на тот момент перспективы развивающихся направлений использования ресурсов энергии, освобождаемой при делении тяжелых и при синтезе легких ядер. При этом он добавлял, что "несмотря на эти оптимистические прогнозы, в целом достаточно обоснованные, дело обстоит не так просто и для реализации представленных физикой возможностей необходимо пройти еще трудный путь, и на этом пути перед нами вырисовывается огромное поле научной и технической деятельности".

Однако в его выступлении есть второе важное положение, которое он формулирует таким образом. "Дело в том, что ядерную энергию деления или синтеза наиболее привлекательно использовать в первую очередь в электроэнергетике. Электроэнергетика же в общем потреблении энергоресурсов занимает приблизительно одну четверть. Остальные три четверти энергетических ресурсов расходуется для получения промышленного и бытового тепла, на транспорт, и, наконец, в виде химических компонентов металлургических и химических процессов. При таком положении даже полный перевод всей электроэнергетики на ядерное топливо сэкономил бы только четверть традиционных энергоресурсов и не мог бы играть той принципиальной роли устранения перспективы топливной недостаточности, о которой я упоминал в самом начале. Расширение области применения атомной энергетики будет определяться прежде всего ее экономикой".

Итак, Анатолий Петрович не был зашоренным апологетом атомной электроэнергетики, он видел достоинства и недостатки самой атомной энергии. И несмотря на чрезвычайную занятость большим количеством конкретных проектов

(ледоколы, подводные лодки, летательные аппараты, космическая энергетика и многое другое) он находил время на размышления и анализ перспектив использования атомной энергии в промышленных технологиях, опираясь, конечно, на исследования других специалистов. Искал возможность применения атомной технологии в химических процессах, например в производстве удобрений, для сельского хозяйства, в металлургии, в производстве водорода. "Ясно,— говорил он,— что разработка и всемерное расширение видов технологий, которые могут быть переведены на ядерные энергоресурсы, является одной из важнейших практических задач, стоящих перед нашим поколением". Интересна одна фраза, произнесенная в докладе как то между прочим: "Сюрпризы науки могут быть обращены и на пользу, и на вред человечеству и это, в особенности, относится к возможным применениям энергии ядра". Значит АП не скидывал со счета и некую слепоту, неуправляемость науки, как рода деятельности человека.

Итак, примерно восемьдесят процентов энергетических ресурсов, в основном, нефть, уголь и газ, расходуются не в электроэнергетике, в которой ядерная энергия более или менее обжила. Следовательно, требуются поиски новых областей ее приложения. Исходя из принципиальных возможностей атомных реакторов, области их применения, как виделось в 70-х годах, могли распространиться на производство стали (бескислородный процесс выплавки), на бытовое и промышленное низкопотенциальное теплоснабжение (городское отопление), получение дешевого водорода, стимуляция химических процессов. Стало быть атомные реакторы должны стать источниками тепла с температурой городской отопительной системы, то есть до 100°C и с температурой плавления железа, то есть около 1000°C . И проекты таких реакторных установок начинают в ИАЭ разрабатываться. Так появились проекты атомных станций теплоснабжения и атомных электроцентралей (АСТ и АТЭЦ), и высокотемпературных графитовых реакторов с газовым теплоносителем (ВТГР). Особенно привлекательными и вполне реализуемыми представлялись атом-

ные станции теплоснабжения, с реакторами похожими на ВВЭР и ВК-50.

Примерно десятью годами позже в статье: "Научно-технический прогресс и атомная энергетика" (журнал "Проблемы мира и социализма"), Александров развил и конкретизировал эти соображения. Он писал: "Генеральная программа, которую мы наметили, — постепенное переведение на ядерную энергетику многих отраслей энергопотребления. Например, в нашей стране активно ведутся разработки по безопасному применению атомной энергии при получении низкопотенциального тепла для отопления городов. У нас начато строительство атомных станций теплоснабжения, которые удовлетворяют всем требованиям безопасности, не имеют ни газовых, ни жидких радиоактивных сбросов, не требуют частых перегрузок топливных элементов и могут быть размещены непосредственно в жилых массивах. Первые блоки подобных станций уже сооружаются в Горьком и Воронеже, и в следующей пятилетке можно ожидать их широкое распространение. К 1990 г. строительство таких станций будет иметь смысл в нескольких сотнях населенных пунктов СССР, поскольку они позволят сэкономить большое количество нефти, равное трети ее сегодняшней добычи в стране. Это будет весомый вклад в народное хозяйство, а главное — атомное тепло будет а два раза дешевле, чем то которое дают котельные на органическом топливе. Сейчас рассматривается вопрос о строительстве первого атомно-металлургического комбината, который будет производить продукты для крупной порошковой металлургии". Так виделось будущее атомной энергии в дочернобыльские годы.

Годы остракизма атомщиков еще впереди, а пока... На фоне безусловного доверия к атомщикам и атомной энергетике, идеей атомного теплопроизводства заинтересовалось правительство и Председатель Совета Министров А. Н. Косыгин. АСТ могли решать ряд сложных проблем, сложившихся с транспортировкой топлива из Сибири в Центр. Да и экология горо-

дов могла улучшиться, что в те годы, правда, еще не рассматривалось как серьезный фактор.

Некоторые совещания по работам над АСТ Председатель правительства проводит в ИАЭ. Припоминаю как это выглядело со стороны рядового сотрудника Института. Много работников ГАИ и их машин по дороге от Волоколамского шоссе к 5-й улице Октябрьского поля (теперь это улица маршала Бирюзова). На территории ИАЭ также много милиции, съезды с боковых дорог загорожены грузовыми машинами — чтобы намеренно или ненамеренно в машину Косыгина не врезался какой-нибудь шальной автомобиль. И вот на территорию въезжает ЗИС Косыгина, сопровождаемый “мигалками” впереди и сзади. И весь этот кортеж замыкает машина реанимации — Алексей Николаевич Косыгин был уже в годах, как, впрочем, и остальные руководители партии и правительства, и их в отлучках из Кремля обязательно сопровождала машина с врачами. Но совещания, как говорили на них присутствующие, проходили в очень деловой обстановке.

Над проектами АСТ и АТЭЦ в ИАЭ, разрабатываемых под научным руководством Александрова А. П. трудились В. А. Сидоренко, Соколов И. Н. и многие другие сотрудники ОтЯР.

Как помнят атомные энергетики, да и многие граждане бывшего СССР, проект АСТ был разработан, постановления правительства по их строительству имелись, началось строительство их около городов Воронеж и Горький. Но взрыв на Чернобыльской АЭС в 1986 г. взорвал общественное мнение, под обломками которого были похоронены многие мечты атомщиков. Население СССР, которое в течение десятилетий держали в неведении, в невежестве относительно атомных технологий, обнадеженные уверениями властей, что “все советское лучшее”, было повержено в тяжелый шок. Оно вообще перестало верить властям и ученым, тем более ученым-атомщикам. Маятник абсолютного доверия ушел далеко в область недоверия. Кто в этом виноват? Многие. И ученые-атомщики тоже. Покорность перед некомпетентной, недалё-

новидной властью (участие в сокрытии многих легких и тяжелых аварий на атомных объектах, сохранения высоких заборов секретности и по делу и без дела, недопущение общественности к обсуждению проектов), способствовало накоплению социально-опасной энергии. Чернобыльский взрыв сработал как детонатор взрыва социального. Эти два взрыва похоронили не только планы атомщиков, но и планы построения коммунизма в СССР.

Но Чернобыль пока еще впереди. В ИАЭ энергично работают над проектами реакторов различного назначения. В отделе высокотемпературной энергетики, начальником которого был Н. Н. Пономарев-Степной, под научным руководством АП, разрабатывается концепция высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (Е. С. Глушков, В. Н. Гребенник, В. А. Карпов, А. Я. Столяревский и другие). Специалистам этого отдела высокие температуры были, как говорится, родной стихией. "Ромашка", "Енисей" — установки прямого преобразования тепловой энергии в электрическую, для электрообеспечения межпланетных космических аппаратов, им сделаны и эксплуатируются. В них температуры в 1000 °С фактор естественный.

Чтобы оценить объем работы, а образно говоря, научно-организационный воз, который в середине шестидесятых годов тянул АП, как директор и как начальник Отдела ядерных реакторов, достаточно просто перечислить подразделения, подчиненные ему. Вот они.

Отдел ядерных реакторов (начальник Александров А. П.), включающий в себя 14 научных секторов и 3 научно-производственных объекта.

Отдел высокотемпературной энергетики (начальник М. Д. Миллионшиков) с 3 секторами

Отдел ядерной физики (начальник Л. В. Грошев) с 14 секторами.

Радиобиологический отдел (начальник Т. Н. Зубарев) с 7 секторами.

Отдел плазменных исследований (начальник Л. А. Арцимович) с 12 секторами.

Отдел приборов теплового контроля (начальник И. К. Ки-
коин) с 9 секторами.

Отдел физики твердого тела (начальник Н. А. Черноплеков)
с 3 секторами.

Объект "Огра" (начальник И. Н. Головин) с 2 секторами.

Объект 37 (начальник В. В. Гончаров) со спецлабораторией и
двумя исследовательскими реакторами.

Его, Анатолия Петровича, Отдел ядерных реакторов был, ка-
жется, самый многочисленный и вел много научно-технических тем
и проектов: промышленные реакторы, транспортные атомные
энергетические установки для подводных и надводных судов,
атомные электростанции, объекты с исследовательскими реак-
торами (МР, ИРТ-М, ВВР-2, Ф-1, ОР) и с несколькими кри-
тическими стендами в зданиях 106 и 135. Но было, правда, у АП
и несколько заместителей, а первый — Н. С. Хлопкин.

В этот период в ОЯР, в здании 106, произошли два, с
небольшим перерывом между ними, чрезвычайно неприят-
ных случая — не контролируемый разгон критсборок. Кажет-
ся были подобные инциденты и раньше, в частности на крит-
сборке реактора ВВЭР у Г. А. Столярова, но не со столь тра-
гическими последствиями. В последних авариях пострадало
несколько человек, а для двоих закончилась смертью. Свиде-
телем одной, случайно и глупо, оказался я но, слава Богу, с
другой стороны стены зала критсборок. В какой-то момент
мне потребовался секретный документ и я спустился с третьего
этажа на второй в комнату Первого отдела. Окно, через кото-
рое, обычно выдавали документы, оказалось закрытым Я начал
стучать, но никто, вопреки обыкновению, к окошку не под-
ходил. Начал стучать сильнее. Окно открылось и я увидел
багровое от злости лицо П. Я. Крутикова, начальника отделе-
ния. Он закричал на меня раньше, чем я задал вопрос: "Ты
что совсем...?"

Я: "Прокофий Яковлевич, а в чем дело, чего шумите?"

Он: в восточном зале авария, сборка взорвалась. И сейчас еще
"пыхает". Я женщинам приказал уйти из здания, и один остался,
сиджу за железным сейфом".

Как я потом узнал, сборка в тот момент в самом деле все еще "пыхала", так как остановить ее оператор, перед тем как убежать, то ли не успел, то ли не мог. А она вспыхивала по мере заполнения водой (система заполнения действовала) и сама себя останавливала, выбросив воду во время очередной вспышки. И все это происходило в зале, за стеной, напротив Первого отдела. Я больше вопросов Прокофию Яковлевичу не задавал, а ушел к себе на третий этаж. Сборка была заглушена после того, как на подстанции вырубili электропитание насоса. Справедливости ради надо сказать, что для территории Института, а тем более для микрорайона авария опасности не представляла. Ну а пострадавшим в аварии требовалась кровь для переливания. И сотрудники отдела чуть ли не поголовно сдавали ее в медпункте.

Со временем структура отдел была изменена, его разделили на три части: ОЯР-1 по транспортным установкам (начальник Хлопкин Н. С.), ОЯР-2 по атомным электростанциям (начальник Сидоренко В. А.), ОЯР-3 по промышленным реакторам и РБМК (начальник Кунегин Е. П.) Эта операция с разделением несколько разгрузила АП, но не освободила от постоянного курирования, ибо реакторная тематика и главным образом, транспортная, была и оставалась самой близкой, "душевной" ему.

В эти же годы в Институте начинают активно развиваться работы, курируемые Анатолием Петровичем, по твердотельной тематике. Начальником Отдела физики твердого тела назначается Н. А. Черноплеков. Растет коллектив, развивается экспериментальная база. Работы отдела иницировались не только чисто научными интересами, но и материаловедческими потребностями атомной энергетики и термоядерных исследований.

А для удовлетворения насущных нужд расчетчиков и экспериментаторов в ИАЭ создается вычислительный центр на базе БЭСМ. Эпоха логарифмической линейки, как основного вычислительного инструмента, заканчивалась.

АП и АН СССР

Приближается семидесятилетие. Что ни говори, а для большинства людей это солидный пенсионный возраст, время раздумий и мемуаров. Но Анатолий Петрович из других. Он по-прежнему много работает, по-прежнему "тянет" много крупных проектов, по-прежнему директор Института атомной энергии им. И. В. Курчатова — крупнейшего в стране научно-исследовательского учреждения. Институт атомной энергии в сущности конгломерат из нескольких крупных научных подразделений, каждое из которых ведет свое самостоятельное направление. Начальники этих подразделений видные специалисты, известные ученые: академики Арцимович, Киоин, Завойский, член-корреспондент АН СССР В. М. Галицкий, доктор В. В. Гончаров.

Важно было сохранить ИАЭ как единое целое, сохранить творческую атмосферу в коллективе, и помочь отделениям не потерять научную перспективу. И Анатолию Петровичу это удастся: в Институте живут традиции и дух Курчатова.

К Александрову приходят известность, уважение и авторитет. среди ученых, руководителей партии и правительства. Уважение вполне заслуженное, так как за его плечами много важных, государственного масштаба дел, понятное и предсказуемое поведение с коллегами и начальством.

В первые пять лет семидесятых годов на счету им руководимого Института немало серьезных достижений. Включены в энергосистему третий и четвертые блоки Ново-Воронежской АЭС, выведен на проектную мощность первый блок Ленинградской и два блока Кольской АЭС, пущен первый блок АЭС "Норд" в Германской Демократической Республике. В эти же годы бурно развивается подводный и ледокольный атомный флоты. Крупные успехи имеются в области разделения изотопов урана и термоядерных исследований в Отделениях И. К. Киоина и Л. А. Арцимовича.

