

АТОМНЫЙ ПРОЕКТ. ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ

© 2008 Н.Ф.Банникова

Самарский государственный аэрокосмический университет

Одним из разработчиков атомного проекта был академик Анатолий Петрович Александров (1903 – 1994). Яркая личность в плеяде выдающихся деятелей науки и техники России. Под непосредственным руководством А.П.Александрова созданы и построены атомные реакторы различных типов. 30 лет он возглавлял крупнейший научный центр страны – Институт атомной энергии им. И.В.Курчатова и 11 лет являлся руководителем Академии наук СССР. К сожалению, А.П.Александров не оставил мемуаров, поэтому большое значение имеют материалы, надиктованные им в разные годы (1978 – 1985гг.) и подготовленные сыном – профессором, доктором технических наук П.А.Александровым. Вниманию читателя предлагаются сюжеты доклада, прочитанного П.А.Александровым 21 сентября 2007 года в Самарском филиале ФИАН им. С.В.Лебедева сотрудникам института.

Будущий академик родился 13 февраля 1903 года в маленьком городке Тараща Киевской губернии в семье надворного советника П.П.Александрова. Мама – Элла Эдуардовна умерла рано, в 1905 году, поэтому воспитанием детей занималась бабушка Анна Карловна.

Уже в годы учебы в Киевском реальном училище у Анатолия Александрова проявился интерес к физике и химии. Он принимает активное участие в физико-химическом кружке при первой гимназии, которым руководил талантливый педагог А.Е.Любавский (в последствии известный физик, профессор). Участники кружка сами мастерили приборы для опытов, готовили тематические доклады, слушать которые приходили не только учащиеся, но и преподаватели. Именно А.Е.Любавского Анатолий Петрович считал своим первым учителем в науке.

В 1919 году А.П.Александров окончил реальное училище. Время было сложное. Шла Гражданская война. Об этом периоде А.П.Александров не любил вспоминать и всегда считал, что никакие политические теории и политические амбиции не стоят жизни людей – невольных участников трагических событий.

Отношение к новой власти у молодого А.П.Александрова определялось двумя факторами: поворотом части интеллигенции к новому строю и планом ГОЭЛРО, поразившим своей масштабностью.

Огромное влияние на профессиональное становление А.П.Александрова (по его мнению) оказал Владимир Тучкевич, с которым он познакомился в 1926 году, будучи уже студентом Киевского университета. В.М.Тучкевич работал в рентгенно-физическом отделе Киев-

ского рентгеновского института. Вскоре А.Александрова принялив группу В.Тучкевича на общественных началах, то есть без зарплаты. Во время работы в отделе А.Александров проявил склонность к исследовательской работе и экспериментам. В отделе Анатолия Александрова прозвали "пропавшей грамотой", поскольку он то усердно работал, то пропадал на некоторое время. Приходилось зарабатывать средства на жизнь уроками в школе. Руководитель рентгенно-физического отдела профессор В.К.Роше сумел создать в коллективе живую творческую атмосферу, в которой царили научные споры и дискуссии. "Мы разбирали работы друг друга, подробно обсуждали все опыты... В целом рентгеновский институт мне дал многое"¹, – вспоминал Анатолий Петрович. В Киеве первым научным направлением и на долгие годы А. Александрова стала физика диэлектриков, имевшим уже тогда огромное прикладное значение.

В институте (как отмечал Анатолий Петрович) проводились интересные научные семинары, в которых принимали участие почти все сотрудники. Приезжали в институт и известные физики из других научных центров: Н.Н.Семёнов, И.В.Курчатов² и др. Именно знакомство с молодым И.В.Курчатовым определило даль-

¹ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С.37

² Н.Н.Семёнов (1896 – 1986) – основоположник химической физики. Нобелевский лауреат (1956 г.)

И.В.Курчатов (1903 – 1960) – физик. Под его руководством было открыто деление ядер урана, создан первый в Европе ядерный реактор, первая в СССР атомная бомба, первая в мире термоядерная бомба.

нейшую научную жизнь Анатолия Александрова. Игорь Васильевич, тогда сотрудник Ленинградского физико-технического института, свел молодых участников научного семинара Киевского рентгеновского института с выдающимся физиком А.Ф.Иоффе (1880 – 1960). Их встреча состоялась в 1930 году на Всесоюзном съезде физиков в Одессе. Работа группы физиков из Киева заинтересовала А.Ф.Иоффе, и он предложил всей группе переехать в ЛФТИ. Не откладывая дел в долгий ящик, одними из первых в Ленинград переехали А.Александров и Д.Н.Наследов.

