
РУССКИЕ СЕНСАЦИИ

В. ЖУЧИХИН

ПЕРВАЯ АТОМНАЯ

ЗАПИСКИ
ИНЖЕНЕРА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

ИЗДАТ

МОСКВА

1993

ББК 31.4
Ж20
УДК 621.039

**Ж20 Жучихин В.И. Первая атомная. "Русские сенсации" —
М.: ИздАТ, 1993, 112 с.
ISBN 5—86656—9**

В очередном выпуске серии "Русские сенсации" рассказывается о становлении коллектива атомного центра Арзамас-16, о подготовке и проведении первого атомного взрыва в Советском Союзе.

Автор книги — Виктор Иванович Жучихин — один из ветеранов нашей атомной промышленности, принимал непосредственное участие в этих работах.

Для широкого круга читателей.

Ж 3604000000-026
А-149/02/-93 без объявления
ISBN 5-86656-056-9

© Жучихин В.И., 1993



С особым и странным чувством я читал воспоминания Виктора Ивановича Жучихина о создании и испытаниях первой атомной бомбы. “Особое” — потому что в них было ощущение той правды, которую редко доводится слышать и видеть — она скользит в каждом слове, деталях, подробностях, наконец, атмосфере, что создает в своих записках Жучихин. Обычно такое приписывается таланту литератора, хорошо владеющего пером, но к данным запискам

это не относится. Что греха таить, к литературным достоинствам написанного Виктором Ивановичем можно предъявлять множество претензий, но это станет вашей ошибкой — другим ценен сей документ, который — спасибо судьбе! — появился в нашей истории. Он написан предельно честно и открыто, что само по себе становится большим явлением в нашей жизни.

Почему я испытывал “странное” чувство? Дело в том, что за 30 лет профессиональной работы в журналистике мне посчастливилось встречаться с многими физиками—ядерщиками. Вполне естественно, я спрашивал их о создании ядерной бомбы. Мне многое рассказали и рядовые участники событий, и руководители уранового проекта — Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович, К.И. Щелкин и другие. Казалось, я знаю так подробно о тех днях, что уже трудно что-либо добавить, тем более, что я пересчитал, наверное, все, что вышло у нас по этой тематике, видел открытые и закрытые фильмы, рассказывающие об испытаниях оружия. И тем не менее рукопись Виктора Ивановича Жучихина я читал с удивлением: оказывается, нигде нет тех подробностей, что изложены автором столь скупрулезно и точно — все-таки у него феноменальная память на события и людей. Огромное вам спасибо, Виктор Иванович, за столь кропотливый и самоотверженный труд!

Мне посчастливилось несколько раз встречаться с Жучихиным. Чаще всего мимоходом, во время разных испытаний — будь то в тюменской тайге или в Средней Азии, на Севере или в южных степях. То было во время проведения промышленных ядерных взрывов, в

осуществлении которых Жучихин играл большую роль. Я знаю, что он завершает большую книгу об этих работах, опять-таки, пожалуй, останется в истории уникальный документ, подробно рассказывающей о программе работ, весьма необычных, осуществленных нашими учеными и специалистами. Не будь Жучихина эта страница истории, как и о создании первой атомной бомбы, могла быть навсегда кануть в Лету.

В Челябинске—70 мы долго беседовали с Виктором Ивановичем. Человек он увлеченный, гордый тем, что ему довелось сделать за свою жизнь, уверенный в будущем. Он не о чем не сожалел, не жаловался, хотя судьба — а точнее наша действительность! — обходится с ним несправедливо. Виктор Иванович когда-то получил персональную пенсию, но потом их упразднили, а потому сейчас пенсия у него меньше, чем у уборщицы, которая работала в его отделе. Дело в том, что никогда не хранил он документы, а те, что были у него во время войны, которую он прошел и где был тяжело ранен, утерял. Попробовал он что-то восстановить, но столкнулся с чиновниками, махнул рукой и вновь сел за письменный стол, чтобы рассказать людям об “атомном веке”, рождение которого он не только видел собственными глазами, но и участвовал в создании самого грозного оружия XX столетия.

Владимир ГУБАРЕВ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

XX век по праву считается периодом бурного развития ядерной физики, ракетной техники и кибернетики. Реализация знаний в этих направлениях науки и техники означает значительный шаг в освоении природы, сулит человечеству снятие множества жизненных проблем, облегчение взаимодействия людей. Но, к великому сожалению, эти научные достижения с первых же шагов оказались подчиненными идее создания орудий массового уничтожения.