Были достижения и поскромнее: произведен пуск сильно-точного линейного ускорителя электронов "Факел", пущен растворный реактор ИИН-3 "Гидра", сдана в эксплуатацию вычислительная машина БЭСМ-6. И, наконец, после длительной подготовки в 1971 г. открыт памятник И. В. Курчатову на площади Курчатова.

По случаю семидесятилетия, за большие научные достижения и заслуги перед государством он награжден третьей Звездой Героя Социалистического труда.

В 1974 г. Анатолий Петрович стал Почетным членом Королевской шведской инженерной академии. Он не был любителем поездок за границу, но в Швецию для получения диплома поехал, подготовив обстоятельный доклад: "О рациональном топливном цикле атомной энергетики". Поехал не один, а взял с собой А. Д. Амаева, Г. Л. Лунина, И. Н. Соколова, А. С. Духовенского. Шестым членом делегации был традиционный по тем временам сотрудник госбезопасности.

Поездка, по воспоминаниям членов делегации, была и чрезвычайно полезной — побывали во многих научных и производственных центрах Швеции — и приятной. Молодые сотрудники ИАЭ увидели Анатолия Петровича в новом для себя ракурсе. Он предстал перед ними не только как директор, крупный ученый, пользующийся большим авторитетом в мире, но и как простой, общительный и интересный человек. Глеб Леонидович Лунин, по его словам, увидел другие грани личности Александрова: открытость, естественность, душевную широту. Запомнился ему вечер в гостинице. Накрытый стол, веселье за полночь, песни. Анатолий Петрович был, как говорится, в ударе. Пел романсы Вертинского, украинские песни и свою любимую "Эх дороги, пыль да туман..."

В середине семидесятых годов Президент Академии Наук М. В. Келдыш стал много и тяжело болеть и начал просить руководство КПСС (такие вопросы тогда решались в ЦК КПСС) освободить его от поста Президента. Перед руководством партии и Академии Наук встал вопрос — кто сменит Келдыша? В Академии началась небольшая смута — разошлись интересы молодого и старого поколений академиков. Первым больше хотелось на посту Президента ви-

деть молодого академика и старшее поколение начало нервничать. По одной из версий однажды академики Капица, Харитон и Семенов пришли к Анатолию Петровичу домой и начали его "обрабатывать", то есть просить чтобы он послужил науке на посту Президента Академии Наук. По каким то соображениям и руководство партии Александров больше удовлетворял.

Посвященные в эти переговоры утверждают, что Анатолий Петрович сильно сопротивлялся, так как понимал как тяжела эта ноша. Тем более в его возрасте — 72 года. Он понимал, что работа в Академии Наук оторвет его от конкретной, привычной ему работы, вынудит больше общаться с начальством в Кремле, чем с учеными в Институтах, быть "свадебным генералом" на различных торжественных мероприятиях. И все-таки уважасмые коллеги и товарищи из ЦК КПСС уговорили. Правда, при условии, что он останется директором Института атомной энергии, будет по-прежнему заниматься атомной энергетикой, станциями и кораблями, и один день недели — пятница — будет днем "курчатовским".

В 72 года становится у руля советской науки? Для такого решения требовались серьезные основания: или долг перед наукой, или большое честолюбие и большой вкус к власти. Последним он никогда не страдал. Значит чувствовал ответственность за российскую науку, надеялся послужить на ее благо. Получилось ли? Об этом пусть судят историки развития советской послевоенной науки. Однако можно заметить, что президентство Анатолия Петровича пало на период отечественной истории, с герантократическим управлением. Руководство партии было старо и больше всего боялось перемен. Наверное эта атмосфера в стране наложила отпечаток и на жизнь Академии Наук, и, следовательно, на возможности Александра влиять на ситуацию в науке. Но надо помнить еще и то, что наука в послевоенные годы постепенно переместилась из академических институтов в отраслевые. Финансирование науки через АН СССР составляло очень небольшую долю по сравнению с отраслевой.

Да и некоторые, так называемые, академические институты были связаны с АН СССР только аббревиатурой. Как, например, Лаборатория № 2 АН СССР, Лаборатория измерительных приборов АН СССР, Институт атомной энергии АН СССР (речь идет о теперешнем РНЦ "Курчатовский институт") формально около 20 лет значилась учреждением академическим, хотя подчинение и финансирование было ведомственным.

Вроде не было, да и нет серьезных критических материалов в адрес Александрова — президента АН СССР. А если она, критика и была, то была направлена в адрес гражданина, академика. И была, главным образом, связана с этическими, моральными проблемами — поведение Анатолия Петровича в отношении к правозащитной деятельности академика А. Д. Сахарова, к природоохранным проблемам тех лет. Кстати о природе. АП очень любил природу, но очень утилитарно: летний отдых, охота, рыбалка. Он почему-то равнодушно относился к "покорению" промышленностью озера Байкала, к повороту течения северных рек на юг, к мелиорации ради мелиорации, проводимой бездумно в стране, к не очень аккуратному захоронению радиоактивных отходов.

Итак, 27 ноября 1975 г. на Общем собрании Академии Наук СССР были избраны президент, вице-президент и Президиум АН. В официальном сообщении было сказано: "Президентом Академии Наук СССР избран выдающийся советский ученый в области атомной физики и энергетики, известный общественный деятель и крупный организатор науки академик Анатолий Петрович Александров".

Рубикон позади. Его статус резко изменился. Теперь он "общественный деятель и крупный организатор науки", теперь он свой человек в Кремле и на Старой площади. Теперь он должен говорить и делать так, как принято в этой среде, ибо он государственный человек.

Уже через три месяца он, делегат 25 съезда КПСС, выступает на нем от имени советских ученых. Но в том-то и сила натуры Анатолия Петровича, что он в любой среде оставался самим собой. На партийных форумах такого значения как съезд партии, было положено текст выступления читать по бумаге, про-

смотренной и отредактированной сотрудниками аппарата ЦК КПСС. В результате какого-то недоразумения у него в кармане оказалась только половина его выступления. И... Анатолий Петрович заговорил вот так просто, глядя не в бумагу, а в зал. Делегаты и телезрители были ошеломлены — такого уже давно не было. Потом по Москве ходил анекдот о президенте Академии Наук, который не знает грамоты, не умеет читать.

А о работе Анатолия Петровича на посту Президента академик К. В. Фролов пишет так:

“На протяжении ряда лет моего общения с академиком Анатолием Петровичем Александровым до последних дней его жизни меня никогда не покидало чувство восхищения и удивления его многогранным талантом, обаянием, человечностью и какой-то искренней государственностью в сочетании с титанической работоспособностью. Ему было присуще особое чувство большой личной ответственности за любое дело, которое поручалось ему правительством или которое он брал на себя по личной инициативе.

— Гигантский диапазон его деятельности определял его рабочий день. Он часто засиживался в своем кабинете до 11 часов вечера. Как президента Академии Наук его отличала особая открытость, доступность, демократичность. Он много ездил по стране, знакомился с научными школами, успехами и проблемами промышленного производства, научных центров, ВПК, высшей школы, институтов Академии Наук.

Вспоминаю наши совместные с ним визиты и в ЦАГИ, и в НПО “Энергия”, в связи с разработкой научной программы по “Бурану”, и на опытную станцию сельскохозяйственной техники под Москвой, и в Институт космических исследований, посещения выставок АН СССР на ВДНХ, в Госплане, в Минобороны и в ряде других организаций. Практически любой визит А. П. Александрова заканчивался конкретными решениями, новыми программами исследований, глубоким обсуждением перспектив развития того или иного института, КБ, завода, вуза, промышленного предприятия”.

А вот мнение академика.— Б. Е. Патона.

“Ученый-физик, он всегда поражал своей инженерной эрудицией и интуицией. Его очень интересовало перерастание фундаментальных исследований, где это возможно, в прикладные, в создание новых технологий. АП с воодушевлением включался в тяжкий, как правило, неблагодарный труд по внедрению этих технологий. АП за время своего президентства в Академии Наук СССР побывал во многих центрах Украины.

В Академии Наук СССР существовала традиция каждый год проводить в Москве заседание Совета по координации научно-исследовательской деятельности республиканских академий наук. Начиная с 1978 г., АП “поломал” эту традицию и, со всеобщего согласия, начал проводить эти заседания каждый год в одной из республик”.

А какими же конкретными достижениями ознаменовалось двенадцатилетие “правления” Анатолия Петровича в АН СССР? Трудно сказать. Были достижения, но преимущественно технического характера: космос, атомная энергетика. Он пытался сделать “ударным” направлением приборостроение, но, кажется, и это сделать ему не удалось.

Но пост президента Академии Наук СССР потребовал от него много моральных издержек. Как “игрок” кремлевской команды (на этом посту он утверждался в ЦК КПСС), он в условиях советской демократии, как она трактовалась, не мог позволить себе поступков “не по сценарию”, так как они расценивались бы партийными органами, как антисоветские. Он вынужден был жить по установленным правилам: никаких сомнений, никаких колебаний. Шаг вправо — шаг влево из строя — предательство. Колебания разрешались, но только “вместе с линией партии”.

Вот к чему эти рассуждения: часть общества, преимущественно гуманитарная и научно-техническая интеллигенция, в 70—80-х годах была шокирована письмами, обличающими академика А. Д. Сахарова в антисоветском поведении, предательстве национальных интересов. Появились даже странные термины: “подписанты” и “не подписанты”, которыми называли людей подписавших или не подписавших то или иное письмо. Под одним из таких, обличающих Сахарова в разных антисо-

ветских грехах письмом, стояла, среди сорока фамилий очень известных советских деятелей науки и культуры, подпись и А. П. Александрова, президента АН СССР. Потом большинство доводов Андрея Дмитриевича было признано обоснованными. Значит, и в период острых, незаслуженных осуждений опального ученого, здравомыслящий человек мог понимать несправедливость партийных нападок.

Анатолий Петрович был мудрым человеком, понимал события глубже многих граждан (это же относится и к академику Ю. Б. Харитону), но воле партии, возглавившей несправедливые нападки на Сахарова, ничего не противопоставил. Почему? Можно только гадать. То ли не хватило гражданского мужества, то ли понимал тщету донкихотства, то ли отчасти был согласен с позицией партии. Впрочем, поведение Анатолия Петровича как-то понять можно — он был в тот период человеком государственным. А как понять, например, упомянутое в воспоминаниях об Андрее Дмитриевиче, поведение академика Я. Б. Зельдовича, в это время просто сотрудника Московского института прикладной математики, уезжавшего в дни “сбора” подписей под обвинительным письмом на Сахарова, из Москвы? Вместо того, чтобы прямо сказать — я не согласен. Значит атмосфера в стране была такая, что даже столь прославленные люди, как Александров, Харитон, Зельдович боялись высказать свое несогласие с действиями партии.

Увы, это один из примеров многовековой нравственной проблемы взаимоотношений ученого и власти, проблема политического пристрастия ученого.

По установившимся в руководстве партии и правительства порядкам, такая фигура, как президент Академии Наук входила в обойму высших иерархов. И Анатолий Петрович становится членом Центрального комитета КПСС. Его присутствие стало обязательным на главных государственных и партийных торжествах, он почти непременный член президиумов таких мероприятий.

Он своим именем освещает нерушимую связь партии и советской науки, пишет в партийных органах программные ста-

тии типа "Великий Октябрь и наука", "Октябрь и физика", "Роль атомной науки и техники в создании материально-технической базы коммунизма", "Шестьдесят лет советской науки", выступал на партийных съездах. Таким образом он своим авторитетом ученого способствует укреплению авторитета учения, о котором примерно в это же время, по воспоминаниям В. И. Когана, академик М. А. Леонтович, приятель АП по босоному детству, говорил просто и увесисто: "ваш сраный марксизм".

Приносила ли ему такая деятельность моральное удовлетворение? Едва ли, ведь по натуре он человек дела, а эти общественные поручения — "шорол орехов", как любил выражаться Курчатов. Но Анатолий Петрович был человеком долга — коль согласился, взялся — делай как положено.

Анатолий Петрович ушел с поста президента Академии Наук СССР вскоре после Чернобыльской аварии в 1986 г.

Чернобыль

О случившейся на Чернобыльской АЭС аварии Анатолию Петровичу сообщили сразу же ночью и он немедленно приехал к себе в кабинет в Институте атомной энергии. Вызвал секретаря Нину Васильевну, своего "ангела хранителя", как он ее называл. И несколько дней почти не выходил из кабинета. Кажется даже забыл о еде, только пил чай, приготовленный Ниной Васильевной. И раз в день ездил в больницу, навещал супругу Марианну Александровну, уже много дней находящейся в бессознательном состоянии после инсульта.

Звонил, отвечал на телефонные звонки, вызывал к себе нужных специалистов, диктовал письма. Руководил работами по ликвидации последствий аварии, внося разумное спокойствие в паническое состояние многих руководителей. В ИАЭ был создан штаб по ликвидации аварии, в работу которого были привлечены наиболее компетентные сотрудники. Установилась круглосуточное дежурство у телефона директора ИАЭ. На место аварии уехали специалисты, которые в период его создания проводили расчеты активной зоны РБМК. Уехали туда и

ведущие руководители Института, способные организовать работы по ликвидации аварии. Началась отчаянная работа по предотвращению выбросов радиоактивных веществ из разрушенного и горящего реактора, по предотвращению возможного повторного взрыва. Через Чернобыльский "фронт" прошли Сидоренко В. А., Легасов В. А., Велихов Е. П., Гагаринский А. Ю., Кухаркин Н. Е., Сивинцев Ю. В., Пологих Б. Г., Калугин А. К., Яковлев В. В., Письменный В. Д., Асмолов В. Г., сотни сотрудников многих отделов Института. Работали самоотверженно, не считаясь со здоровьем и временем.

Причина события столь крупного, межконтинентального масштаба не могла быть пустяковой, она должна быть ему соразмерной. И она, эта причина, в особенности технологий нашего 20 века: концентрация гигантских разрушительных сил в небольших объемах, которыми управляет малое число людей, иногда даже один человек. Первый пример тому экипаж самолета В-29 с атомной бомбой на борту, который своими действиями решил судьбу города Хиросима и двух сотен тысяч его жителей (потом та же участь досталась городу Нагасаки). Один из последних примеров — сотрудники смены управления реактором на Чернобыльской АЭС — их было двое. Неграмотно составленная программа эксперимента, некомпетентные действия оператора реактора — одного человека! — и в результате бедствие европейского масштаба.