А.Ф.Иоффе сразу определил тематику исследования и дал помещения для работы. А.Александров занимался физикой диэлектриков, некоторыми вопросами тонкослойной изоляции. Для жилья определили Дом учёных, бывший дворец великого князя Владимира Александровича, дяди царя. В его кабинете и стали жить. Работали много, усердно, интересно. Обстановка в ЛФТИ была творческой, поражала необыкновенной доброжелательностью, сильным духом взаимопомощи и втягивала человека в работу. Анатолий Петрович в ЛФТИ быстро обзавелся друзьями: П.П.Кобеко, И.В.Курчатов, Ю.В.Курчатов (химик), А.И.Алиханов. Всего А.П.Александров провёл в ЛФТИ шестнадцать лет (с 1930г. по 1946г.). В последствии он писал: "это было уникальное научное учреждение где проявлялись способности каждого. Настоящая школа"³.

В физтехе в 30-е гг. проводились общегородские физические семинары, в которых участвовали самые крупные физики Ленинграда, приезжали и специалисты из Москвы. Как образно отмечал Анатолий Петрович, "после каждого семинара казалось, что ты поднялся на четыре этажа выше". Велика была роль А.Ф.Иоффе в проведении этих семинаров. Просматривая новые журналы в институтской библиотеке, каждому отмечал статьи, которые следовало бы проработать. Он живо интересовался всеми работами, всеми опытами, которые велись в ЛФТИ. Семинары физтеха называли "научным сонетом". Каждый мог высказать своё мнение по любому докладу. Большой интерес вызывали

доклады Ю.Б.Харитона⁴, которые всегда ярко физически мотивировались.

Вскоре Абрам Фёдорович поручает А.Александрову разобраться в одном очень важном вопросе: почему эффекты тонкослойной изоляции, разработанные группой А.Ф.Иоффе, И.В.Курчатовым, невозможно перенести на толстые сложные конструкции. Это явилось первой серьёзной работой Анатолия Александрова. В результате её осуществления был опровергнут прежний теоретический фундамент, что сильно ударило по позиции А.Ф.Иоффе. Но Абрам Фёдорович ничем не дал повода почувствовать А.Александрову неловкость. А.Ф.Иоффе всегда интересы науки ставил выше собственных. Авторитет его был очень высок. В доме Александровых бережно хранится книга "Сегнетоэлектрики" с замечательной надписью А.Ф.Иоффе: "Дорогому Анатолию Петровичу в качестве материала для опровержения".

Кроме физики диэлектриков А.П.Александров изучал физику полимеров, а именно: "высокую эластичность", одно из важнейших свойств полимерных материалов, способных к гигантскому деформированию. Необычайные свойства полимеров изучали ещё естествоиспытатели XIX века, но тогда полимеры были естественного происхождения – каучук, шелк, шерсть и т.п. В 30-е годы XX столетия создались условия для дальнейшего развития физической науки о полимерах, – получение синтетических, искусственных полимеров. В ЛФТИ была создана полимерная группа: А.П.Александров, П.П.Кобеко, Е.В.Кувшинский, С.Н.Журков, С.Е.Бреслер, В.Р.Регель, М.О.Корнфельд и др. Они и стали создателями основ физики полимеров.

Несмотря на то, что в ЛФТИ занимались в основном теоретической физикой, А.Ф.Иоффе всегда интересовался её практическим использованием. В предвоенные годы в институте велись работы по направлениям, имевшим и прикладное значение. Одной из таких была работа, проводившаяся в лаборатории А.П.Александрова по противоминной защите кораблей. Так началась многолетняя творческая дружба с военными моряками.

³ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 44 – 45

⁴ Ю.Б.Харитон (1904 – 1996) – физик, "отец атомной бомбы", научный руководитель в НИИ экспериментальной физики (Арзамас-16)

Группа в составе А.П.Александрова, Б.А.Гаева, Ю.Лазуркина, П.Степанова, Д.Регеля и др. проводила эксперименты по созданию противоминной защиты. В 1938 году в ЛФТИ был приглашён знаменитый физик и судостроитель А.Н.Крылов⁵, который высоко оценил начинания группы. Итоги всей работы были представлены в докладе в АН СССР. В нем отмечалось, что разработанный учеными Ленинграда метод будет способствовать значительно уменьшению магнитного поля кораблей всех классов. С 1939 года к работе по защите кораблей привлекли все головные судостроительные научно-исследовательские организации. В ЛФТИ изготовили магнитно-измерительную аппаратуру. А.П.Александров большую часть времени проводил на флоте, непосредственно участвуя в оснащении кораблей. В 1941 году было налажено промышленное производство аппаратуры.