К середине 20 века кибернетика еще не получила должного развития в нашей стране, поскольку была объявлена лженаукой, вредной своими последствиями для человечества. Исследования в области ракетной техники в те годы не считались крамольными, однако и должного внимания со стороны руководства страны им не уделялось. Всем достижениям в этой сфере всецело обязаны таким деятелям науки и техники, как С.П.Королев и его сподвижники.

Ядерную физику объявить лженаукой было нельзя (хотя попытки такие предпринимались), поскольку она уже заявила о себе взрывом над Хиросимой и Нагасаки. Игнорирование результатов разработок американских физиков было бы явно чревато катастрофическими последствиями для нашей страны.

Поэтому сразу после окончания Великой Отечественной войны, не дожидаясь полного восстановления разрушенного войной народного хозяйства, отказывая во многом измученному тяготами войны народу, руководство страны сочло необходимым в кратчайшие сроки решить

атомную проблему, лишив тем самым США монополии на атомное оружие.

Правительство поставило перед нашими учеными задачу — за 1—1,5 года сделать то, на что американские физики, обладая гораздо большими возможностями, потратили более 5 лет. На деле же все оказалось значительно сложнее, чем это представлялось руководству.

Для решения проблемы создания атомной проблемы создания атомной бомбы потребовалось по сути дела создание новой отрасли промышленности со своими научными организациями, экспериментальной базой, конструкторскими и технологическими службами, специфическим производством, со своими специально подготовленными кадрами.

О процессе создания первой атомной бомбы в СССР, об этом уникальном по своей технической сложности и научному интересу событии, о людях, которые сумели в короткие сроки решить жизненно важную для нашей страны проблему, и пойдет речь. Особенно важно рассказать о людях, ведь в них — корни нашей истории.

А что о них знает сегодняшнее поколение, работающее в этой же отрасли? Что оно знает об их делах — результатах научных исследований, конструкторских разработках, созданной их умом и руками технике? О них как о живых людях? Пожалуй ничего. Все это скрыто от людских глаз и ушей.

Большинства из них уже нет с нами, и они остались такими же безвестными, какими были при жизни. Как нам объясняли тогда, да и сейчас пытаются внушить, этого требовало время, международная обстановка, безопасность нашей страны.

Вот и выросло поколение, что называется, без рода и племени.

Живем мы без войны вот уже более 40 лет и настолько к этому привыкли, что даже не задаем себе вопроса: почему не была развязана новая мировая война — пожалуй, последняя для человечества. Ведь американский империализм, и это ни для кого не секрет, не раз планировал нанесение глобальных ядерных ударов по промышленным центрам нашей страны. Но не сделал этого.

Не сделал не потому, что преуспела наша дипломатия. Нет! Американские политики прекрасно понимали, что за ударом последует немедленно ответный удар. А возможны ли при этом победы? Всем здравомыслящим людям ясно — нет!

И это результат успешной работы организаторов, ученых, инженеров, рабочих всей нашей отрасли.

К настоящему времени благодаря упорному и целенаправленному труду коллектива исследователей, конструкторов, технологов и производственников, ядерные боеприпасы доведены до высокой степени технического совершенства. Они обладают столь огромной разрушительной силой и накоплены в таком количестве, что применение их для разрешения споров военными средствами стало бессмысленным для всех ядерных держав. В конце концов, возникла необходимость в переговорах противостоящих государств для начала о частичной, а затем и о полной ликвидации этого страшного изобретения человечества.

В этой обстановке в нашей стране начала понемногу подниматься завеса чрезвычайной секретности. Появились в открытой печати экскурсии в историю создания ядерных боеприпасов. А поскольку публикуются исторические материалы людьми, не имеющими к этой истории никакого отношения, с чьих-то слов, то они не отражают истинного положения вещей.

Совершенно безосновательно авторами многих публикаций навязывается мнение, будто добытая разведывательным путем информация позволила создать атомное оружие без особых трудностей и в короткие сроки. Насколько полезными были разведданные, мне сказать трудно, возможно, они будили как-то мысль. Но одно достоверно известно: разработка как технологии производства расщепляющихся материалов, так и конструкции атомной бомбы были осуществлены отечественными инженерами и учеными практически без заимствований откуда бы то ни было, с преодолением неимоверных трудностей. Только благодаря пониманию важности этой задачи для страны, самоотверженному труду всех занятых ею от мала до велика, атомная бомба была отработана и успешно испытана за срок чуть более двух лет.