Но к этой аварии страна шла годами. Этому способствовало и чрезмерное засекречивание всего и вся, и низкий уровень моральных устоев в обществе, и никудышная исполнительская дисциплина сверху до низу. Большинство взрослого населения СССР, наверное еще помнит ходячий афоризм тех лет: "Руководство делает вид, что хорошо платит, мы делаем вид, что хорошо работаем".

Сварные швы труб первого контура Кольской АЭС, непроваренные, забитые электродами — и это сделал сварщик Герой Соцтруда — иллюстрация культуры производства и трудовой дисциплины тех лет в реакторостроении. (С этим инцидентом разбирался сам Анатолий Петрович.)

В исповедальной статье, написанной Анатолием Петровичем в 1993 г., как предисловие к книге Н. Д. Тараканова "Две трагедии века", он еще раз пытается объяснить по поводу Чернобыльской аварии.

"В беседе с генералом (автор книги И. Л.) мне понравилась аналогия, которую он привел. Он высказался примерно так: "Анатолий Петрович, как вы думаете, если солдату, провоевавшему в Великой Отечественной войне с винтовкой образца 1899 г., сразу дать современное оружие, не говоря о ракетах, что будет? Я ответил: "Может сам себя и застрелить". "Верно, сказал генерал — Вот тоже самое случилось в Чернобыле". И все же Чернобыль — трагедия и моей жизни тоже. Я ощущаю это каждую секунду. Когда катастрофа произошла и я узнал, что там натворили, чуть на тот свет не отправился". Далее он пишет. *"Существует инструкция, которую обязан соблюдать персонал любой АЭС. Это технический регламент, гарантия ее безопасности... Двенадцать раз эксперимент нарушал действующую инструкцию эксплуатации АЭС. Одиннадцать часов АЭС работала с отключенной системой аварийного охлаждения реактора! Мне часто задают вопрос: знал ли я о нем (об эксперименте. И. Л.)? В том-то и трагедия, что не знал. Никто вообще в нашем институте не знал о готовящемся опыте и не участвовал в его подготовке... Когда я потом читал расписание эксперимента, то был в ужасе. Множество действий по этому расписанию привело реактор в нерегламентное состояние".* Можно сказать, что изъяны существуют в самой конструкции реактора. Однако причина аварии все-таки — непродуманный эксперимент, грубое нарушение инструкции эксплуатации АЭС. Повторяю, недостатки у реактора есть. Он создавался академиком Доллежалем давно, с учетом знаний того времени. Сейчас эти недостатки уменьшены, компенсированы. Отвечать за развитие атомной энергетики и конкретно за чернобыльскую катастрофу — разные вещи. Судите сами. Хотя, впрочем, убежден, что сказанное мною вызовет новый поток брани на мою старую, лысую голову. Но я покривил бы душой, если бы согласился с мнением, что теперь атомную энергетику развивать не надо и все АЭС следует закрыть.

Отказ человечества от развития атомной энергетики был бы для него губителен. Такое решение не менее невежественно, не менее чудовищно, чем тот эксперимент на Чернобыльской АЭС, который непосредственно привел к аварии. Убежден, что при правильном подходе к ней, при соблюдении всех правил эксплуатации она безопаснее, экономически надежнее тепловых станций, загрязняющих атмосферу, гидростанций, уродующих реки". Едва ли приведенные слова дают удовлетворительный ответ и критикам и хулителям Анатолия Петровича. И тут невольно приходят на память слова Н. Рериха: "Очевидно, каждое великое достижение должно пройти через горнило отрицания и глумления." Кажется атомная энергетика еще не вышла из этого горнила.

Однако вернемся от атомной энергетики вообще к реактору РБМК. Он все-таки по мнению некоторых специалистов имел важные физические и конструктивные пороки. И главный из них — положительный паровой эффект, приводящий к росту реактивности в нем с возрастанием паросодержания в охлаждающей тепловыделяющей сборке воде. (к слову сказать, в лодочных и ледокольных реакторах этот эффект отрицательный, приводящий к затуханию цепной реакции в активной зоне с ростом паросодержания). Именно этот фактор сыграл роковую роль в ходе эксперимента, на который наложился конструктивный недостаток — увеличение реактивности в начальное время погружения стержней аварийной защиты в активную зону.

Физики-расчетчики сектора 15 не только знали об этих недостатках реактора, но ими был выпущен научно-технический отчет, в котором обосновывались необходимые по части системы управления и защиты решения. Отчет был направлен главному конструктору реактора. Но соответствующих конструктивных мер проектантами принято не было и отчет лег, как говорится, на полку. И по крайней мере один из недостатков реактора не был устранен.

Кстати говоря, в случае с РБМК Анатолий Петрович, кажется, нарушил свой главный принцип, которым руководствовался многие годы — моделировать на стендах основные узлы и

процессы создаваемой установки. Стенда для проверки физики и теплогидравлики активной зоны РБМК при рабочих параметрах реактора сделано не было. Были стенды УГ и КС, в которых исследовалась физика активной зоны и теплотехника рабочего канала в условиях слишком приближенных к натурным.

Профессор П. Э. Немировский, говоря в беседе с уважением, лестно об А. П. Александрове, заметил: "К сожалению он принял ошибочное решение о строительстве РБМК".

АП на работе

Из шестидесяти четырех лет своей научной и руководящей деятельности Институту атомной энергии Анатолий Петрович отдал сорок шесть. Работая в ИАЭ, он сделал самое важное, самое значительное в своей жизни: серия промышленных реакторов-наработчиков плутония и трития, ставших основой оборонной атомной промышленности, три поколения атомного подводного флота, надводные атомные корабли, обеспечившие стратегическую и тактическую мощь ракетно-ядерного комплекса морского базирования, большая серия судов атомного ледокольного флота, изменивших характер навигации в высоких широтах приполярного Севера и, наконец, промышленная атомная энергетика СССР и России.

Наверное, совсем немногим ученым и созидателям удавалось за свою жизнь столько успеть. Это и делает личность Анатолия Петровича Александрова уникальной не только для нашей страны. В чем секрет столь плодотворной деятельности? По мнению многих его соратников и сотрудников — в его редкостной одаренности как ученого и инженера, в одержимости работой, в необъятных знаниях и парадоксальной интуиции. Работа для него была врожденным инстинктом, безусловным рефлексом. Поэтому, перейдя в 85 лет на должность Почетного директора Института атомной энергии, он с трудом адаптировался к новому своему преимущественно "почетному" положению. Близкие ему сотрудники ИАЭ, которые в эти годы были рядом с ним, видели что он страдает. Говорил:

“наверное я уже не нужен. “ Потребность работы, неистребимая жадность деятельности были сильнее старости. Сверх его сил было понять трудность совмещения своего “мафусаилова” возраста с активной научно-технической деятельностью.

Член-корреспондент РАН, директор Института сверхпроводимости и твердого тела РНЦ “КИ” Черноплеков Н. А. феномен Александрова как ученого и руководителя, характеризовал так: “Анатолий Петрович уникальное явление Он отдал себя служению науки, а науку он любил. Его восхищали научные достижения везде, будь то математика или биология. Но у него было сильное рациональное мышление, поэтому он стал еще и фантастическим инженером. “

А член-корреспондент РАН Монин А. С., сказал в беседе Н. А. Черноплекову, что он искренне восхищался “ Бескорыстным служением Анатолия Петровича науке. “

И еще одно высказывание в адрес АП. Оно принадлежит А. К. Калугину: “Анатолий Петрович — Научный Руководитель и Инженер с большой буквы”.

Рабочий кабинет директора Института атомной энергии Александрова, был на третьем этаже Главного здания, с которого, по существу, начинался Институт. Этот кабинет занимал Курчатов, а после его смерти Анатолий Петрович. Занял он его не сразу по назначении директором — не хотел тревожить обстановку, воздух кабинета, а спустя почти полгода. Они не были большими друзьями, с Курчатовым, не дружили семьями, но их отношения скрепляло большое взаимное и глубокое уважение, общие профессиональные интересы, беззаветная преданность делу.

Александров на работу приходил, как правило, во время. К его приходу на первом этаже или в секретариате его кабинета уже собиралось много людей, которым надо было что-то решить с директором. В кабинет он приглашал всех его ожидавших скопом и начиналось обсуждение, принятие решений, подписание бумаг. В этом он отличался от И. В. Курчатов, человека более организованного, у которого “просители” были расписаны по минутам и около кабинета не толпились.

Подписание научных отчетов у АП не было простенькой формальностью: отчет он прочитывал самым тщательным образом, иногда правил текст по ходу чтения, задавал вопросы, если что-то ему было непонятно. Атомные реакторы, их физику, АП, по словам В. А. Давиденко, "чувствовал брюхом", что помогало ему руководить проектами самых разнообразных реакторных установок. Иногда за день прочитанных толстых и тонких отчетов оказывалось очень много, но даже к вечеру, после длинного рабочего дня, его "взедливость" не снижалась. Также медленно, тщательно и полностью им прочитывался второй, пятый, десятый документы. О том, что АП несколько устал, присутствующие судили по традиционному потиранию им ладонью голого затылка.

Нина Васильевна Вялкова вспоминает, что иногда поздно вечером, выходя из кабинета, Анатолий Петрович, поглаживая голову, говорил: "Не понимаю, как она у меня не лопнет от такого количества прочитанного". Ему приходилось читать множество документов не только как директору ИАЭ, но и как Президенту АН СССР, члену ЦК КПСС, депутату ВС СССР.

Все кто работал с АП по серьезным проектам, одинаковы в утверждении: брать на себя ответственность при решении задачи любого масштаба он не боялся, как, впрочем, и давать работу. Будучи научным руководителем многих проектов и проблем, он, хотя конкретных исполнителей промежуточных стадий было много, всю полноту ответственности брал на себя. Поэтому всем добросовестно относящимся к делу сотрудникам работалось с ним спокойно: знали их не "сдадут". И очень не уважал тех, кто мог в критические моменты "улизнуть" от принятия ответственного решения. Лишал таких своего доверия.

Как начальник, как директор он не был угрюмым собеседником. Наоборот, шутки, юмор были повседневны и естественны. А если в кабинете при обсуждении серьезного, но конфликтного вопроса создавалась "предгрозовая" атмосфера, то, как правило, следовала шутка или анекдот АП и вместо взрыва озлобления взрыв хохота.

Близко и часто наблюдавшие Анатолия Петровича люди считают, что он был житейски хитер, обладал незаурядными

актерскими способностями, помогавшими ему в общении с разнохарактерными людьми. Недаром в своем домашнем театре, он был не только автором пьес, но и исполнителем многих ролей.

Не каждый директор позволит себе шалости такого рода. На не очень удачном научном отчете одного сотрудника, правда достаточно близкого ему, написал: "Если ты беременна — знай что это временно, если ж ты балда то это навсегда".

А в Институте Физпроблем, в бытность АП его директором, однажды на доске приказов появился такой документ. "Объявить благодарность профессору Александру Иосифовичу Шальникову за родовспомогательную деятельность. Директор ИФП А. П. Александров". Поводом к такому приказу был реальный случай: Шальников доставил на своем мотоцикле жену В. Р. Регеля в роддом. Впрочем этот приказ, по-видимому, не случаен, у него самого было нечто похожее. Одного из сыновей Марианна Александровна родила дома — не успели в роддом — и Анатолий Петрович сам занимался "родовспомогательной" деятельностью: принимал новорожденного, перетягивал прокипяченной в чайнике тряпицей пуповину, завернул в свою чистую майку. Его юмор иногда был, как говорится, на грани фола. При защите кандидатской диссертации одним молодым реакторщиком, И. К. Кикоин спросил диссертанта, что им самим конкретно сделано в защищаемой экспериментально-расчетной работе. Тут же последовала реплика АП: "Исаак Константинович, о чем Вы? Да в наше время даже детей в одиночку не делают!"

Сотрудники бывшего Отдела ядерных реакторов, начальником которого в течение многих лет был Анатолий Петрович, наверно еще помнят осенние спаивания (от слова спайка) коллектива. Скинувшись по какой-то сумме, отдел арендовал на вечер столовую. Накрытые столы, непринужденная обстановка, легкая хмель ученых голов, музыка, танцы. Правил балом Анатолий Петрович, и в зале веселье, шутки, юмор. Вечера долго помнились.

Все знали его глубокий подход к любой обсуждаемой проблеме, дотошность, стремление самому разобраться в сути яв-

ления, инцидента — были общеизвестны. Помню одну из таких ситуаций. в начале 80-х годов.

Однажды в здании 106 на реакторной установке “Гамма” в системе СУЗ. произошел неприятный, с точки зрения ядерной безопасности, и как в тот момент показалось, опасный сбой. Сообщили директору, то есть Анатолию Петровичу. Несмотря на сильную занятость — он в то время уже был Президентом АН СССР, наутро он был на установке. Попросил чертежи, схемы и начал неторопливо, тщательно их просматривать, попутно задавая вопросы. К этому времени причина сбоя была выяснена, опасности она не представляла, меры были приняты. Г. А. Гладков, жалея время директора и Президента, несколько раз напоминал, что нет смысла терять время, так как все понятно, неполадка опасности не представляет. После его очередного напоминания, АП спокойно сказал: “Гога, не торопи меня, я сам хочу разобраться”. Безопасность установки, размещенной на территории Института и Москвы, для него была делом чрезвычайной важности.

Кстати говоря, немалая опасность для ИАЭ была в самой его структуре, в его научной разнонаправленности. Анатолий Петрович принял в 1960 г. Институт еще относительно небольшой, с тремя научными отделами: ООП, ОПТК, ОПИ, Объект 37. Но год от года научные и прикладные направления в ИАЭ развивались и расширялись. Особенно в части станционной и морской ядерной энергетики и термоядерных исследований. ИАЭ сильно вырос по численности сотрудников, усложнился структурно.

В ИАЭ со временем стало почти полтора десятка научно-технологических отделений: ядерных исследований, реакторных технологий и материалов, ядерного синтеза, общей и ядерной физики, сверхпроводимости и физики твердого тела, молекулярной физики, водородной энергетики и плазменных технологий, проблем безопасного использования ядерной энергии. Среди сотрудников ИАЭ работало около тысячи докторов и кандидатов наук, 14 членов Академии Наук, около 70 лауреатов Ленинской премии (у И. В. Курчатова диплом № 1), больше двухсот лауреатов Сталинской и Государственной премии.