Весной этого же года А.Ф.Иоффе потребовал, чтобы А.П.Александров прервал свои работы на флоте и вернулся в институт для защиты докторской диссертации по релаксационным процессам в полимерах. Защита прошла успешно. Работы А.П.Александрова по полимерам вошли в мировую науку того времени.

Но после защиты диссертации А.П.Александров возвращается на флот в г. Таллин и продолжает руководить работами по противоминной защите. В результате за 1941 год основное боевое ядро кораблей действующих флотов было оборудовано специальными устройствами. Ряд специалистов ЛФТИ во главе с Анатолием Петровичем и офицеры НТК ВМФ получили Сталинскую премию. В мае 1942 года Анатолий Петрович прочел в Ладоге курс лекций по теории и практике размагничивания кораблей для флотских специалистов. В том же году была создана Служба размагничивания на всех флотах и флотилиях⁶.

Надо отметить, что А.Ф.Иоффе имел безошибочную интуицию по выбору главной проблемы, он всегда держал руку на пульсе передовой науки: в предвоенные годы открыл в ЛФТИ новую тему и создал группу по проведению исследований атомного ядра. Был орга-

низован ядерный семинар, в который вошли А.Ф.Иоффе, Д.Скобельцын, А.И.Алиханов, И.В.Курчатов. В 1935 году молодые исследователи под руководством И.В.Курчатова открыли новое явление – ядерную изометрию. Ю.Б.Харитон, Я.Б.Зельдович и другие ученики Н.Н.Семенова много внимания уделяли вопросам развития цепной реакции. Эта проблема заинтересовала и А.П.Александрова, и он стал изучать статьи по вопросам, связанным с разделением урана, методам разделения изотопов и т.д.

После одного из докладов Ю.Б.Харитона о разделении изотопа Анатолий Петрович понял, что мог бы работать по этой проблеме как специалист в области молекулярной физики. Вообще в институте многие этим заинтересовались.

Еще в 1940 году по предложению А.Ф.Иоффе И.В.Курчатовым, Ю.Б.Харитоновым, Г.Н.Флеровым было подготовлено и представлено в Президиум АН СССР письмо "Об использовании энергии урана в цепной реакции". Президиум АН СССР создал комиссию по урановой проблеме, в составе: В.Г.Хлопина (председатель), В.И.Вернадского, А.Ф.Иоффе, П.И.Лазарева, Ю.Б.Харитона и др. В 1940 году был учрежден Государственный фонд по урану, а А.Е.Ферсман возглавил поиски ураносодержащих руд на территории СССР.⁷ В ЛФТИ даже начали строительство циклотрона по проекту И.В.Курчатова и А.И.Алиханова. Но началась Великая Отечественная война, ЛФТИ эвакуировали в г. Казань и работы приостановили. И.В.Курчатов вместе с А.П.Александровым отправился на флот и занимался вопросами защиты кораблей от магнитных мин и торпед.

И только в 1942 году появилась возможность восстановить работы по ядерной физике. Распоряжением И.В.Сталина от 28 сентября 1942 года работы в ЛФТИ по проблеме урана возобновились. Приказом по казанской группе института А.Ф.Иоффе создал первую специальную лабораторию в составе: И.В.Курчатов (зав. лаб.), А.И.Алиханов, М.О.Корнфельд, Л.М.Неменов, Г.Н.Флеров и др.

Первыми начали работы И.В.Курчатов – по созданию уран-графитового котла, и А.И.Алиханов – по тяжеловодному котлу. Зная интерес А.П.Александрова к этой про-

⁵ А.Н.Крылов (1863 – 1945) – инженер-кораблестроитель, механик, математик. Автор основополагающих трудов по теории корабля.

⁶ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М.: Наука, 2001. – С.92

⁷ Сиротинин Е.И. Московский университет и советский атомный проект. – М.: Изд-во Московского университета, 2005. – С. 11.