Испытанная в 1949 году первая атомная бомба по своей конструкции не имела ничего схожего с уменьшенной моделью ядерного заряда (по-видимому, построенной на основе разведданных), которая демонстрировалась в 1946 году Сталину. Фактически была заимствована только одна идея устройства — использование сферической сходящейся детонации. Недаром К.И.Щелкин, Ю.Б.Харитон и другие высшие руководители разработки атомной бомбы радовались всякой новой информации, получаемой в ходе исследований. Если бы они на самом деле знали, что надо делать, то зачем она была им нужна?

Волею судьбы мне пришлось быть не только свидетелем событий, связанных с созданием первой в нашей стране атомной бомбы и ее модификаций, первой водородной бомбы, но и непосредственным участником разработки элементов атомных и водородной бомб, а также их испытаний на полигоне. В течение многих лет мне посчастливилось работать в тесном контакте с руководителями и организаторами всех исследований по разработке ядерного оружия — людьми, призванными решать уникальную задачу нашего времени, сочетавшими в себе величайший талант ученых и организаторов исследовательских и конструкторских работ, обладавшими незаурядными человеческими качествами.

Мне, как свидетелю и непосредственному участнику создания первых образцов атомного и водородного оружия, очень хотелось поведать людям о том, как и в каких условиях оно создавалось, какие возникали сложности в ходе работ, какими людьми и в какой обстановке они велись, свои личные впечатления. Думается, что наше будущее не может быть полноценным без знания истории вообще и истории создания оружия, в частности.

Если мои рассказы помогут нашей молодежи найти дорогу в жизни, то я буду счастлив считать, что цель моя достигнута.

К ИСТОРИИ ВОПРОСА

Наше повествование необходимо начать с рассказа о том, какие шаги были предприняты для организации атомной отрасли и о людях, которые ее возглавляли.

Подготовительные работы по осуществлению мощного рывка в решении атомной проблемы начались еще во время войны в Казани. Затем, для выработки тактики в решении атомной проблемы, в Москве была создана организация с завуалированным названием — “Лаборатория измерительных приборов № 2 АН СССР”, где были собраны известные физики: И.В.Курчатов, А.П.Александров, Ю.Б.Харитон, Г.Н.Флеров и многие другие.

Для руководства организациями, в задачу которых входили разработки технологии и производства делящихся материалов и деталей из них, разработки конструкции атомной бомбы, постановлением ЦК КПСС и Правительства в начале 1946 года было создано 1 Главное управление (ПГУ) при Совете Министров СССР. Возглавил его опытейший организатор промышленности нашей страны Борис Львович Ванников.

До войны Б.Л.Ванников возглавлял Наркомат вооружения. Сам являясь высококвалифицированным инженером и талантливым организатором, он воспитал большую плеяду конструкторов — создателей современных образцов вооружений и руководителей производств, участвовал в создании мощной промышленности по производству вооружений. В предвоенные годы он был репрессирован, как все лучшие умы науки и техники того времени, но, чудом избежав участи “врага народа”, перед самым началом войны был освобожден из заключения и поставлен руководить Наркоматом боеприпасов. На этом посту он остался вплоть до 1946 года, в течение всей Отечественной войны успешно руководя отраслью, которая бесперебойно обеспечивала фронт разного рода боеприпасами, в том числе и завоевавшими себе славу реактивными снарядами, ласково именовавшимися “Катюшами”. Эта отрасль не только изготовляла фронту боеприпасы, но и приводила их принципиальное совершенствование.

Для руководства организациями, в задачу которых входили поиск урановых руд, их добыча и обогащение, а также металлургия урана, в том же 1946 году было создано 2 Главное управление при Совете Министров СССР, которое возглавил бывший министр геологии Петр Яковлевич Антропов — уникальный по своим качествам человек, очень общительный и доступный буквально для всех, вместе с тем очень требовательный и к себе и к людям, прекрасно знающий геологию как науку, технологию и организацию поисковых работ и разработок рудных месторождений.

Первое и второе Главные управления, не входящие ни в какие министерства, в дальнейшем реорганизованные в Министерство сред-

него машиностроения и составили штаб новой отрасли. Руководство ими осуществлялось лично Сталиным через представителей Совета Министров СССР. Возглавлял их Авраамий Павлович Завенягин, одновременно занимавший тогда пост заместителя Министра госбезопасности. В состав представительства входили генералы Николай Иванович Павлов и Анатолий Сергеевич Александров, полковники Валерий Евстафьевич Рукавицын и Василий Иванович Детнев. В конце 1949 года Н.И.Павлов был назначен заместителем начальника ПГУ.

Авраамий Павлович Завенягин до назначения перед войной на пост заместителя Наркома Госбезопасности многие годы был начальником норильского концлагеря.