Усилиями И. В. Курчатова и А. П. Александрова Институт атомной энергии превратился в уникальное, единственное в своем роде в СССР научное учреждение, решающее важнейшие научно-технические проблемы обороны и народного хозяйства.

В Институте работали известные ученые, академики, возглавлявшие отделы или научные направления. Это Л. А. Арцимович, И. К. Кикоин, Е. К. Завойский, М. Д. Миллионщиков, А. Б. Мигдал, М. А. Леонтович. Каждый из них — крупная фигура в науке и сложная личность по характеру. Известно, что с Л. А. Арцимовичем непросто было работать и Курчатову. Что греха таить — были и конфликты между академиками, которые надо было улаживать.

И от Анатолия Петровича требовалось много такта, деликатности, мудрости, чтобы в коллективе сохранилась творческая атмосфера, не накапливались центробежные силы. Но главное, он должен быть и был среди “старых” и молодых академиков авторитетным ученым и руководителем. Жизнь показала, что благодаря уникальной эрудиции, разносторонним и глубоким знаниям в разных научных областях, авторитет академика Александра был непререкаемый. Кстати говоря, его авторитет оставался непоколебимым до Чернобыльской аварии и в ученой среде СССР, и в ЦК КПСС.

Спокойная научная и нравственная атмосфера в ИАЭ сохранялась еще и потому, что Анатолий Петрович не стремился командовать своими маститыми коллегами, был демократичен. К сожалению его работа в Академии Наук пошла не на пользу “здоровью” Института атомной энергии. Влияние Анатолия Петровича на жизнь Института падало, он вынужден был передоверять руководство своим первым заместителям, которым не доставало масштабности, мудрости и авторитета.

АП умел находить нужный общий язык не только с маститыми, но и с молодыми. Он, как и Игорь Васильевич, смело давал еще как следует не “обсохнувшим” молодым специалистам ответственные поручения. А. К. Калутин рассказал, что примерно через месяц после прихода в ИАЭ, он был послан в Челябинск-40 на важное совещание, где должен был подпи-

сывать ответственный документ. Проверял доверием. Справился? Будет дельным специалистом. Совсем еще молодым был назначен начальником лаборатории и научным руководителем стенда ВВЭР Лунин Г. Л., который вел обширную часть проекта Ново-Воронежской АЭС. Многие сегодняшние руководители институтов РНЦ "Курчатовский институт", да и самого Центра — "стали на крыло" благодаря "зоркому глазу" и умелому воспитанию Анатолия Петровича.

Теперешние ветераны при случае рассказывают, что в командировках вместе с Анатолием Петровичем они не чувствовали с его стороны даже непроизвольного давления положением, возрастом, авторитетом. Он был практически в любой ситуации, в любом коллективе прост и естественен. Ко всем практически обращался на Вы, грубости, повышенного голоса на подчиненного себе не позволял.

Его демократичность, уважительность были поразительными. Первым подавал руку здороваясь, независимо от ранга и положения "приветствуемого". Нина Васильевна Вялкова вспоминает в какое он смятение приводил своих избирателей на встречах с ними. (Он был несколько сроков депутатом Верховного Совета СССР.) Каждому вошедшему к нему в комнату прием, он подавал руку, предлагал сесть и рассказать с чем пришел. Академик, дважды Герой Соцтруда и так прост... И это делалось не формально, не из депутатской вежливости. Кстати говоря, просимая помощь, если она законна, им, как правило, оказывалась.

В случае необходимости, оказывал неформальную помощь и сотрудникам. Института. Посодействовать в случае болезни близких, в улучшении жилищных условий. и в более деликатных обстоятельствах. И если помочь удавалось — испытывал от этого радость.

Впрочем, было бы погрешением против истины представлять его как некое "облако в штанах". Он, как и любой человек, был не лишен недостатков, тем более, понятно, — чем крупнее личность, тем заметнее недостатки. Едва ли вообще возможно, чтобы крупный руководитель был хорош для всех. У АП были свои пристрастия, симпатии, антипатии. Он, есте-

ственно, не был тем человеком, который всем нравился. Да и его окружали тоже не ангелы. Многие из тех, с кем его сводила жизнь, были люди с большим честолюбием, с притязаниями, не всегда праведными. Поэтому не все работавшие с Анатолием Петровичем остались им довольны. Б. В. Петунин в беседе об АП прямо сказал — мне нечего хорошего о нем сказать и разговор продолжать не стал. Для некоторых реакторщиков сотрудников Института, с большим стажем работы, осталось некоторой загадкой равнодушие АП к судьбе С. М. Фейнберга. Одна из наиболее ярких личностей среди специалистов-реакторщиков, Савелий Моисеевич так и остался доктором физмат наук. Дорога в Академию Наук для него оказалась более тернистой, чем для других соратников АП. Можно было бы назвать еще несколько фамилий, оставшихся без внимания АП с точки зрения разных наград и академической карьеры.

Как уже говорилось, его память была необъятной. В больших научных или технических докладах он приводил бездну цифр по памяти, бумажкой не пользовался. И вообще, говорящим по бумаге его видеть практически не приходилось.

Говорил он не громко, неторопливо, речь сопровождалась легким покашливанием. Язык любого выступления — научного или бытового — был прост, сочен, без нарочитой учености. Часто уклонялся ненадолго в сторону от сути темы, приводя какой-то анекдотичный случай по какому-то поводу. В последнее десятилетие жизни, когда он был Президентом АН СССР, таких лирических отступлений, наверное от перегруженности головы информацией, становилось больше, они удлинялись. Иногда его на чем-то необязательном зацикливало надолго. Как-то на партийном собрании Отделения ядерных реакторов его попросили, как члена ЦК КПСС, прокомментировать ситуацию в Европе. Вместо ответа по существу АП долго объяснял собранию, какая стервозная дама Маргарет Тетчер.

Такая же удивительная память у АП была и на лица. Выхватывал знакомое лицо из скопления людей и раскланивался. Благодаря своей феноменальной памяти знал английский язык (правил переводы профессиональных переводчиков), не-

мешкий, французский, свободно разговаривал и пел песни на украинском.

В быту был во всем чрезвычайно непритязательным. Удовлетворялся малым в одежде, в комфорте. Не было начальственного снобизма. Однажды оказался по недоразумению без билета на поезд в Ленинград, где непременно должен был быть утром на важном совещании. Пошел к поезду, к привычному ему вагону и договорился с проводницей. На совещание приехал вовремя.

Я как-то должен был ехать в командировку в Ленинград на Ижорский завод. Иду вдоль поезда к своему вагону, впереди вижу знакомую фигуру в куртке и берете, с характерной из-за ранения ноги, походкой — Анатолий Петрович. Подумал себе: ну кому из пассажиров придет в голову, что этот такой обыкновенный человек — академик, трижды Герой Соцтруда (Звезды Героя на одежде он практически никогда не носил), главный атомщик страны?

К деньгам был достаточно равнодушен и, например, отказался от зарплаты Президента АН СССР (все-таки 2000 руб.) и получал только зарплату директора ИАЭ — 800 руб. — номиналы 1961 г.

Подарки, которые ему дарили по разным поводам норовил раздать хорошим знакомым. Кстати о поводах для подарков. Его юбилеи, а их вон сколько: 50, 60, 70, 80, 90 лет, отмечались не бедно, но восьмидесятилетие в 1983 г. помнят, наверное, многие.

Директор Института атомной энергии, Президент Академии Наук, свой человек в Кремле и на Старой площади. — основания достаточные. Юбилей проводился в институтском Доме культуры. Речи, поздравления, капустник, кабаре, кабачок "У Анатолия", показ моды. В холле на высоком постаменте возвышался бюст АП из папьемаше, с рюмкой в руке. Каждый мог подойти, чокнуться и выпить за здоровье юбиляра.

Кстати сказать, Анатолий Петрович старался не забывать о днях рождения коллег и соратников, об их каких-то личных праздниках. Помню его на пятидесятилетии Н. С. Хлопкина стоящим у юбилейной стенгазеты и сочиняющим стихотворе-

ние-эпиграмму. Кажется оно звучало так: "Снизу лед и сверху тоже. Для твоей подходит рожи". (Н. С. Хлопкин, будучи заместителем АП по отделу, занимался атомными ледоколами и атомными подводными лодками, которые тоже осваивали полярные регионы.) Ушел почему-то рано, но не с пустыми руками: ему, матерому рыбаку, матерый грибник Хлопкин дал трехлитровую банку белых маринованных грибов. А своему бессменному секретарю Н. В. Вялковой в день ее двадцатилетия работы в ИАЭ подарил книгу с надписью: "Дорогой Нине Васильевне от Александровых в день двадцатилетия ее руководства Институтом Атомной Энергии! Александров". И настаивал, выслушав протест, что ее роль в благополучии Института очень большая.

В молодости Анатолий Петрович любил плавать и ходить на яхте под парусом. Эти молодые привязанности у него сохранились до очень зрелых лет. В восемьдесят с лишним во время отпуска на Волге купался и плавал. А узнав, что В. С. Дикарев увлекается яхтами, попросил взять его с Марианной Александровной на водохранилище и был прогулкой под парусом очень доволен.

А вот курьез из жизни директора ИАЭ того времени, рассказанный Е. Н. Самариным. Зайдя в кабинет АП по делу, он нашел его веселым за чтением какой-то бумаги. Оказалось, что АП читал предписание Моссовета, которое обязывало Институт атомной энергии к концу года сдать куда-то тонну сена. А дело было в том, что ИАЭ имел лошадь (многие ветераны, наверное, помнят и лошадь, и конюха, и конюшню), которая, видимо, была где-то зарегистрирована. А если есть лошадь, должно быть и сено, которым надлежит поделиться с государством. Социализм — это учет, как нас тогда учили.

Стоит, пожалуй, вспомнить и о секретности, которая сопровождала АП практически всю жизнь, как, впрочем, всех, работающих в Средмаше. К особому режиму работы с секретными документами (особая папка, совершенно секретно, секретно, для служебного пользования — это все грифы на них) относились как к неизбежному злу и терпели. Портфель с сек-

ретыми документами работающий с ними должен был держать постоянно при себе, даже, например, в туалете. (Хороша картинка: в одной руке портфель с секретами, а в другой...) Но были еще службы, которые обязаны были подслушивать и подсматривать. Это кроме "духов".

АП всегда хорошо об этом помнил и новым людям в своем окружении доверять не торопился. Это хорошо почувствовала на себе Н. В. Вялкова, пришедшая в секретариат АП из аппарата Лаврентия Берии. Довольно не короткое время он просто ее не замечал — присматривался. Потом ее очень ценил и относился почти как к члену своей семьи.

Также он отказывался пользоваться не своей обычной служебной машиной марки ЗИС, тем более с незнакомым шофером. Шоферы у него были постоянные, работали с Анатолием Петровичем подолгу, относились к нему с величайшим уважением и были ему преданы. Когда один из них умер, он пошел проститься, остался на поминки.

Строгая секретность работы на протяжении десятилетий, сделала многих атомщиков людьми, как теперь модно выражаться, особой ментальности, "застегнутыми на все пуговицы". Менялся мир, менялась наша страна, худо-бедно менялись советские люди. Маршалы Великой Отечественной войны решились написать мемуары, и только атомные маршалы Александров и Харитон не менялись. По-прежнему оставались преданными "клятве" данной Первому отделу. Ни хороших, добротных статей, ни воспоминаний об атомной проекте СССР, о ситуации тех лет в стране. А очень жаль.

Вот еще один ракурс жизненной философии наших атомщиков, да и многих других ученых. Жизнь востребовала Курчатова, Харитона, Александрова, Сахарова. Их таланты, знания были мобилизованы на создание ядерного оружия, этого подарка дьявола человечеству. Вклад каждого из них в общий "ядерный котел", конечно, различный, но дело сделано и весьма добротно. Но каково поведение их в дальнейшем, когда страна стала ядерной державой? Курчатов, не устранившись от оборонных работ, в последние годы почти всю свою энергию направил на решение проблемы управляемо-

го термоядерного синтеза, видя в нем освобождение человечества от угрозы энергетического голода. Александров, также не устранившись от оборонных работ, сделал атомную энергетику в фундаментальном ее понимании, главным делом своей жизни.

Сахаров, отстраненный или отстранившийся от работ над ядерным оружием, почти все силы и весь интеллект направил на борьбу за права человека и гражданина СССР. Эти мирные “подвиги” каждого из них, можно воспринимать как акт разрешения своих осознанных или неосознанных внутренних противоречий между долгом ученого и гражданина перед государством и нравственностью им выбранной науки, между работой на оружие уничтожение живого и созидательной деятельностью. Все-таки война, ядерное оружие — это зло, а благополучие человека и его гражданские права — это высшая ценность. В этом ряду нет фамилии Харитона, что выглядит странно. Его преданность на протяжении последних пятидесяти лет жизни одному жанру — созданию ядерного оружия, выглядит большой психологической загадкой. И участникам или свидетелям ядерно-ракетной эпопеи не просто проникнуть во внутренний мир, понять психологический феномен этих гигантов атомного века. Необходима, наверное, отстраненность, чтобы “шум, помехи” времени не забивали полезный “сигнал”. И еще несколько слов о психологии и натуре Анатолия Петровича. По складу мышления АП — чистокровный технарь. Его мало, а может быть вовсе не интересовали глубокие гуманитарные проблемы жизни, бытия. В этом он отличался от таких “широкоформатных” академиков, как например Капица, Моисеев, Раушенбах, интересы которых многогранны. В кругу его добрых знакомых не было крупных гуманитариев, писателей, музыкантов. Видимо, он не испытывал к ним интереса. А может быть боялся их, более вольнолюбивых и менее закомплексованных страхами перед властями.

АП дома

У Анатолия Петровича, человека во многих отношениях необыкновенного, самобытного, и дом, семья тоже были осо-

бенные. В последние годы под крышу его коттеджа на Пехотной улице собиралось до сорока домочадцев: дети, снохи, внуки, правнуки.

В период взросления детей — трое сыновей и дочь — управлять домом, когда глава клана занят выше головы работой, было не просто. Эта забота лежала на плечах его супруги Марианны Александровны Балашовой, человека богато одаренного многими талантами. Попадавшие в то время к АП сотрудники ОЯРа говаривали, что в его многолюдном доме выпускается домашняя стенная газета с актуальным в то время названием: “За мирное существование”. Как известно, в мифах содержатся зерна истины, поэтому, по-видимому, были какие-то основания к такому мифотворчеству.