блеме, И.В.Курчатов в 1943 году приглашает его к участию в работе. Весной 1943 года специальную лабораторию из г. Казани перевели в г. Москву "для выполнения наиболее ответственной части работы по урану". Распоряжением вице-президента АН СССР академика А.А.Байкова лаборатория И.В.Курчатова была переименована в Лабораторию №2 АН СССР и через несколько месяцев она получила свое постоянное место в Покровском-Стрешневе⁸. Позднее был создан Институт атомной энергии (ИАЭ) АН СССР.

Перед отъездом И.В.Курчатов поделился в беседе с А.П.Александровым трудностями в проблеме разделения изотопов и что нужно работать по многим направлениям, и он был бы рад, если бы Анатолий Петрович с товарищами включился в одну из них. Наиболее ясными для А.П.Александрова были направления: диффузия, газовая диффузия и термодиффузия в жидкой среде. А.П.Александров обещал подумать над термодиффузией. В Москву И.В.Курчатов пригласил И.К.Кикоина из Свердловска, который стал заниматься диффузией. Ю.Б.Харитон занимался собственно цепными реакциями. Я.Б.Зельдович, И.И.Гуревич, И.Я.Померанчук тоже были привлечены. Именно И.И.Гуревич и И.Я.Померанчук разработали теорию первого котла. В 1944 году ЛФТИ вернулся в г. Ленинград, работы по ядерной физике продолжились. А.П.Александров совместно с Д.Регелем, Ю.Лазуркиным, М.Филипповым и другими занимался термодиффузным разделением. Постепенно стал складываться коллектив по разработке атомного проекта, главным руководителем и вдохновителем которого был И.В.Курчатов.

Не случайно, что именно на него возложили важное дело – решение ядерной проблемы в короткий срок. И.В.Курчатов имел необычайное чувство ответственности и, главное, понимал жизненную важность этого дела для страны. И.В.Курчатов умел определять стратегию каждого этапа работы, четкое понимание каждодневной задачи. Урановый проект требовал огромного напряжения, но все вокруг И.В.Курчатова работали с большой охотой. Его все называли генералом. Идеи появлялись благодаря творчеству самого И.В.Курчатова и тому, что к обсуждению идей были привлечены

крупные физики-теоретики. Никто из замечательных физиков того времени, даже такие, как А.Ф.Иоффе, П.Л.Капица⁹, Н.Н.Семенов не смогли бы реализовать это важное дело в такие сроки.

Уже к середине 1945 года были исследованы методы разделения изотопов урана, разработаны технологии получения металлического урана, тяжелой воды и т.п., что позволило приступить к созданию ядерной индустрии.

25 августа 1945 года было принято постановление Государственного Комитета Обороны о создании при ГКО Спецкомитета, наделенного чрезвычайными полномочиями для организации всей деятельности по использованию внутриатомной энергии урана, включая разработку и производство атомного оружия. Во главе спецкомитета был поставлен первый заместитель председателя Совнаркома СССР – Л.П.Берия. При комитете был создан научно-технический совет, куда вошли ученые и руководители промышленности, связанные с атомным проектом: И.В.Курчатов (научный руководитель проекта), А.Ф.Иоффе, П.Л.Капица, А.И.Алиханов(ученый секретарь), И.К.Кикоин, Ю.Б.Харитон и др. В 1947 году в него вошел и А.П.Александров. Председателем НТС являлся нарком боеприпасов, начальник Первого главного управления – Б.Л.Ванников.

Создание специального комитета и Первого главного управления позволило И.В.Курчатову привлечь к решению урановой проблемы плеяду блестящих ученых, инженеров, конструкторов, технологов, которые в условиях послевоенной разрухи решили поставленную задачу.

Производство деления изотопов – технически вещь трудная. И в США считали, что мы от них отстаем лет на 20, но в СССР уже в 1948 году все это было.

В 1946 году директор Института физических проблем (ИФП) АН СССР академик П.Л.Капица попал в опалу, не смог сработаться с Л.П.Берией, который курировал академические институты. П.Л.Капицу освободили от занимаемой должности, разрешили жить на даче. Практически он был под домашним арестом около восьми лет. А.П.Александров получил

⁸ Там же. – С. 12

⁹ П.Л.Капица (1894 – 1984) – физик. Один из основателей физики низких температур и физики сильных электромагнитных полей. Нобелевский лауреат (1978 г.)