В конце 20-х годов в районе будущего Норильска (поселок Валек) геологами были открыты богатейшие залежи руд ценных металлов, таких как хром, никель, ванадий и множество других. И вот на этом месторождении, из числа сосланных в эти края так называемых “врагов народа”, среди которых было большое количество умнейших и опытных ученых и специалистов А.П.Завенягиным были созданы коллективы проектировщиков, горнопроходчиков, строителей, металлургов. Благодаря умелому использованию знаний и опыта заключенных, человеческому к ним отношению и созданию для них нормальных рабочих условий, на пустынном клочке тундровой земли был спроектирован, построен и начал действовать огромный металлургический комбинат, вырос прекрасный город Норильск.

В 70-е годы я дважды побывал в Норильске, беседовал там со многими людьми — секретарем ГК КПСС, председателем горисполкома, руководителями комбината, бывшими “зэками” и другими жителями города — и везде только теплые слова в адрес Авраамия Павловича, оставившего у людей о себе добрые воспоминания.

Во времена отработки и испытания первой атомной бомбы у меня бывали частые встречи с Завенягиным в рабочей обстановке. Я на всю жизнь сохранил чувство благодарности к этому человеку, всегда спокойному, очень доброжелательному, интересующемуся всеми мелочами, связанными с нашей работой, за его справедливую требовательность, обязательность во всех вопросах, дельные советы. Его интересовало не только состояние дел в технике, но и настроение людей, их самочувствие, нужды.

У меня не укладывалось тогда в сознании, как такой добрейший человек мог быть начальником концлагеря.

Николай Иванович Павлов в те годы всеми нами воспринимался не как организатор и технический руководитель, а как представитель ведомства Берии, в задачу которого входило следить за добросовестностью нашей работы и отсутствием крамолы. Таким он продолжал оставаться в наших глазах и после назначения его заместителем начальника ПГУ, хотя с этого момента он стал уделять значительно больше внимания науке и технике. Только через несколько лет, когда

он стал начальником 5 Главного управления Министерства среднего машиностроения, всем стало ясно, что мы приобрели в лице Н.И.Павлова грамотного, умелого руководителя, прекрасного наставника и товарища.

Анатолий Сергеевич Александров был для нас в описываемое время малоизвестной личностью. Он не имел обыкновения назойливо вникать в наши дела, очень мало расспрашивал, больше наблюдая за работой, общался в основном с руководством. Узнали мы его как прекрасного, способного и волевого руководителя позже, когда он был назначен в ноябре 1951 года директором нашего института.

Все работы организационной и кадровой направленности, по строительству объектов, а тем более исследовательские и конструкторские, выполнялись в условиях строжайшей секретности.

Организация и осуществление мероприятий, связанных с режимом секретности, находились в то время в руках специальной группы работников Министерства госбезопасности, которую возглавлял генерал-лейтенант П.Я.Мешик, в 1953 году осужденный и расстрелянный вместе с Берией. Мне не раз приходилось вступать в контакт с представителями этой службы и лично с генералом П.Я.Мешиком, и эти встречи я не могу вспоминать без содрогания.

Во всех организациях ПГУ научное руководство разработкой технологий и производстве делящихся материалов, исследованием их физических и других характеристик, а также проектированием и отработкой конструктивных элементов атомной бомбы осуществлялось Игорем Васильевичем Курчатовым. Одновременно он являлся директором и научным руководителем лаборатории измерительных приборов №2 АН СССР (ЛИПАН, в шутку именуемой у нас "липа").

И.В.Курчатов — удивительно колоритная фигура, оставившая незабываемое впечатление у всех, что с ним встречался по работе, сочетавшая в себе разностороннего ученого, талантливого руководителя, прекрасного человека, находящегося как бы в вечном безостановочном движении, не знающего даже такого понятия, как усталость.

Бывали случаи, когда на затянувшемся до 2—3 часов ночи техническом совещании Игорь Васильевич вдруг прерывал все разговоры, приказывая всем расходиться отдыхать, хорошенько выспаться, а в 8 часов утра со свежими силами собраться вновь и продолжить обсуждение. Такое решение вызывало дружный хохот — попробуй отдохни как следует в отведенные 5 часов, к тому же из них какая-то часть нужна, чтобы добраться до кровати и обратно.

За длинную красивую бороду Игоря Васильевича за глаза все без исключения величали не иначе, как "Бородой", а начальник ПГУ Б.Л.Ванников, неистощимый источник острот и анекдотов по любому поводу, неизменно называл Игоря Васильевича "Козлом", причем эта, казалось бы оскорбительная кличка, встречалась всеми, в том числе и самим Бородой, веселым хохотом.