Работа у Анатолия Петровича по существу занимала все время. Наверное невозможно перечислить сколько “объектов” он пустил, сдал в эксплуатацию, отправил в плавание, “лечил” после аварий! А это означало — дни, недели, месяцы в командировках. (Мог спросить дочь, вернувшись из командировки: слушай, а в каком ты классе сейчас учишься?) Такой режим работы был возможен только потому, что был надежный тыл и “начальник тыла” Марианна Александровна, Мака, Мара, Маруша, как он ее звал. Сам он дома для всех малых и взрослых был ТО.

С Марианной Александровной АП был знаком с ее детства. Она с матерью, отец умер от тифа в Гражданскую войну, жила в Киеве. Мать ее была человеком богато одаренным разными художественными талантами: рисовала, лепила, выжигала по дереву, писала пьесы для домашних спектаклей, играла в них. Но домашним хозяйством заниматься не любила, поэтому дела по дому — готовить пищу, убирать — эти заботы с раннего детства легли на плечи Мары. Большие заботы по дому сопровождали ее всю жизнь. В двухэтажном коттедже на Пехотной, стоящем среди большого, заросшего деревьями и кустарником участка, она была хранительницей домашнего очага, матерью, бабушкой, прабабушкой, воспитательницей трех поколений “александрят”.

Управляться в большом хозяйстве Марианне Александровне помогала домработница. Как считает В. Р. Регель, одна из них в бытность Анатолия Петровича директором ИФП, была осведомительницей. Письмо к Александрову из Геттингена от матери жены В. Р. Регеля, в то время сотрудника ИФП, в котором она интересовалась судьбой дочери, оказалось в КГБ. По логике жизни 1950—1952 гг. это было нормально — за фигурами ранга АП недреманное око КГБ глаз не спускало. Работа и общение с давним сотрудником и другом Регелем, стала “порочающей связью”. Его по указанию генерала КГБ, курирующего ИФП, АП уволил и добавил, что прекращается и общение. Потом эту неприятную для себя историю Анатолий Петрович объяснял так: “Я мог бы настаивать, чтобы его мне дали, тогда очень уж нужна была моя работа, но была ли уверенность, что в тех обстоятельствах сохранится его жизнь? Увы. Поэтому я согласился”. Конечно, этот случай был большим нравственным компромиссом между совестью человека и обязанностью руководителя. Положение вынуждало выбирать. Тем более, что и его биография с точки зрения КГБ вовсе не была безупречной. Позже, когда времена изменились, двое мудрых мужчин стали опять друзьями, не объясняясь по поводу неприятной истории. Ясно, что прожить жизнь без компромиссов невозможно. Но компромиссы по принципиальным нравственным проблемам приводят к конформизму. И в условиях той нашей жизни требовалось большое гражданское мужество, чтобы не рухнула грань между тем и другим.

Для дома, для семьи оставались выходные, если не было командировки, праздники и отпуска. Анатолий Петрович был заядлым охотником и рыбаком. Эта страсть сопровождала всю его длинную жизнь. Кстати говоря, в этих увлечениях он сильно походил на своего дядю Роберта Эдуардовича Классона, тоже энергетика и тоже одержимого работой.

Сразу после войны отпуска он с семьей проводил на Карельском перешейке, а переехав в Москву, открыли для себя “необитаемый” остров на Волге между Енотаевском и Астраханью. Лодка с мотором, рыбалка, арбузы, помидоры, круглые

сутки без одежды. Такой отдых продолжался многие годы. Поэтому когда в 1972 г. из-за болезни Марианны Александровны они вдвоем поехали в подмосковный правительственный санаторий "Сосны", то от этого элитарного отдыха устали уже через несколько дней Марианна Александровна жаловалась: идешь в столовую — причесывайся, одевай платье, бусы, за столом води светскую беседу. Катаешься на лодке по Москва-реке, так со всех сторон приветствия, вопросы, советы... Еле дотянули до окончания путевки. Больше санаторного отдыха не было.

Руки у Анатолия Петровича росли, как говорится, из нужного места. Мастерить он мог очень многое. Своими руками делал различные приборы и приспособления и в кружках, которые вел во время работы в школах, и потом работая в Рентгеновском институте в Киеве, в ЛФТИ. Его собственные дети, школьники, были поражены, когда в походе полетел подшипник на лодочном моторе и отец сам отлил его на костре из подручных средств.

Праздники, дни рождения, Новый год в доме Александровых (и на острове на Волге) проходили с большой выдумкой. Ставились спектакли, написанные или Анатолием Петровичем, или Марианной Александровной, а актерами были, естественно, домочадцы. Снимались почти профессиональные игровые фильмы — у Анатолия Петровича умение снимать фильмы идет еще с молодости, с Киева. Писались стихи, оды, рисовалась декорация, плакаты, лозунги, готовились костюмы для "актеров". Анатолий Петрович то грозный хан Гирей, то черт, то Фантомас. И закоперщиками в этих действиях были Мака и То, то есть Марианна Александровна и Анатолий Петрович.

При случае и под настроение Анатолий Петрович много пел. Особенно песни Лещенко (эмигранта) и романсы Вертинского, и, особенно, с удовольствием, украинские песни. Застолья в доме на Пехотной были, естественно, многочисленные, людные. И рассаживались вокруг старого заслуженного стола, который приехал с ними еще из Киева. За ним еще обедали родители Анатолия Петровича. Из старых домашних вещей Анатолию Петровичу были дороги и теперь еще висящие на стене часы. Он помнил, как они с бабушкой Анной

Карловной, покупали их в магазине и несли домой. Было ему в ту пору 3—4 годика.

Жизнь научила АП быть сдержанным во время светских разговоров. Он хорошо понимал, что дом прослушивается. Шутил, что и их домашний пес, небось, на службе у Павленко — зама директора ИАЭ по режиму. Часто останавливал свою разболтавшуюся молодежь словами: “Надо знать что и где говорить”. Сам он никогда дома, да и не только дома, разговоров о политике, о политических деятелях, об атмосфере в стране не вел. Многолетняя работа по секретной тематике, присутствие под боком “духов”, знание нравов органов безопасности, сделали его политическим аскетом. В политических и ученые “драчки” не ввязывался. Но иногда, в вопросах важных, позиций не сдавал. Вот пример, как он сам его изложил. “Вскоре после войны, кажется, в сорок шестом году, меня вызвали в ЦК партии и завели разговор, что квантовая теория, теория относительности — все это ерунда. Какая-то не очень понятная мне компания собралась. Особенно старались два деятеля из МГУ. Но я им сказал очень просто: “Сама атомная бомба демонстрирует такое превращение вещества и энергии, которое следует из этих новых теорий и ни из чего другого. Поэтому, если от них отказаться, то надо отказаться и от бомбы. Пожалуйста: отказывайтесь от квантовой механики — и делайте бомбу сами, как хотите. Вернулся. Рассказал Курчатову. Он рассмеялся. Сказал: “Не беспокойтесь”. И нас действительно по этому поводу больше не беспокоили. Но притча такая ходила, что физики отбились от своей лысенковщины атомной бомбой”. Речь идет о готовившемся разгроме “физических идеалистов”, который, слава Богу, не состоялся.

Правда, во времена правления Хрущева запуганность людей стала уменьшаться, граждане СССР стали меньше опасаться доносов. Менее сдержанным стал и Анатолий Петрович. Власть прямо не критиковал, но шутковать себе стал позволять. И в одной им сочиненной хоровой кантате, пел как-то иронически насчет “светлого будущего” коммунизма, без надлежащего пиетета.:

“Кукуруза, кукуруза, мощь Советского Союза. Велики ее початки, коммунизма в них зачатки”.

Как вспоминает В. А. Лобашинский, Анатолий Петрович вначале слушал выступления М. С. Горбачева с интересом и надеждой. Рассчитывал, что перестройка задумана как дело серьезное. Но не видя обстоятельных практических дел, разочаровался в ней, понял, что рушится и то, что надо беречь.

Потом Чернобыль, смерть Марианны Александровны, уход с поста Президента АН СССР, переход на должность почетного директора ИАЭ, крушение СССР, яростные, зачастую невежественные, нападки на атомную энергетику, на него самого, возраст, болезни — все это навалившееся почти одновременно, как-то надломило Анатолия Петровича. Жизнь теряла осмысленность. Впрочем, он не сдавался. Свое девяностолетие встретил мужественно, достойно.

Глава 4. АП пишет и говорит

Автобиография

Писать статью автобиографического характера для меня нескромно. Я не отношусь к той когорте людей, для которых это долг перед обществом. Но мне в жизни повезло — я жил в необычайно интересное, хотя и очень трудное время, мне приходилось участвовать в работах крупного значения и взаимодействовать со многими удивительными людьми. В результате у меня сложилась счастливая и интереснейшая жизнь.

Работа моя была очень разнообразна, но всегда увлекала меня полностью. Удивительно, что иногда, казалось бы, случайные события определяли длинные периоды моей жизни, и не только моей, но и всех работавших со мной друзей.

Я пользуюсь этим случаем, чтобы с благодарностью вспомнить и своих учителей, и руководителей, и товарищей, и учеников, с которыми я работал. Именно они, с одной стороны, жена и вся семья — с другой, создали основу всей моей счастливой и интереснейшей жизни.

Я надеюсь, что прочитавший эту статью согласится с одним: скука — это смерть, жизнь всегда должна наполняться интересной, напряженной работой, тогда она будет счастьем.

Я родился в г. Тараще Киевской губернии в 1903 г. Отец мой был мировым судьей. Детей в семье было трое — старшая сестра Валерия и брат Борис. Мать умерла, когда мне было три года, я ее почти не помнил. Отец был переведен в Киевский окружной суд, в 9-е гражданское отделение. В то же время он был преподавателем средней школы.

Я учился в 1-м Киевском Реальном училище. В 1916 г. вступил в Физико-химический кружок (средних школ г. Киева) — отсюда пошло мое увлечение химией и физикой. После революции произошла реорганизация школ в Киеве и 1-е Реальное училище стало 6-й Трудовой школой. Физико-химический кружок продолжал существовать, числился при Наробразе, а потом при комсомоле. И он работал в физических и химических кабинетах разных школ. Мы организовали при нем электротехническую группу и работали как электромонтажники и электротехники. Я этим себе зарабатывал на жизнь.

Руководил кружком великий физик, преподаватель 1-й гимназии Александр Ерофеевич Любанский. Потом он стал профессором Политехнического института. Наш "Физхимкружок" обосновался в физическом кабинете 79-й Киевской Трудовой школы. Потом я выехал на село и год преподавал в сельской школе, а затем вернулся в Киев и начал работать преподавателем химии и физики в 79-й школе. Вскоре я поступил в университет.

Кажется в 1926 г. летом я был в военном лагере университета в Дарнице. Там я познакомился с одним студентом — Владимиром Тучкевичем. Мы отличились в стрельбе и нас отпустили на воскресенье в Киев. Этот случай в большой степени определил всю мою дальнейшую жизнь.

У меня на Днепре была отличная шлюпка. Мы с Володей поехали на шлюпке кататься и купаться, и Володя рассказал мне, что в Киевском рентгеновском институте (медицинском) есть группа физиков, где и он работает. Если меня интересует физика, то я могу попросить принять меня в эту группу, конечно, без оплаты.

Этой группой руководил профессор Роше — заведующий кафедрой физики университета. Там было еще два университетских преподавателя физики — Д. Н. Наследов и П. В. Шаравский. Через несколько дней я уже начал работать в рентгено-физическом отделе Киевского рентгеновского института. Моим научным направлением была физика дизлектриков, в то время наиболее передовой участок физики, важный и в прикладном смысле (для плана ГОЭРЛО). Там работал отличный семинар, очень интересно организованный. Мы назначали тему семинара и, собравшись на него, тянули жребий, кому докладывать. Это заставляло всех изучать материал по теме и творчески обсуждать его. Там же мы обсуждали наши собственные экспериментальные работы. Коллектив был такой: профессор В. К. Роше, профессор Д. Н. Наследов, доцент П. В. Шаравский, студенты Тучкевич (Володька), Арсеньев (Мышьяк!), Пропавшая грамота (это было мое прозвище!).

Ведущим физическим институтом в нашей стране тогда был Ленинградский Физико-технический институт, возглавляемый академиком А. Ф. Иоффе. Физика дизлектриков в этом институте была одним из главных направлений, и, естественно, что академик А. Ф. Иоффе обратил внимание на работы в этой области, публиковавшиеся от Киевского рентгеновского института.

Следует сказать, что в эти годы научная жизнь в стране интенсивно развивалась. Однажды в Рентгеновский институт приехал профессор (позже академик) Н. Н. Семенов из Ленинградского Физико-технического института (ЛФТИ) от академика А. Ф. Иоффе. Он пробыл у нас дня три, прочел несколько лекций, побывал на нашем семинаре, покатался на лодке, остался доволен. Оказалось, что направления нескольких наших и физтеховских работ совпадают.

По инициативе Я. И. Френкеля и Н. Н. Семенова Абрам Федорович пригласил нас к себе, и мы рассказали ему о наших работах в Киевском рентгеновском институте. Разговор для А. Ф. Иоффе был интересен, и он предложил Наследову перевести всю группу в Ленинград, в Физтех. Мы решили начать новую жизнь и той же осенью вдвоем с Наследовым, а потом и Шаравский с Тучкевичем переехали в Ленинград.

Отнеслись к нам удивительно доброжелательно. Жить было очень интересно, кругом много увлеченных людей.

Нередко А. Ф. Иоффе приглашал зайти к нему домой (он жил в институте), и вечером Абрам Федорович и Анна Васильевна и четверо — пятеро гостей обсуждали всякие вопросы, например, нельзя ли в Арктике использовать разность температур над льдом и под ним для питания экспедиций электроэнергией, какие для этого можно применить системы и т. д.

Вскоре я защитил кандидатскую диссертацию по электрическому пробою и увлекся работами по изучению электрических и механических свойств полимеров, в частности, подробно изучил полимеризацию и свойства стирола: рекомендованный нами полистирол для начинавшей широко развиваться радиоэлектроники. Полистирол тогда был единственным органическим изолирующим материалом практически с нулевыми диэлектрическими потерями и хорошей технологичностью. Мы хорошо научились управлять механическими свойствами полимеров.