назначение на место П.Л.Капицы, что его совершенно не устраивало. С назначением А.П.Александрова связан курьезный случай. По дороге за приказом о назначении Анатолий Петрович купил водки, хлебнул для храбрости и обрызгал себя этим "одеколоном". На приеме у Л.П.Берии А.П.Александров старался убедить его в том, что он кандидатура неподходящая, поскольку человек пьющий, ручаться за себя не может и т.д. В ответ Л.П.Берия сразу сказал, что ему факт с водкой известен в подробностях... и вручил приказ о назначении, подписанный И.В.Сталиным.¹⁰

Переехав в Москву, А.П.Александров продолжил работы по термодиффузному разделению изотопов урана и работал с И.В.Курчатовым. Кроме этого, как директору ИФП, пришлось активно заниматься решением многих проблем, прежде всего разработкой технологии выделения дейтерия – тяжелого изотопа водорода. Он провел встречу с учеными-разработчиками этой темы, в которой откровенно сказал, что в этой области не специалист, поэтому работу будут выполнять они, а он, как директор, будет заниматься организационной работой. В коллективе его позицию приняли с пониманием; каждый делал свое дело. А.П.Александров сразу добился разрешения привлекать П.Л.Капицу к работе в ИФП консультантом, а потом помог на даче организовать лабораторию и направил туда лаборанта. До 1955 года, пока П.Л.Капица не был восстановлен, А.П.Александров являлся директором ИФП.

Будучи директором ИФП АН СССР А.П.Александров занимался научными работами по атомному проекту. Анатолий Петрович имел деловые контакты с теоретиками и экспериментаторами. Так, по просьбе Ю.Б.Харитона проводили измерения по разным изотопам. Анатолий Петрович принимал участие в выполнении ряда работ, вносил свой вклад в общий результат.

Зная высокий профессионализм А.П.Александрова в работе с полимерами, к нему обратились с вопросом о покрытии деталей ядерного заряда никелевой оболочкой для защиты от окисления. Технологию разработал на моделях А.Шальников из группы Анатолия Петровича, а сам он занимался на Урале вопросами по-

крытия первых изделий оболочками на основе новых технологий. Анатолий Петрович, как научный руководитель первого комбината, где были построены промышленные реакторы, принимал участие в решении многих вопросов по получению металлического плутония.

Однажды А.П.Александров вместе с Б.Л.Ванниковым и Ю.Б.Харитоновым приехали для ознакомления на завод, который представлял собой колоссального объема вакуумную систему. На заводе делали части для реактора. Один из руководителей предприятия обратился к Анатолию Петровичу с вопросом о разделительной перегородке между ротором и статором двигателей, которую хотели сделать из пластмассы. Анатолий Петрович ознакомился с наработками и велел использовать для покрытия натуральную олифу. Сразу сделали, получились великолепные керамические блестящие рубашки на деталях, без каких-либо дефектов. Все просто, но никакого разложения газа при этих рубашках не было. Всю работу сделали в два дня и две ночи. На заводе потом организовали участок по изготовлению этих "пропитанных рубашек"¹¹. Производство помогли наладить верные соратники А.П.Александрова – Д.Регель и Ю.Лазуркин.

Институт физических проблем под руководством А.П.Александрова включился и в тематику по созданию реакторов. Анатолий Петрович попросил тогда В.Я.Файнберга и В.С.Фурсова (заместителя И.В.Курчатова по уран-графитовым реакторам) прочесть цикл лекций по теории реакторов и по физике управляемых цепных реакций. По сути это был специальный семинар с тщательным обсуждением сообщений. От некоторых вопросов слушателей сами лекторы вставали в тупик, настолько грамотной была аудитория слушателей. В ходе работы этого семинара родилась идея построения экспериментального петлевого реактора, чтобы в каждой петле создать свой режим реактора. И изучить в этих петлях поведение урановой начинки. Но, к сожалению, данное предложение И.В.Курчатова отверг, так как это могло быть опасно для города. Но идея понравилась¹².

В декабре 1946 года был зажжен первый советский атомный котел, а к 1948 году промышленный реактор уже начинает производить

¹⁰ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 117.

¹¹ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 146.

¹² Там же. – С.128.