В апреле 1946 года постановлением правительства при ЛИП № 2 АН СССР была создана организация "КБ-11", которая и должна была стать головной в разработке конструкции первой атомной бомбы. В качестве начальной базы в распоряжение КБ-11 (будущего ВНИИЭФ) приказом Б.Л.Ванникова был передан завод № 550 принадлежавший ранее Министерству боеприпасов, располагающийся в месте, известном ныне как город Арзамас-16.

Директором КБ-11 был назначен Павел Михайлович Зернов, а его Главным конструктором — Юлий Борисович Харитон. Позднее, в марте 1947 года заместителем Главного конструктора был назначен Кирилл Иванович Щелкин, а чуть позднее Главным теоретиком КБ-11 — Яков Борисович Зельдович.

Все эти первые руководители создаваемого по сути на пустом месте научно-исследовательского и конструкторского центра были хотя и не особенно солидного возраста, но уже специалистами с богатым опытом.

П.М.Зернов — инженер-механик, кандидат технических наук, работал заместителем Министра тяжелого машиностроения, во время Отечественной войны приобрел огромный опыт руководства машиностроительными предприятиями.

Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, Я.Б.Зельдович — доктора наук, специалисты в области горения и взрыва, прошедшие школу А.Ф.Иоффе. Перед назначением они работали в Институте химической физики АН СССР.

В начале 1948 года руководителями конструкторских коллективов в КБ-11 были назначены Николай Леонидович Духов и Владимир Иванович Алферов. Первый — знаменитый уже к тому времени конструктор советских танков, Герой Социалистического Труда, генерал-майор инженерно-технической службы, второй — директор Махачкалинского торпедного завода, капитан 1 ранга, руководитель крупного боеприпасного производства.

Мне посчастливилось встретиться со всеми организаторами КБ-11 и проработать под их началом много лет. Эти замечательные люди — талантливые ученые, конструкторы, руководители — были в то же время и прекрасными воспитателями, умевшими самозабвенно работать, повести за собой крупные коллективы на преодоление любых трудностей. Они были добрыми товарищами, умели создать благожелательную атмосферу в коллективах. Они делали все, чтобы напряженный, порой изнуряющий, труд приносил большое моральное удовлетворение. Они стояли у истоков истории ядерного оружия.

Кратко остановлюсь на технических аспектах истории создания первой атомной бомбы в СССР.

Не буду касаться вопросов разработки технологии получения делящихся материалов и изучения их физических и механических свойств, напрямую они нас мало затрагивали. Но мы знаем, что их решения

потребовали чрезвычайно напряженного и самоотверженного труда больших коллективов, а также многих человеческих жизней.

Нелегко давались решения и научно-технических проблем, стоящих перед нашим КБ-11. Поэтому оказались нереальными сроки создания атомной бомбы, определенные постановлениями правительства за подписью Сталина — испытать плутониевый вариант к началу 1948 года, а урановый вариант не позднее середины 1948 года.

Кроме того, расчет на возможность разработки и изготовления элементов атомной бомбы в нескольких конструкторских бюро и на заводах различных ведомств оказался несостоятельным, даже при всех чрезвычайно строгих мерах наказания, которые применялись к лицам и организациям, не выполняющим правительственные указания.

Разработка атомной бомбы стала возможной лишь после создания единой целенаправленной организации — КБ-11, с мощной экспериментальной базой, с необходимым теоретическим, а затем и математическим обеспечением (на первых порах последнее осуществлялось с помощью математического института АН СССР им. Стеклова), со своими исследовательскими, конструкторскими и технологическими службами, специальным экспериментальным производством. Немаловажную роль сыграл и весьма удачный подбор таких незаурядных руководителей КБ-11 и отрасли, как Б.Л.Ванников, А.П.Завенягин, И.В.Курчатов, Ю.Б.Харитон, П.М.Зернов, К.И.Щелкин, Н.Л.Духов, В.И.Алферов и др.

У всех, кто интересуется историей создания советской атомной бомбы, надо полагать, в числе первых вопросов непременно возникнет такой, кто же является автором ее конструкции?

Хотя, как следует из архивных документов, первое техническое задание на первую атомную бомбу было представлено в Совет Министров для утверждения в июне 1946 года Ю.Б.Харитоном, все же считать его автором схемы ее устройства, скорее всего, нет оснований. Конструкция первой атомной бомбы следует считать плодом коллективного разума и труда коллектива, одним из руководителей которого был Юлий Борисович.

Как к тому времени стало понятно, для осуществления ядерного взрыва необходимо обеспечить цепные реакции деления ядер плутония или урана-235 путем перевода этих материалов в надкритическое состояние. Это можно осуществить либо путем сближения двух подкритических масс, либо через значительное уплотнение первоначально подкритической массы с помощью сжатия.