Это было очень важно — из дивинилового каучука, например, невозможно было делать шины для шасси рождавшейся тогда авиации. Они лопались при посадке самолета, как стеклянные: температура хрупкости их была 25—35°C (характерная для высоты 1-2 километра), обычной в те времена высоте полета. Наш морозостойкий каучук сохранял эластичность до — 60°C, не хуже, чем натуральный каучук. Эта работа имела огромное значение. Даже в конце войны амортизаторы для пушек делали из нашего морозостойкого каучука.

27 июня 1941 г. я защитил докторскую диссертацию. Она была посвящена физике полимеров. Еще во время защиты за мной пришли три офицера, но они подождали, когда защита кончится. Мы поехали к командованию, и на 6 часов 28 июня был назначен выезд в Прибалтику. Я должен был к 5 часам быть у Нарвских ворот. Меня провожала жена, Марьяна и я все говорил, чтобы она не беспокоилась. Меня ждала машина "ЗИС", в ней сидели адмирал и три матроса с пулеметом и автоматами. Так началась моя военная жизнь.

Семья наша уехала в Казань, оставшуюся часть института возглавил П. П. Кобеко. Когда мы вернулись осенью 1942 г. в Казань, оказалось, что И. В. Курчатова, недавно поднявшегося после болезни, вызвали в Москву. Он вернулся недели через две и рассказал, что получил задание срочно и в крупном масштабе развернуть работы по созданию атомной бомбы. Он предупредил о полной, строжайшей секретности этого поручения и вскоре уехал в Москву, работать над этим делом.

С этого начался новый поворот в нашей жизни. Ясно, что для этих работ необходимо было развить научные и конструкторские организации, производства различных видов, в том числе машиностроение, крупные заводы с новыми технологиями и все обеспечение, всю инфраструктуру вплоть до больницы, детсадов, школ и т. д., причем значительная часть новых заводов и институтов должны были размещаться в специально созданных для этого городах.

Наша лаборатория, в том же составе, в каком вела размагничивание, начала работы по новому направлению. В конце 1943 г. Бороду избрали академиком, а меня член-корреспондентом Академии Наук СССР по специальности физика твердого тела. Вдруг меня вызвали в Москву и предложили стать директором Харьковского физико-технического института. Я отказался, сославшись на поручение Курчатова, по которому мы работали, и это меня "спасло", я вернулся в Физтех. Но, как говорится, "недолго билася старушка в злодейских опытных руках". Меня со всей лабораторией перевели в Москву, в Институт физических проблем и назначали на место академика П. Л. Капицы. Сделал это Берия и тут уж никто меня защитить не мог. Слава Богу, Капицу хотя от Института физических проблем "освободили", но не репрессировали.

Игорь Васильевич решил втянуть нас в реакторные дела и поручил своим теоретикам — С. М. Фейнбергу и В. С. Фурсову — организовать в Институте физических проблем курсы по физике реакторов, и мы вскоре включились в эти работы.

Все работы по созданию атомной науки и техники были развернуты под научным руководством И. В. Курчатова, но для административного руководства, строительства многочисленных городов и заводов и т. д. и всем комплексом работ по созданию новых видов вооружения было создано Первое Главное Управление (ПГУ) при Совете Министров СССР. Командовал им Берия, начальником ПГУ был Б. Л. Ванников, его заместителями — А. П. Завенягин, Е. П. Славский, В. А. Малышев, М. П. Первухин. Именно Славскому было поручено строительство 1-го промышленного реактора для получения плутония, так называемого объекта А, а Игорь Васильевич должен был руководить пуском и освоением его эксплуатации. Игорь Васильевич, а позже и я, постоянно взаимодействуя со Славским, всегда считали, что именно Славскому наша Родина больше всего обязана созданием ее "Атомного щита".

(отрывок неоконченной автобиографии. Июнь 1989 г.)

В декабре 1968 г. отмечалось пятидесятилетие Ленинградского Физико-технического института. На торжества, проходивших в Таврическом дворце со всей страны съехалось много бывших сотрудников института, учеников академика А. Ф. Иоффе. Присутствовал на юбилее и произнес речь во славу ЛФТИ и академика А. Ф. Иоффе А. П. Александров. Даже в сокращенном варианте она блещет "александровским" юмором и нетрадиционностью.

Товарищи!

Когда говорят подряд много хороших слов, то это уже начинает напоминать похороны. Поэтому разрешите мне подойти к делу совсем с другой стороны.

Никто не может меня упрекнуть в том, что к Физтеху я отношусь непочтительно или плохо. Все, что у меня получилось в жизни, это то, что было сделано в Физико-техническом институте, то чем я обязан Абраму Федоровичу, как и многие, здесь присутствующие. Вся жизнь определялась этим.

Товарищи! Я хочу вам напомнить о том Физтехе, каким он выглядел в те давние времена. Абрам Федорович, узнав от Николая Николаевича Семенова о том, что есть какая-то активная группа сотрудников в Киеве, позвал нас в Физтех, и мы бросили к чертям все, чем занимались, и приехали сюда. Поселились мы тогда в Доме ученых. Было голодно и довольно холодно. В самом институте у нас была такая обстановка. Был, я помню, один магазин емкости. Вот здесь сидит Герман Щенкин, который тоже его хорошо помнит. Когда нужно было проводить какое-либо измерение, мы все бегали друг к другу и искали, где же этот самый магазин, брали его, мерили и т. д. Весь институт работал на одном магазине емкостей! Также самое было с другими приборами. Например, когда Абрам Федорович Иоффе сдавал свои аккумуляторы в зарядку, А. И. Шальников прежде всего пытался "спереть" эти аккумуляторы, быстро перекрашивал их из зеленого цвета в черный и дальше валил их в свою, шуркину, лабораторию. Внизу все выглядело таким образом: в самом левом углу жили уральцы — Кикоин и уже с ним. Это был довольно мрачный угол, его освещало лишь присутствие Любы Кан, которая сейчас находится здесь и которая была тогда молодой и очаровательной девушкой, за которой мы все ухаживали, но Лазерев, который не был лысым, все-таки, как-то нас всех обскакал.

Против актового зала жил Игорь Васильевич Курчатов. Там же жил и Павел Павлович Кобеко. Затем произошло разделение: Павел Павлович Кобеко, Серафим Николаевич Журков, я, Ушинский — мы начали заниматься физикой полимеров, а Игорь Васильевич переключился на ядерную физику.

В левом углу здания одно время жил Глеб Михайлович Франк, мы его тогда называли Жабодавом, и это прозвище соответствовало действительности, потому что первое время именно жаб он и давил во славу науки. Но ведь, собственно, с этих работ и зародилась отечественная биофизика!

Вот здесь правильно очень говорили о том, что была какая-то необычная научная щедрость. Мы были приучены Абрамом Федоровичем (причем, это была его инициатива, его подход, его мировоззрение) к такому стилю работы: то, что мы делаем, мы должны делать для страны. Это чувство ответственности, стремление отдать все, что можешь, очень характерно для всей школы Абрама Федоровича, для всех выходцев из Физико-технического института.

Товарищи! Удивительной особенностью Физтеха является то, что все, кто в нем работал, вспоминают это время как самое светлое, самое приятное время в своей жизни, и, по-видимому, это связано не только с тем, что мы тогда были молоды, но это связано с той обстановкой, с тем духом дружбы, товарищества, поддержки, который царил в институте. Весь институт был в этом смысле очень дружным, какал-то была взаимная поддержка, и обмен идеями, и общая заинтересованность в том, что и как лучше сделать. И глубокая благодарность моя Абраму Федоровичу Иоффе, глубокая благодарность всему коллективу института за то, что он дал мне лично, дал всем нашим физтеховцам и дал своему дочернему институту — Институту атомной энергии. Да здравствует Физико-технический институт!

А в книге "отзывов" участников торжественной встречи Анатолий Петрович записал так. "Абрам Федорович и Физико-Технический Институт — это то, чему я обязан всем, что мне удалось сделать в жизни. А. Александров.

* * *

В сентябре 1974 г. А. П. Александров посетил Швецию, где ему был вручен диплом члена Королевской Академии Инженерных наук. После получения диплома, им была произнесена речь, которая в сокращенном виде приводится ниже. Она интересна тем, что в ней рассматривалось будущее атомной энергетики.

О рациональном топливном цикле

Уважаемые дамы и господа!

Два обстоятельства привели к тому, что поездка в Швецию казалась нам особенно привлекательной. Во-первых, это традиционный нейтралитет Вашей страны. Он позволил Вашему народу за счет его собственного труда достигнуть исключительно высокого жизненного уровня, избежать ужасных человеческих жертв богу или скорее дьяволу войны, избежать тех огромных разрушений, которые повлекла за собой война.

Во-вторых, нас привлекло то, что Швеция, относительно небольшая страна, уже в течение столетий вносит большой вклад в общечеловеческую культуру. Такие имена, как имя основателя Упсальского университета Карла Линнея, великих химиков эпохи становления химии, как науки Шееля, Бергмана, Берцелиуса, выдающихся деятелей техники, как Лаваль принадлежат всему человечеству. Поэтому для меня особенно приятным явилось избрание меня в состав Королевской Академии Инженерных наук Вашей страны и я пользуюсь случаем, чтобы поблагодарить уважаемых членов Инженерной Академии за оказанную мне высокую честь.

Между нашими странами существует соглашение о сотрудничестве в области атомной энергетики. Эта область важна для наших стран. Несмотря на очень большие ресурсы обычного

топлива в нашей стране, атомная энергетика почти повсеместно в наиболее населенной и энергоемкой Европейской части Советского Союза имеет значительные экономические преимущества из-за дороговизны транспортировки нефти и газа на расстояния порядка 2—4 тысяч километров из Западной Сибири. Поэтому перед нами в перспективе стоит задача развития атомной энергетики в западной части нашей страны не только в целях получения электроэнергии, но и в целях получения тепла и восстановителей для прямого восстановления железа из окисных руд, энергоемких химических и плазмохимических процессов.

Атомная энергетика уже сегодня может, кроме производства электроэнергии, обеспечивать теплом химические и в том числе целлюлозно-бумажные производства, а через десяток лет несомненно удастся организовать экономичное бескоксовое прямое получение электросталей за счет восстановителей, тепла и электроэнергии, даваемых атомными станциями. Расширение областей использования атомной энергии несомненно целесообразно с точки зрения смягчения надвигающегося недостатка нефти и газа и неизбежного существенного повышения цен на них в последние десятилетия нашего века.

Однако стабилизирующее влияние атомной энергетики при кризисной ситуации с нефтью и газом возможно лишь в том случае, если ресурсы ядерного топлива не будут создавать ограничений возможных масштабов ее развития. Вероятные мировые запасы урана считая по 22 долл/кг в ценах 1972 г. должны лежать в пределах от 12 до 25 миллионов т. Ясно, что и эти ресурсы были бы исчерпаны в первом столетии 21 века, если бы атомная энергетика ориентировалась, как это имеет место сейчас, на процесс деления урана-235.

Однако, как известно, используя жесткий спектр нейтронов в реакторах-бридерах, можно конвертировать большую часть урана-238 в плутоний, нечетные изотопы которого являются искусственным ядерным горючим. Скорость производства плутония в реакторах-бридерах должна соответствовать скорости расходования его на зарядку новых реакторов-бридеров для расширения масштаба энергетики и подпитки реакторов раз-

ных назначений, работающих не в базовой нагрузке, для замены урана-235, нужда в котором должна быть сведена практически к нулю.

При такой организации топливной базы атомной энергетики каждая тонна природного урана за счет конверсии урана-238 в плутоний даст энергосвыработку в 20—30 раз больше, чем это имеет место сейчас. Это значит, что природный уран даже по ценам на порядок выше современных, будет экономически конкурентно-способен. Ясно при этом, что экономически целесообразно станет разработка многочисленных бедных месторождений и даже добыча урана из океанской воды.

Этот топливный цикл даст возможность обеспечить энергетику любого мыслимого масштаба вторичным ядерным топливом в течение многих столетий, а может быть и более, чем на тысячелетие и, конечно, позволит широкое вторжение атомной энергетики в металлургию, химию и конверсию больших запасов твердого топлива в водород и углеводороды.

Перечисленные технические возможности не относятся к области фантазии — достаточное количество исследований подтверждают их реальность. Наиболее сложной задачей является создание высоконапряженных реакторов-бридеров (включая цикл радиохимической переработки и регенерации топливных элементов) обеспечивающих такую скорость наработки плутония, что надобность в уране-235, как энергетического материала, сведется к нулю.

Такие бридеры должны характеризоваться (включая время переработки топлива) временами удвоения около 6—8 лет, в зависимости от необходимой для той или иной страны скорости наращивания атомной энергетики.

Поэтому наши усилия направляются на создание бридеров с временем удвоения 5—8 лет и практически полного избавления от использования урана-235. Эта сложная задача потребует усилий ученых многих стран.

Безопасное хранение радиоактивных отходов, вопросы материаловедения конструктивных материалов при больших интегральных потоках излучения, вопросы стойкости топливных композиций, технология радиохимической переработки и регенерация ТВЭЛ.

а в дальнейшем развитие техники термоядерного синтеза и создание вообще неограниченной базы энергетики — все это достойная тематика для международного сотрудничества.

Поздравление коллективу в день 50-летия ИАЭ

Дорогие мои друзья!

Сердечно поздравляю Вас с 50-летием нашего, Курчатовского института. Его создатель, друг многих из нас, Игорь Васильевич Курчатов вложил свои огромные творческие способности в его создание. Ему было всего 57 лет, когда он 7 февраля 1960 года поехал в Барвиху навестить своего друга Юлия Борисовича Харитона, лечившегося там. И вот там же в 12 часов 15 минут, Игорь Васильевич скончался в результате тромба сердечных сосудов. На всю жизнь мы сохраним память о нем. 9 февраля И. В. Курчатова похоронили на Красной площади.

Я не преувеличиваю, когда говорю о "великом прошлом нашего Института". Мы пережили в нем больше светлых и радостных дней, чем горечи и разочарований. Искренне хочу, чтобы Ваши радости в будущем умножались, а разочарования и горечь — уменьшались. Для этого стремитесь обрести общую точку опоры, чтобы не замкнуться в мире малых личных интересов. Живите общим делом, оно создало наш Курчатовский Институт, с ним — и наше будущее.