плутоний. Проект первого реактора разрабатывал конструктор Н.А.Доллежалъ под научным руководством И.В.Курчатова. Когда реактор пошел, то оказалось, что система нагрузки блоков имеет недостатки. Реактор давал плутоний, но мало, нужно было увеличивать производство. Тогда и принимает решение А.П.Александров в ИФП сделать другой реактор – в три раза мощнее. Поскольку Институт атомной энергии был научным руководителем по урановой проблеме А.П. приехал к Н.А.Доллежалю для обсуждения вопросов, каким должен быть следующий реактор. Ему четко ответили, что следует повторить первый. Анатолий Петрович ответил, что в нем есть недостатки, и он хотел бы посоветоваться, что нужно усовершенствовать при производстве. Но разговор не состоялся.

Разработкой следующего варианта реактора А.П.Александров по рекомендации Б.Л.Ванникова начинает заниматься совместно с Еляном, директором и Генеральным конструктором завода №92 в г. Горьком. Новая конструкция реактора была и проще и мощнее. Проект реактора А.П.Александров докладывал на научном совете Первого главного управления. Председательствовал И.В.Курчатов и присутствовало все начальство (Б.Л.Ванников, М.Г.Первухин, А.П.Завенягин). Проект одобрили¹³.

Важно отметить, что после этого удачного проекта И.В.Курчатов полностью передал руководство по производству реакторов А.П.Александрову. Это еще одна из важных черт замечательного руководителя атомного проекта. Коллектив под руководством А.П.Александрова много работал над усовершенствованием реакторов, ликвидацией разных недостатков, так называемых "козлов", искали причины их появления. Коллектив под его руководством сделал аварийный сигнал, включавший аварийную защиту не только на снижении расхода воды, но и на повышении расхода воды и т.п. Работали еще и над вопросом деформации урановых блоков при разгрузке – их стали делать с термообработкой. Начали делать реакторы с вертикальными каналами, оставляя метровый зазор между графитом и системой защиты, что оказалось необычайно удачным решением для преодоления распухания

графита¹⁴. Этим же коллективом была разработана и следующая серия реакторов, еще более мощных.

В конце 50-х годов началась работа по созданию реактора с термоэмиссионным преобразованием тепла в электрическую энергию для электропитания космических аппаратов. Реакторы этого типа могли запускаться обычными ракетами, и в первый раз выходили на мощность уже в космосе. В этом направлении наша страна значительно обошла США, а плоды наработок находят применение и ныне. Созданный реактор назвали "Топаз". Работы под руководством А.П.Александрова велись совместно с Генеральным конструктором С.П.Королевым. Несколько таких систем было запущено в космос и благополучно отработало свой срок¹⁵.

Постепенно А.П.Александров в деле разделения изотопов отказывается от термодиффузии. В это время уже успешно работал первый диффузионный завод. В ИФП в лаборатории Л.А.Арцимовича¹⁶ разрабатывался промышленный метод электромагнитного получения урана-235 и т.д. И Анатолий Петрович в основном занимался разработкой проектов реакторов. В начале 50-х годов А.П.Александров начал работы над водными аппаратами, работающими на простой воде, на обогащенном уране. В 1953 году был сделан водяной реактор на газовом заводе. Оказалось, что этот аппарат хорошо управляем. И в данном направлении стали разрабатывать запасной вариант – корабельный.

Таким образом, к середине 50-х годов было достигнуто равновесие с США в области ядерного оружия. В это время почти одновременно начали развивать и другие направления, где использовалась ядерная энергия. Все работы были связаны с ядерными реакторами: прежде всего, атомные лодки и ледоколы. А.П.Александрову было поручено научное руководство этим направлением. Как тогда подметил И.В.Курчатов: "Анатолий Петрович знает массу таких бессмысленных вещей, которые

¹³ Там же. – С.130.

¹⁴ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 137

¹⁵ Там же. – С.182.

¹⁶ Л.А.Арцимович (1909 – 1973) – физик. Под его руководством впервые в лабораторных условиях была получена термоядерная реакция.

никто не знает, и которые могут оказаться полезными"¹⁷.

Было создано СКБ во главе с В.Н.Перегудовым известным кораблестроителем, имевшим опыт подводника. Несколько исследовательских институтов привлекли к созданию реактора. Реакторы разрабатывали видные ученые А.И.Алиханов, А.И.Лейпунский и А.П.Александров. Лучшим оказался аппарат Анатолия Петровича, хотя одновременно оба варианта. Но александровский аппарат уже много лет плавал, пока удалось сделать аппарат по лейпунскому варианту. Коллектив под руководством Анатолия Петровича занимался решением задач мощностей и скоростей. Была сделана новая система погружения. Много сил и времени было потрачено на отработку надежности всех систем.