Урановая бомба на принципе сближения, согласно постановлению Совета Министров, разрабатывалась в СКБ-47 (главный конструктор — Кулаков) в период 1946—1949 годов. Однако из-за отсутствия в этой организации необходимой производственной и научной базы для экспериментальных исследований, специалистов по ядерной фи-

зике и газовой динамике, а также специального приборного оснащения, разработки не удалось довести до конца.

Впрочем, сжатие плутония, на которое были ориентированы разработки КБ-11, сулило более обнадеживающие результаты. Было очевидно, что физическим механизмом сжатия плутония может служить достаточно сильная ударная волна, создаваемая взрывом заряда химического взрывчатого веществ (ВВ). Было также понятно, что выгодно сжимать материал не плоской, а сферически сходящейся ударной волной, и было известно, что американцы обжатие плутониевого заряда осуществляли с помощью заряда ВВ со сферически сходящейся детонацией. Начало теоретического изучения кумуляции энергии в сходящихся детонационных волнах было положено Е.И.Забабахиным (соответствующие американские работы, как и у нас, были засекречены, и мы о них не могли знать).

Вначале мы не располагали значением критической массы плутония. Поэтому газодинамики еще не представляли толком, какую массу его нужно взять и до какой степени сжать, чтобы обеспечить эффективный переход ее через критсостояние. А это было необходимо для выбора конструкции и определения размеров первых исследовательских образцов обжимающего заряда.

Для начала газодинамических работ до выяснения критмассы плутония пошли следующим путем. Опубликованный в одном из американских журналов снимок подвески под самолет В-29 ("летающая крепость") атомной бомбы, сброшенной над Хиросимой, позволило оценить ее габариты. Ведь размеры бомболюка нам известны — копией В-29 являлся наш самолет ТУ-4. Если исходить из них, то наружный диаметр авиабомбы не должен превышать 1500 мм, а длина — 3325 мм. Вычитая из этих величин толщины баллистического корпуса авиабомбы и корпуса сферического заряда, обеспечивающие необходимую прочность конструкции, получаем отправной габарит сферического заряда ВВ. Из него следуют размеры всех элементов заряда ВВ.

Из имевшейся в нашем распоряжении схемы американского заряда, добытой, надо полагать, разведывательными службами (в ней не было ни одного размера), следовало, что сферически сходящаяся детонационная волна в заряде ВВ формируется синхронно работающими специальными фокусирующими элементами, каждый из которых инициируется быстродействующим капсюлем-детонатором (КД). Сколько таких элементов приходится на сферу, из схемы установить не удалось.

Для наилучшего приближения к сферической симметрии и упрощения решений при конструировании фокусирующих элементов желательно, чтобы соседние центры инициирования этих элементов на поверхности сферы размещались на одинаковом расстоянии друг от друга.

За основу устройства фокусирующего пояса сферического заряда был взят почти правильный 32-гранник, вписываемый в сферу (сейчас по такой схеме делают лучшие футбольные мячи). Автором разработки являлся Владимир Федорович Гречишников.

Фокусирующий элемент преобразует расходящийся фронт детонации, инициируемой КД в одной точке, в сходящийся фронт, одновременно приходящий на всю внутреннюю поверхность элемента, плотно прилегающую к сферическому заряду.

Конструкция сферического заряда ВВ вместе с поясом фокусирующих элементов выбиралась на основе результатов экспериментальных исследований формы детонационного фронта, так чтобы обеспечить почти идеальную его сферичность.

Первоначально размеры элементов центральной части заряда — обжимаемых деталей из плутония — выбирались не путем поиска оптимальных значений, а скорее с помощью интуитивных решений. И только впоследствии размеры были уточнены.

Разработка принципиального устройства фокусирующих элементов и выбор ВВ для них, экспериментальная проверка работы конкретного элемента явились предметами деятельности соответствующих научно-исследовательских, конструкторских и технологических коллективов на протяжении двух с небольшим лет.

КАК Я СТАЛ АТОМЩИКОМ

Весна 1945 года закончилась ликованием по случаю окончательного разгрома фашистской Германии. 24 июня 1945 года по Красной площади прошел Парад Победы. Началось возвращение воинов к мирному труду. Но война еще не закончилась. Согласно взятым на себя обязательствам, нашей стране предстояло принять самое активное участие в разгроме японского милитаризма. Эшелоны войск с могучей боевой техникой непрерывным потоком двигались на восток. 9 августа была объявлена война Японии. Наши войска, закаленные в сражениях с гитлеровскими полчищами, мощным потоком повели наступление на укрепления Квантунской армии, захватившей Манчжурию. Радио и газеты сообщали об их победных наступлениях.