А. Александров. 28.04.1993 г.

Институт атомной энергии XXVII съезду КПСС

Докладываем съезду, что поставленные перед коллективом партией и правительством научно-технические задачи одиннадцатой пятилетки по обеспечению ускоренного развития ядерной и созданию основ термоядерной энергетики, развитию фундаментальных исследований, выполнению других работ, принятые социалистические обязательства полностью выполнены.

Под научным руководством Института обеспечен ввод и освоение мощностей 18 блоков АЭС в СССР и 7 блоков в странах СЭВ, выведен на проектные параметры крупнейший в мире энергетический реактор РБМК-1500 на Игнатиновской АЭС. Завершается подготовка к промышленному внедрению атомных станций теплоснабжения. Такие станции строятся в городах Горьком и Воронеже.

Институт активно участвует в создании новых установок для атомных ледокольных и транспортных судов. Ранее намеченного срока введен в строй атомный ледокол "Россия", выведен из дока атомный лихтеровоз "Севморпуть".

Успешно продолжаются исследования в области управляемого термоядерного синтеза. Разработки Института легли в основу новой Советской инициативы по международному научно-техническому сотрудничеству в области УТС. Разрабатывается технический проект опытного термоядерного реактора типа "ТОКАМАК".

В Институте проведен широкий круг фундаментальных и прикладных исследований по ядерной физике и физике конденсированного состояния, а также

фундаментальные исследования в области взаимодействия излучения с веществом, физики поверхности. За истекшие пять лет Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий зарегистрированы 6 открытий, сделанных учеными Института.

Успешно развиваются работы по внедрению в народное хозяйство новых перспективных технологий, разрабатываемых на основе научно-технического потенциала Института. Запущена первая промышленная установка и продолжается внедрение плазменной технологии для высокоэффективных методов переработки газов. Проводятся работы по упрочнению изделий методом ионной имплантации. Разработан метод нанесения защитных алмазных покрытий на изделия различного назначения. Внедрены в народное хозяйство лазерная технология сварки и обработки поверхности материалов и другие методы. Результаты разработок Института широко используются в интересах здравоохранения. Наиболее крупные достижения высоко оценены партией и правительством.

В коллективе Института под руководством партийной организации идет активный поиск путей резкого сокращения сроков проведения исследований, интенсификации труда на каждом рабочем месте, новых направлений внедрения результатов научных исследований в народное хозяйство.

Заверяем делегатов 27 съезда КПСС, что коллектив Института приложит все силы, энергию, знания для претворения в жизнь решений съезда, успешного выполнения задач, поставленных партией и правительством.

Директор Института А. П. Александров.
Секретарь партийного комитета А. Ю. Гагаринский
Председатель ОМК В. П. Евстегнеев
Секретарь комитета ВЛКСМ Н. Е. Карулин.

Глава 5 Наш АП

Добрых слов в свой адрес Анатолий Петрович при жизни слышал не очень много. Как правило о нем только упоминалось, впрочем во время его президентства довольно часто, в связи с тем или иным поводом, союзного характера.

Ниже приводятся несколько выступлений, адресованные Анатолию Петровичу.

Уважаемый Анатолий Петрович!

Сердечно поздравляю Вас с девяностолетием со дня рождения. Выдающийся ученый современности, Вы внесли огромный вклад в развитие научного, промышленного и оборонного потенциала нашей страны.

Неоценимы Ваши заслуги и в области организации отечественной науки. Ваша многогранная деятельность получила высокую оценку и признание в России и далеко за ее пределами.

Позвольте от всей души пожелать Вам, Анатолий Петрович, всех благ, здоровья и бодрости. Самые лучшие пожелания Вашим родным и близким.

Б. Ельцин. Президент Российской Федерации.

Выступление председателя Ученого совета РНЦ "Курчатовский институт", член-корреспондента Российской Академии наук, профессора Н. А. Черноплекова на заседании Ученого совета.

Слово об АП

Глубокоуважаемые коллеги и гости!

Разрешите открыть сессию Ученого совета Российского научного центра "Курчатовский институт", посвященную проблеме "Атомная энергетика и транспорт XXI века".

Как Вы видите из повестки дня, сессия приурочена к дню рождения Почетного директора Курчатовского института академика Анатолия Петровича Александрова, которому сегодня исполнилось 90 лет.

Сама посестка для особых комментариев не требует. Я, со своей стороны, хотел бы остановиться на двух вопросах.

Первый — почему сессия "Атомная энергетика и транспорт XXI века" проходит в день рождения Анатолия Петровича Александрова? Дело в том, что Анатолий Петрович относится к той немногочисленной плеяде ученых и организаторов науки, чья многогранная деятельность оказала и продолжает оказывать значительное влияние как на развитие целого ряда отраслей науки и промышленности, так и на развитие культуры, на историю нашего времени.

Провести сессию, которая длилась бы много дней и была бы посвящена самым разным аспектам деятельности АП, нам представлялось невозможным. Поэтому, естественно, выбор пал на одну из самых близких Анатолию Петровичу областей его деятельности. А присутствие здесь большого количества гостей, которые выделяются своей выправкой и формой одежды, подтверждает, что это так и есть.

Второй вопрос — почему в повестку дня включен необычный для сессии Ученого совета вопрос "РАЗНООБРАЗНОЕ"? Это связано с тем понятным обстоятельством, что изучение такой нестандартной фигуры, а точнее, такого необычного явления, которое называется АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ АЛЕКСАНДРОВ, всегда ставит исследователей в положение, когда объект исследования и инструментарий, используемый для исследования, несоразмерны.

Фигура Анатолия Петровича Александрова не только многогранна и многомерна, но, как любят говорить математики, еще и многофакторна. Поэтому мы и предусмотрели в нашей повестке дня специальный раздел, предназначенный для того, чтобы попытаться из этих частичных исследований восстановить то единое, что есть Анатолий Петрович Александров.

(Далее последовали научно-технические доклады и короткие выступления — поздравления юбиляра, с вручением ему подарков.)

Коллеги об Анатолии Петровиче Александрове.

А. П. АЛЕКСАНДРОВУ — 70 ЛЕТ.

В феврале 1973 г. исполнилось 70 лет выдающемуся советскому ученому-физику, одному из ведущих организаторов и руководителей исследований и разработок по атом-

ной науке и технике в нашей стране академику Анатолию Петровичу Александрову.

А. П. Александров родился в г. Тараще на Украине в семье учителя. После окончания 1-го реального училища в г. Киеве, он работает электромонтером, а с 1923 г. по 1930 год преподает физику и химию в одной из киевских школ. Одновременно в 1930 году оканчивает физико-математический факультет Киевского Университета. В 1929 г. Анатолий Петрович публикует свою первую научную работу "Высоковольтная поляризация в церезине". С ней знакомится в 1930 г. на съезде физиков в Одессе академик А. Ф. Иоффе и приглашает А. П. Александрова на работу в Ленинградский физико-технический институт. Молодой физик с удовольствием принимает это приглашение,

Первые работы А. П. Александрова в ЛФТИ посвящены исследованию электрического пробоя диэлектриков. Эти работы продемонстрировали независимость электрической прочности тонких пленок от толщины и заставили отказаться от развивавшейся в то время лавинной теории ударной ионизации твердого тела. Опыты Александрова демонстрировали важную роль т. н. "слабых мест" при электрическом пробое. Идеи об особой роли слабых мест оказались плодотворными и в дальнейшем, при исследовании закономерностей хрупкого разрушения твердых тел при механических воздействиях.

В этих исследованиях была разработана и экспериментально обоснована статистическая теория хрупкой прочности. Ее идеи сохранили значение и для современной физической теории долговечности материалов.

В середине 30-х годов закладывались основы новой науки — физики полимерных веществ. Синтетические полимеры быстро начинали входить в технику, главным образом, как конструкционные и электроизоляционные материалы. В этой связи изучение их механических и электрических свойств представляло, помимо чисто научного, и значительный практический интерес. Именно такие направления исследований всегда больше всего привлекали А. П. Александрова. Предвидя огромное будущее, принадлежащее высокомолекулярным веществам, он разворачивает вместе со своими сотрудниками, и в части работ, в сотрудничестве с П. П. Кобеко, физические исследования полимеров.

Наиболее важные работы А. П. Александрова в области физики полимеров относятся к исследованию механических и электрических релаксационных явлений в полимерах. Эти работы начались в период, когда разрабатывались основные представления статистико-термодинамической теории высокой эластичности. Предсказывая равновесные упругие свойства полимеров, эта теория ничего не говорила, естественно, о возможностях реализации равновесных состояний. А. П. Александровым и П. П. Кобеко с сотрудниками было показано, что реальные свойства полимеров в огромной степени зависят от кинетики развития высокоэластичной деформации и, что само стеклование полимеров обусловлено возрастанием релаксации с понижением температуры.

А. П. Александров со своими сотрудниками разработал методы исследования этих закономерностей в широком диапазоне изменений времен (частот) воздействия и температуры. Такие исследования, проведенные на самых различных полимерных веществах, позволили установить общие для всех полимеров кинетические закономерности высокой эластичности, а также найти тесную связь между механическими и электрическими релаксационными явлениями в полимерах. Дальнейшее развитие этих работ привело к построению нелинейной теории механических релаксаци-

онных явлений в полимерах в твердом состоянии, учитывающей зависимость времени релаксации от напряжения, предсказанную А. П. Александровым на основании экспериментов по вынужденной эластичности полимеров.

Результаты этих работ А. П. Александрова, выполненных в течение 1938—1941 гг., послужили основой для ряда разделов современной науки о полимерах, вошли в монографии и учебники и на долгие годы вперед определили развитие многих направлений современной физики полимеров у нас в стране.

Для всех работ А. П. Александрова, выполненных в этот период, характерно стремление извлечь максимальные практические результаты из фундаментальных исследований, особенно ярко проявившееся в его дальнейшей деятельности в военный и послевоенный периоды.

В годы Отечественной войны 1941—45 гг. А. П. Александров возглавил на морских и речных театрах военных действий работы по защите кораблей от магнитных мин, применив в широких масштабах методы, разработанные для этой цели предвоенные годы в его лаборатории. В этой работе приняли активное участие, помимо его непосредственных сотрудников, очень многие сотрудники других лабораторий ЛФТИ, в том числе И. В. Курчатов и др. Осуществление защиты кораблей по методу ЛФТИ спасло многие тысячи жизней и внесло большой вклад в успешные действия Советского флота во время войны.

Именно в этот период впервые с большой силой проявился талант А. П. Александрова не только как ученого, но и как крупного организатора научно-технических разработок и проектов и их осуществления на практике.

Глубокие физические знания, умение видеть инженерные стороны проблемы и возможные пути их решения, высокий авторитет А. П. Александрова как человека внимательного, доброзжелательного и в то же время строгого и настойчивого — качества, которые помогли ему сплачивать людей на решение больших и ответственных задач.

1943 год явился знаменательным годом в истории науки и техники нашей страны. В этом году в Союзе произошла широкая мобилизация ученых-физиков на решение центральной научно-технической проблемы XX века — проблемы овладения ядерной энергией. Как хорошо известно, эту мобилизацию возглавил Игорь Васильевич Курчатов, ставший научной главой всей проблемы. Анатолий Петрович сразу же вместе со своей лабораторией включается в эту работу. А вскоре он уже руководит обширным коллективом ученых и инженеров. В 1946 г. Анатолий Петрович Александров переезжает из Ленинграда в Москву.

Наибольший расцвет деятельности Анатолия Петровича связан с применением атомной энергии в различных сферах народного хозяйства, чем он в основном занимается последние 25 лет. С 1948 г., когда А. П. Александров был назначен заместителем И. В. Курчатова, он весь свой талант ученого, весь свой огромный опыт и энергию вкладывает в развитие ядерного реакторостроения.

В реакторных разработках проявлялась удивительная разносторонность и широта его эрудиции. А. П. Александров — крупный ученый-физик, направляет и организует работу конструкторов, технологов, материаловедов, электротехников и не просто направляет, а разбирается блестяще во всех деталях их работы, предлагает решения, оценивает результаты. Любая конструкция, любая проблема, в которой ему приходилось разбираться, понимается и видится им не только в

общих, важнейших чертах, но и в мельчайших подробностях. Это дает уверенность в правильности принимаемых решений, этому он учит других и требует этого от своих сотрудников.

Для Анатолия Петровича не существует проблемы внедрения научных достижений в народное хозяйство — так не очень удачно у нас называют процесс перехода от научных разработок к техническому освоению и промышленному производству. Четкость и реальность выдвигаемых задач, разумная организация исследований и опытных работ, привлечение к разработке конструкторских и промышленных организаций на ранней стадии работ и, наконец, передающаяся окружающим увлеченность, позволяет А. П. Александрову избегать подводных камней, связанных с "внедрением", и поддерживать с промышленностью плодотворные и тесные связи.

Под его научным руководством осуществлены крупные научно-технические работы в области создания атомной промышленности в СССР, были созданы сибирские атомные электростанции, являвшиеся в свое время наиболее мощными в мире.

При самом непосредственном руководстве и участии А. П. Александрова были разработаны и созданы судовые ядерные энергетические установки. Ледокол "Ленин" — первое в мире атомное надводное судно с 1959 г. ломает лед северных морей, наглядно демонстрируя широкие возможности применения атомной энергии на флоте.

Велика роль Анатолия Петровича и в создании серии исследовательских реакторов — в первую очередь ВВР, высокопоточного СМ, импульсного графитового ИГР и др.

Оснащение передовых институтов СССР и ряда стран совершенными исследовательскими водо-водяными реакторами привело к созданию экспериментальной базы для проведения исследований в области реакторостроения, нейтронной физики, радиационной химии, биологии и многих других задач.

После смерти Игоря Васильевича Курчатова в 1960 г. Анатолий Петрович назначается его приемником и с того времени возглавляет Институт атомной энергии имени И. В. Курчатова.

По-прежнему Анатолий Петрович руководит всеми реакторными разработками, проводящимися в Институте или под научным руководством Института. В тех работах, которые ранее велись без его непосредственного участия, можно было вскоре почувствовать новую струю: новая техника требует новых представлений о качестве, надежности. Совершенно не терпит небрежности, недоделанности и недодуманности такая, например, проблема, как ядерная безопасность реакторов.