В ИАЭ также разработали реактор с водяным охлаждением. Это был первый реактор, построенный в г. Обнинске. А.Александров принимал участие в наладке и пуске первой АЭС в 1954 году. В 1955 году состоялась первая Международная женеvская конференция по мирному использованию атомной энергии, в работе которой принял участие А.П.Александров.

После запуска первой в мире атомной станции в г. Обнинске стало ясно, что развитие атомной энергетики экономически целесообразно. Научное руководство этим процессом было возложено на Институт атомной энергии, директором которого после смерти И.В.Курчатова стал А.П.Александров. Институт научных руководителей создали только в атомной отрасли – именно здесь развивалась фундаментальная наука и принимались принципиально важные решения. Учреждение – научный руководитель – должно было давать научное обоснование проектам, решать новые проблемы и обладало большими правами. Развитию энергетического направления лично А.П.Александров уделял много внимания. В ИАЭ занимались многими проблемами: управляемостью реакторов, изучением стойкости материалов к облучению – то есть в целом определяли стратегию развития атомной энергии.

Анатолия Петровича с И.В.Курчатовым связывали годы не только творческой деятельности, но и личной дружбы. Игорь Васильевич называл Анатолия Петровича ласково "Анато-

лиус". С ним И.В.Курчатов часто делился своими сомнениями с Анатолием Петровичем. Так, в 1954 году, когда Игорь Васильевич вернулся после испытаний атомной бомбы, он поделился с А.Александровым своими мыслями: "Я теперь вижу, какую страшную вещь мы сделали. Единственное, что нас должно заботить, чтобы это дело запретить и исключить ядерную войну"¹⁸. А после запуска спутника Земли стало ясно, что неуязвимых мест на земном шаре нет.

Когда сняли кинофильм о И.В.Курчатове "Выбор цели", Анатолий Петрович отметил, что С.Бондарчуку роль Курчатова не удалась. "У С.Бондарчука – это пухлый интеллигент..., а Игорь Васильевич был человек "необычайной живости", вокруг него всегда все кипело. Именно благодаря характеру И.В.Курчатова работы того периода проходили в острых спорах и дискуссиях, в постоянно "смешных" ситуациях. Было все: и ругались, и веселились и т.п. Философских разговоров о бомбе не вели. Всем было очевидно, если бомбы не будет, то Россия пропала"¹⁹.

Следует несколько слов сказать и об отношении с властью. Анатолий Петрович имел много правительственных наград. Их всегда "обмывали" дома. Главным тостом была фраза Анатолия Петровича: "Дай Бог, чтобы не последняя". Все всегда при этом понимали, что в случае неуспеха могло быть жесткое наказание: либо Звезда Героя – либо расстрел, либо орден Ленина – либо срок в 25 лет. Никогда не говорилось дома, за что очередная награда. Анатолий Петрович, бывало, отмечал: "Сегодня я заложил свою голову за шесть миллионов!"... Или предлагал выпить за то, что "голова осталась на месте..." Или: "Сегодня я сэкономил государству 250 миллионов!"²⁰.

Когда в 1947 году А.П.Александрова ввели в состав НТС ПГУ, ему назначили постоянную охрану: майора, капитана и старшего лейтенанта КГБ. По очереди они дежурили в течение дня. В доме у них даже была отдельная комната со входом с улицы. Они ездили с Анатолием Петровичем в машине, сидели рядом во время совещаний, сопровождали во время производственных поездок. Официально их назы-

¹⁷ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 173.

¹⁸ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 177.

¹⁹ Там же. – С.147.

²⁰ Там же. – С.201.

вали секретарями, но с легкой руки Анатолия Петровича – "духами". Наличие "духов" изменило жизнь А.П.Александрова – стало невозможно встречаться с друзьями и т.п. "Духи" следили и за всеми членами семьи. Охрану сняли только после поездки на II Женевскую конференцию по мирному использованию атомной энергии в 1958 году²¹.

Когда его назначили на пост директора Института атомной энергии после И.В.Курчатова, А.П. сказал: "Высоко же я забрался, как бы теперь спланировать, а не спикировать". После назначения Анатолию Петровичу пришлось вступить в ряды КПСС и стать членом Центрального комитета. "Я не могу теперь иначе. Раньше мог, а теперь нет... Они там нарешают черт знает что, а потом невозможно будет открутить обратно..."²².