Но еще раньше пришло сенсационное сообщение. 6 августа американцы взорвали над японским городом Хиросима атомную бомбу колоссальной разрушительной силы, как сообщалось, эквивалентной 20 тыс. тонн ТНТ (тротила). Через несколько дней все повторилось над Нагасаки.

В это время я заканчивал учебу на факультете боеприпасов Высшего технического училища им. Баумана. Оставалась последняя производственно-технологическая практика, которую мы проходили на заводе им. Ильича в Москве, последний семестр теоретического курса и далее дипломное проектирование. В МВТУ из нас готовили конструкторов и руководителей производств, причем обучение велось довольно строго.

Мне, как специалисту, к этому времени были известны не только абсолютно все виды современных боеприпасов, их характеристики, назначение, носители, но и методики их проектирования и расчетов, технология производства и эксплуатации. Самая тяжелая авиабомба, которую поднимали тогда наши самолеты, имела мощность 5 т ТНТ.

Несравнимо более высокая мощность взрывов над Хиросимой и Нагасаки поразила воображение студентов и преподавателей факультета боеприпасов. Хотя все знали, что в новой авиабомбе используется энергия не химического превращения вещества, а

расщепления ядер тяжелых элементов, объявленная прессой величина мощности 20 тыс. т ТНТ плохо укладывалось в сознании.

Поскольку из нас физиков не готовили, то достаточно ясно представить себе принципы работы атомной бомбы нам было весьма трудно. Среди студентов и преподавателей института поначалу возникли бурные споры о том, придется ли кому-либо из нас заниматься атомной проблемой. Вскоре пришли к одному мнению: нет, эта новая отрасль науки и техники не для нас, простых боеприпасников.

Мой последний семестр учебы в институте пришелся на конец 1945 года. В течение всего 1946 года проходила моя преддипломная практика и работа над дипломным проектом в НИИ-1 Министерства вооружения. Темой моего дипломного проекта была разработка неуправляемой зенитной ракеты с потолком досягаемости до 20 км и головной частью с большим объемом осколочного поражения самолетов. Никакого отношения к атомной бомбе тема не имела.

И все же судьба распорядилась так, что мне в составе небольшого коллектива пришлось непосредственно заняться с самого начала разработкой элементов взрывного механизма первой атомной бомбы, а затем ее испытанием на полигоне.

А началось все это так.

В начале февраля 1947 года после защиты дипломных проектов состоялось распределение молодых специалистов, в состав которых я входил. Этим занималась весьма авторитетная комиссия, состоящая не только из руководства училища, но и из представителей самого высокого уровня Министерств вооружения, боеприпасов и других закрытых ведомств. С каждым выпускником училища комиссия вела обстоятельный разговор о характере будущих работ, о месте работы, вплоть до вопросов жилья и заработной платы.

Из всего списка выпускников четыре фамилии были выделены особо представителем не названного нам ведомства в звании капитана госбезопасности (его фамилия тоже осталась неизвестной).

Мой разговор с капитаном состоялся на ходу в приемной дирекции училища и был примерно такого содержания:

— Вы Жучихин Виктор Иванович?

— Я!

— Вас рекомендовали на работу в первое Главное управление при Совмине СССР.

— А что это такое и кто рекомендовал?

— Кто рекомендовал — не имеет значения, а что это такое, узнаете, когда будете работать.

— Где, если не секрет?

— В областном центре, недалеко от Москвы.

— Будет ли предоставлено жилье?

— Да, непременно будет. Зарплата будет установлена на месте.

— Работа по специальности или придется переучиваться?

— Да, по специальности, а учиться придется всю жизнь.

О том, что 1 Главное управление является ведомством, созданным для разработки атомной бомбы, до нас слухи доходили, но почему оно интересуется специалистами по боеприпасам, оставалось загадкой. Однако делать нечего. Раз кто-то рекомендовал, значит нужен там и я со своими знаниями. Очень запоразжипающе действовала атмосфера таинственности при оформлении в это загадочное ведомство, и я ответил:

— Согласен, коли не очень далеко от Москвы.

В таком же духе произошел коридорный разговор с Борисом Николаевичем Леденевым, Игорем Владимировичем Богословским и еще с одним выпускником, который затем по каким-то причинам принят в это ведомство не был.

На комиссию по распределению молодых специалистов нас всех четверых вызвали одновременно, ни о чем не спрашивали, ничего не посоветовали, только сказали:

— Вас берет на работу товарищ капитан, есть ли у кого-нибудь вопросы или возражения?