Под руководством Анатолия Петровича создана и расширена экспериментальная база по исследованию теплофизических характеристик энергетических реакторов. На целой серии уникальных физических стендов и полномасштабных критических сборок подробно изучены композиции активных зон и определены основные физические параметры разрабатываемых реакторов.

В 1964—65 годах под руководством Анатолия Петровича выпущены в свет первенцы одного из важных направлений большой атомной энергетики — первые атомные электростанции с реактором водо-водяного типа — в Ново-Воронеже и в ГДР. Запускается серия реакторных установок этого типа мощностью 440 МВт в блоке. Одновременно Анатолий Петрович развертывает огромную работу по созданию мощного энергетического реактора — 1000 МВт (электрических) в

одном блоке. Это канальный уран-графитовый реактор с кипением в циркониевых трубах с прямой подачей пара на турбины. Гибкий топливный цикл и возможности дальнейшего увеличения единичной мощности делает этот реактор основой второго важного направления большой атомной энергетики. Теперь атомная энергетика не только цель, это работа сегодняшнего дня. Во главе научно-технического штаба атомной энергетики А. П. Александров — наиболее крупный авторитет в этой области.

Для Анатолия Петровича как ученого характерна необычайная широта интересов. В первую очередь следует упомянуть проблемы биологии и физики твердого тела. В связи с проблемами кристаллизации и стеклования, над которыми он работал в ленинградский период своей деятельности, его всегда занимали вопросы близкие к биологии.

Однако период, когда физика смогла вместе с генетикой и биохимией внести в биологию решающий вклад, коренным образом изменивший лицо этой науки, наступил позднее, в 50-х годах, когда зародилась молекулярная биология.

В 1963 году, когда биологическая наука в Советском Союзе все еще переживала трудный период, и для преодоления ее отставания требовались решительные меры, в Институте атомной энергии по инициативе И. Е. Тамма, И. В. Курчатова и А. П. Александрова был организован семинар по биофизике. На нем перед физиками выступали крупные ученые-биологи Б. Л. Астауров, В. А. Энгельгард и другие. Вскоре последовала по инициативе И. В. Курчатова и А. П. Александрова организация в ИАЭ биологического отдела, в состав которого вошли физические, генетические, биохимические и химические лаборатории. В настоящее время этот отдел стал одним из ведущих центров молекулярной биологии в Советском Союзе. Основным научным направлением этого отдела является молекулярная генетика, т. е. исследование молекулярных механизмов наследственности. Интересуясь пограничными вопросами биологии и физики не только как директор, а в первую очередь как ученый, он организует симбиоз биологов и физиков, столь важный для современной молекулярной биологии. Замечательные критические способности А. П. Александрова очень часто способствуют быстрому и эффективному развитию этих исследований.

Позднее в ИАЭ имени И. В. Курчатова по инициативе А. П. Александрова создается отдел физики твердого тела. Как всякое новое научное направление, он требует научной и организационной помощи и щедро ее получает от Анатолия Петровича. Своеобразием отдела является то, что его научная тематика имеет своим истоком ядерную физику — исходную научную дисциплину курчатовского Института. Достаточно упомянуть работы по изучению структуры и спектров возбуждения реальных кристаллов как с помощью нейтронов, так и эффекта Мессбауэра, о работах по взаимодействию ядерных излучений с идеальными кристаллами и об интересных коллективных явлениях, возникающих при этом взаимодействиях.

Второй, не менее важной проблематикой отдела физики твердого тела ИАЭ является его большая работа по решению в нашей стране важнейшей научно-технической проблемы технического использования сверхпроводимости, в которой А. П. Александров принимает самое непосредственное участие.

Анатолий Петрович в 1943 г. избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1953 г. ее действительным членом. За свои выдающиеся перед отечественной наукой и техникой Анатолий Петрович Александров дважды удостоивался звания Героя Социалистического Труда. Он награжден шестью орденами Ленина, орденом Октябрьской революции и другими орденами нашей страны. Анатолий Петрович является лауреатом Ленинской и Государственных премий Советского Союза.

На XXIII и XXIV съездах КПСС А. П. Александров избирается членом Центрального Комитета нашей партии.

Для всех, кто знает А. П. Александрова, остается загадкой: когда и как этот человек, перегруженный громадной научно-организационной работой, важность которой общепризнанна, находит время и силы оставаться широким физиком, с юношеской страстностью спорить о новейших физических работах, выдвигать новые идеи, начинать новые исследования и разработки.

И при этом, на добрую зависть своим знакомым, с увлечением и всяческими выдумками отдыхать, когда это удастся, охотиться и рыбачить и, конечно, устраивать розыгрыши своим друзьям.

Свое семидесятилетие Анатолий Петрович встречает полным творческих сил и энергии. Его замечательная добросовестность, отзывчивость и интерес к новому является одним из важнейших стимулирующих факторов для всех работающих с ним. Мы все желаем ему сохранить здоровье и его замечательные качества ученого и человека на долгие годы.

Л. А. Арцимович, И. И. Гуревич, С. Н. Журков, И. К. Кыкоин, Ю. С. Лазурки, В. А. Сидоренко, В. П. Тучевич, Н. А. Черноплеков.

Основные даты жизни, научной и общественной деятельности академика А. П. Александрова:

13 февраля 1903 г. Родился в г. Тараща, Киевской губернии.

1906 г. Семья переехала в г. Киев.

1912 г. Поступил в первый класс Реального Училища г. Киева.

1919 г. Закончил Реальное Училище.

1920 г. Начало трудовой жизни, работает электриком.

1924 г. Поступил в Киевский университет.

1929 г. Первая научная статья: "Высоковольтная поляризация в цезерине"

1930 г. Переезд в г. Ленинград. Сотрудник ЛФТИ (мнс, снс, зав. лабораторией).

1937 г. Защита кандидатской диссертации: "Пробой твердых диэлектриков".

1936 г. Начало работ по размагничиванию кораблей.

1941 г. Защита докторской диссертации: "Релаксация в полимерах" 18.07.42 г. утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук.

1942 г. Присвоено звание Лауреата Сталинской премии за разработку метода и технологии размагничивания кораблей.

1943 г. Избран член-корреспондентом Академии Наук СССР по отделению общей физики и астрономии.

1946 г. Назначен директором Института Физических проблем АН СССР.

1946 г. Отработан метод получения дейтерия ректификацией жидкого водорода.

1948 г. Утвержден заместителем начальника Лаборатории измерительных приборов АН СССР (совместительство). Назначен научным руководителем промышленных реакторов-наработчиков оружейного плутония.

1949 г. Присвоено звание Лауреата Сталинской премии

1950 г. Введен в строй первый из серии промышленный реактор АВ, созданный под научным руководством А. П. Александрова. Затем были разработаны реакторы типа И, АД, АДЭ.

1951 г. Присвоено звание Лауреата Сталинской премии.

1953 г. Присвоено звание Лауреата Сталинской премии

1954 г. Присвоено звание Героя Социалистического Труда.

1954 г. Освобожден от должности директора Института Физических проблем и назначен директором Предприятия п. я. 614

1955 г. Освобожден от должности директора Предприятия п. я. 614 и назначен заместителем начальника Лаборатории измерительных приборов АН СССР.

1958 г. Введена в строй первая советская атомная подводная лодка.

1958 г. Дала промышленный ток Сибирская АЭС, состоящая из двухцелевых реакторов ИЭ и АДЭ.

1958 г. Пуск импульсного реактора РВД.

1959 г. Сдан в эксплуатацию атомный ледокол "Ленин".

1959 г. Присвоено звание Лауреата Ленинской премии.

1960 г. Назначен директором Института атомной энергии им. И. В. Курчатова.

1960 г. Присвоено звание Героя Социалистического Труда.

1962 г. Становится членом Коммунистической партии Советского Союза и избирается депутатом Верховного Совета СССР.

1964 г. Пуск первого энергоблока серии ВВЭР-240 Нововоронежской АЭС.

1968 г. Награжден Золотой медалью АН СССР имени И. В. Курчатова.

1971 г. Пуск исследовательского реактора ИВГ

1972 г. Пуск первого блока серии РБМК Ленинградской АЭС.

1973 г. Присвоено звание Герой Социалистического Труда.

1973 г. Иностраннный член Королевской Шведской Академии инженерных наук.

1975 г. Избран Президентом Академии Наук СССР.

1976 г. Избран иностранным членом Болгарской Академии Наук.

1976 г. Избран иностранным членом Академии Наук ГДР.

1976 г. Делегат 24 съезда КПСС. Член ЦК КПСС.

1977 г. Избран иностранным членом Польской Академии Наук.

1977 г. Избран иностранным членом Чехословацкой Академии Наук.

1978 г. Награжден Золотой медалью АН СССР имени М. В. Ломоносова.

1978 г. Награжден Золотой медалью АН СССР имени С. И. Вавилова.

1981 г. Избран иностранным членом Голландского научного общества.

1986 г. Сдан в эксплуатацию лихтеровоз "Севморпуть".

1985 г. Избран иностранным членом Индийской Академии Наук.

1986 г. Заявление в ЦК КПСС с просьбой освободить от поста Президента Академии Наук СССР. Просьба удовлетворена.

1988 г. Освобожден от должности директора ИАЭ. и назначен Почетным директором ИАЭ им. И. В. Курчатова.

Библиография

1. А. П. Александров, А. Ф. Вальтер, Б. М. Вул и др. Физика диэлектриков. Государственное технико-теоретическое издательство. 1932 г.
2. А. П. Александров. Наука — стране. "Наука". 1983 г.
3. А. П. Александров. Атомная энергетика и научно-технический прогресс. "Наука". 1978 г.
4. Ядерная энергетика. Проблемы и перспективы. Экспертные оценки. Москва. РНЦ "Курчатовский институт". 1989 г.
5. Аркадий Круглов. Как создавалась атомная промышленность в СССР. ЦНИИатоминформ. 1995 г.
6. Виктор Михайлов. Я — "ястреб". ЦНИИатоминформ. Москва. 1996 г.
7. Создание первой Советской атомной бомбы. Энергоатомиздат. Москва. 1995 г.
8. И. И. Ларин. Тяжелое бремя подвига. ИздАТ. Москва. 1996 г.
9. Ядерная наука и техника в России. 50 лет. Москва. 1996 г.
10. А.П. Сборник воспоминаний. РНЦ "Курчатовский институт". 1996 г.
11. Работа для флота — душевно дорогое дело. РНЦ "Курчатовский институт" 1994 г.
12. Друг, учитель, ученый. РНЦ "Курчатовский институт". 1994 г.

13. История атомного проекта. Выпуски 1—10. РНЦ “Курчатовский институт”.
14. А. К. Усыскин. Военное кораблестроение и атомная энергия. Москва. 1996 г.
15. П. Л. Капица. Воспоминания, письма, документы. “Наука”. Москва. 1993 г.
16. Знакомый незнакомец Зельдович. “Наука” Москва. 1993 г.
17. Воспоминания об академике М. А. Леонтовиче. “Наука” Москва. 1996 г.
18. Ярослав Голованов. Королев. Москва. 1996 г.
19. Вера Дорофеева, Виль Дорофеев. Сто лет восхождения. Профиздат. Москва. 1983 г.
20. Ф. Кедров. Ирэн и Фредерик Жолио-Кюри. Атомиздат. Москва. 1975 г.
21. М. Бессараб. Ландау. Страницы жизни. Московский рабочий. 1990 г.
22. Ф. Гернек. Альберт Эйнштейн. Прогресс. Москва. 1966 г.
23. В. Ф. Толубко. Неделин. ЖЗЛ. Молодая гвардия. 1979 г.
24. К истории использования атомной энергии в СССР. 1944—1951 гг. ГНЦ “Физико-энергетический институт”. 1994 г.
25. Пятидесятилетний юбилей ФТИ. Материалы сессии. Ленинград. 1971 г.
26. Материалы юбилейной сессии Ученого Совета РНЦ. “Курчатовский институт” 1994 г.
27. Атомная энергетика и транспорт 21 века. РНЦ “Курчатовский институт”
28. Как делали бомбу. Интервью А. П. Александрова, газета Известия. 23 июля 1988 г.
29. Изменять, что изменить еще возможно. Интервью академика А. П. Александрова. Огонек. № 35 август 1990 г.
30. Интервью с академиком Анатолием Петровичем Александровым. “Совершенно секретно”. № 3. 1992 г.
31. А. П. Александров, Д. Б. Вольфберг. СЭВ: взгляд в будущее. “Энергия: экономика, техника, экология”. № 4. 1986 г.
32. Воспоминания об И. В. Курчатове. “Наука”. Москва. 1988 г.
33. А. Д. Сахаров. Тревога и надежда. ИНТЕР-ВЕРСО. 1991 г.

34. Он между нами...жил. Воспоминания о Сахарове. Практика. Москва. 1996 г.
35. К 90-летию академика А. П. Александрова. Препринт ЛФТИ: Санкт-Петербург. 1993 г.
36. П. Л. Капица. Письма о науке. 1930—1980 г. Московский рабочий. 1989 г.
37. Н. А. Доллежалъ. У истоков рукотворного мира. Записки конструктора. Издательство "Знание". Москва. 1989 г.
38. Стивен Амброз. Эйзенхауэр. Солдат и президент. Издательство "Книга". Москва. 1993 г.
39. Российский Государственный архив экономики. Фонд семьи Классонов 95-08.
40. В. Храбров. Через тернии — к звездам! "Курчатовец". № 5—6. 1997 г.

Ларин Иван Иванович
АКАДЕМИК АТОМНЫХ ДЕЛ

В книге использованы фотографии
Д. С. Переверзева и В. И. Ободзинского

ЛР № 030719 от 20.01.97.

Подписано в печать с оригинал-макета 6.01.98.

Формат 60×84/16. Бумага офсетная № 2.

9 печ. л. Тираж 1000 экз. Заказ № 2.

Издательство по атомной технике ИздАТ
МАС «Чернобыль-Атом».
123098, Москва, ул. Рогова, д. 7, стр. 7.

Отпечатано в ЦНИИатоминформ
127434, Москва, а/я 971.

ТВОРЦЫ ЯДЕРНОГО ВЕКА

*“...скука — это
смерть, жизнь
всегда должна на-
полняться инте-
ресной, напряжен-
ной работой, то-
гда она будет
счастьем.”*

А. П. Александров.

ИЗДАТ