Несмотря на критическое отношение к власти и ко многим государственным порядкам, А.П.Александров не любил и не поощрял "критические" разговоры. Возможно, это была привычка поднадзорной жизни. А детям дома часто говорил: "Все, что в этой стране достигнуто, было достигнуто такой дорогой ценой, что сидеть и ругать власть, ничего не делая, бессовестно".

Очень сложное и противоречивое отношение у А.П.Александрова было к И.В.Сталину. Он осуждал преследования, репрессии, дело врачей считал "липой" и т.д. Но... считал, что Сталин способствовал победе в войне с фашизмом, отмечал, что он развивал и оказывал помощь исследованиям физиков. Хотя когда после войны усилилось давление на целый ряд наук, усилился контроль за взглядами ученых, начались приглашения в "контору", Анатолий Петрович прямо сказал, что "если Вы хотите, чтобы оружие было создано, то не надо никаких "ревизий" физики". После с вопросами к А.П.Александрову не приставали, решили, видимо, дать довести дело до конца. "А вот, если бы не вышло, – было бы худо". Однако все режимные притеснения считал оправданными. Хотя понимал, что в основе лежал еще и страх.

Сложные отношения были к Л.П.Берии, давление которого на физиков было очень сильным. Иногда дело доходило до смешного. Однажды И.В.Курчатова хотел научиться ездить на лошади, но... через 20 минут ему позвонил

Берия и запретил. Он запретил А.П.Александрову и Е.П.Славскому ездить на охоту, когда они были на Урале²³.

А.П.Александров умел работать, умел и отдыхать. Несмотря на занятость, Анатолий Петрович был общительным и веселым человеком. В доме часто бывали гости. Интересно, что весной и осенью в доме устраивали субботники, на которые приглашались все члены семьи и друзья. После работы организовывали обед, часто во дворе, на котором присутствовало до 30 человек. На даче Александровых нередко устраивались театральные представления. Например, 1958 год встречали на даче в костюмах пушкинской эпохи. Анатолий Петрович очень любил "капустники". Даже свои 80 лет А.П.Александров отмечал не в Академии наук, а в Доме культуры ИАЭ имени И.В.Курчатова. Вся программа праздника была осуществлена в форме "капустника", без стола президиума. Анатолий Петрович очень любил анекдоты, видел в них много рационального. Сам был прекрасным рассказчиком. Любил музыку и театр, являлся страстным рыболовом и охотником.

Почти полвека жизнь А.П.Александрова была связана с важнейшим научно-техническим направлением XX века – делением ядра, при котором выделяется колоссальная энергия. Он был научным руководителем создания серии промышленных реакторов по наработке оружейного плутония и трития. По его инициативе, при его непосредственном участии создавался в нашей стране атомный подводный и надводный флот, шло развитие атомной энергетики. В целом, авторитет А.П.Александрова в научном сообществе был огромен и, прежде всего, среди работников атомного комплекса.

В послевоенные годы в СССР в беспрецедентно короткие сроки создали совершенное и самое современное вооружение. Научное руководство проблемой осуществляли выдающиеся воспитанники знаменитой научной школы А.Ф.Иоффе – И.В.Курчатова, Ю.Б.Харитон, А.П.Александров и многие другие. Можно сказать, что все ученые, работавшие в рамках уранового проекта, совершили научный и гражданский подвиг – предотвратили ядерную катастрофу на планете.

²¹ Там же. – С.179 – 180.

²² Там же. – С.204.

²³ Александров П.А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. – М: Наука, 2001. – С. 165.

ATOMIC PROJECT. ON THE HISTORY OF CREATION

© 2008 N.F.Bannikova

Samara State Aerospace University

One of the creators of the atomic project was academician Anatoly Petrovich Aleksandrov (1903-1994), a brilliant scientist in the constellation of outstanding men of Russian science and technology. Under the direction of A.P.Aleksandrov atomic reactors of different types were developed and built. For 30 years he headed the largest Soviet scientific center – the Kurchatov Institute of Atomic Energy, and for 11 years he was the President of the Soviet Academy of Sciences. Unfortunately, A.P.Aleksandrov had not left memoirs which explains great significance of the materials dictated by him at different times (1978 – 1985) and prepared by his son Pyotr Anatolievich Aleksandrov, who is a professor, doctor of technical sciences. The article analyses some materials of the lecture given by P.A.Aleksandrov on 21 September 2007 at Samara Branch of FIAN named after S.V.Lebedev for the members of the Institute.