Вопросов и возражений ни у кого не возникло. На этом процедура нашего распределения закончилась.

Спустя неделю через первый отдел училища нам были вручены извещения: явиться на Ново-Рязанскую улицу, дом № такой-то, к 23.00.

С первого посещения этого заведения нас поразили четкий порядок приема: без каких-либо ожиданий в очередях, без наведения дополнительных справок и расспросов. Обратились в окошечко, указанное в извещении, и тут же получили пропуск.

В кабинете, указанном в выданных пропусках, нас как-будто уже ждали, немедленно усадили за столы и дали большущие бланки анкет — заполняйте. Часам к 3 ночи были заполнены анкеты, написаны автобиографии, все это внимательно прочитал принимавший нас военный, и нас отпустили с предупреждением: “Ждите вызова”.

Еще одно обстоятельство поразило нас тогда: три часа ночи, но служащие этого учреждения и не собираются его покидать, всюду по коридорам с деловым видом спуют с папками люди в военной и гражданской одежде, все окна солидного здания ярко освещены. Создалось впечатление: то ли здесь работают по ночам, то ли круглосуточно. В последующие посещения мы уже перестали этому удивляться.

Примерно через месяц после заполнения анкет мне, первому из четверых, вновь пришло извещение: явиться к 23.00, но уже в другой кабинет.

Моментально получив пропуск, в котором было указано “к тов. Турбинеру”, я быстро нашел его кабинет. Постучав в дверь и получив разрешение войти, я предстал перед тремя неизвестными мне товарищами, один из которых назвался Турбинером. Он не сказал, какой имеет ранг, а интересоваться этим, как нас предупреждали при оформлении анкет, не следовало. Надо будет — наши собеседники сами представятся.

Разговор пошел с ходу о конструкторских делах: все трое расспрашивали о дисциплинах, которые нам преподавали в училище, о курсовых проектах и дипломной работе, о том, что я в них сделал самостоятельно.

Когда речь зашла о дипломном проекте, разговор наш застопорился. Уж очень большое любопытство разобрало всех моих собеседников, а подробности рассказывать я не имел права: тема была совершенно секретная, а нас приучили свято хранить государственную тайну с третьего курса, когда начали преподавать спецдисциплины.

Разговор продолжался 20—30 минут. В конце его меня спросили, согласен ли я работать конструктором. На мой вопрос — по какой тематике, ответили:

— В основном по специальности, подробности узнаете на месте.

Я согласился — конструктором так конструктором, нас ведь этому и обучали. Со мной распрощались и сказали:

— Ждите вызова, получите назначение.

— Как долго ждать?

— Не более 2 недель.

Так закончилось мое второе посещение этого таинственного заведения.

Ждать третьего вызова пришлось около десяти дней, и снова извещение предписывало явиться на Ново-Рязанскую улицу.

Из полученного в окошечке пропуска стало ясно, что вызывает другой начальник и в другую комнату.

Зайдя в обозначенный кабинет, я представился сидящему в углу молодому человеку как приглашенный Щелкиным. Тот молча посмотрел мои документы, быстро юркнул в боковую дверь, так же быстро вернулся и любезно пригласил:

— Заходите, Вас ждут.

Такая корректность меня несколько обескуражила, и я, робко зайдя через боковую дверь, чуть ли не по военному произнес:

— Такой-то явился по вызову товарища Щелкина.

За письменным столом восседал дядя солидного вида лет тридцати пяти—сорока, рядом, сбоку от стола, сидел другой человек, чуть постарше, худощавый на вид.

Тот, что был посиднее, вышел из-за стола, поздоровался за руку и произнес:

— Не Шелкин, а Щёлкин — (выделяя "ё"). — Кирилл Иванович, это я. А это Юлий Борисович Харитон, знакомьтесь.

Худощавый встал, вежливо подал руку — познакомились.

Обе эти фамилии мне совершенно ничего не говорили, и я продолжал находиться в растерянности: кто такой Турбинер, и кто такие Шелкин и Харитон, как будет продолжаться разговор? Поначалу решил, что Шелкин — это начальник, а Харитон — какой-нибудь его подчиненный. А кто Турбинер по отношению к ним, так и не решил.

В отличие от предшествующего, новый разговор начался не о моем образовании и будущей работе. Сперва собеседники поинтересовались состоянием моего здоровья, женат ли, есть ли дети, живы ли родители, где и на какие средства живут и т.п. Сразу создалась непринужденная обстановка. И только потом как-то незаметно тема разговора перешла на технику.

Начали беседовать о порохах, ВВ, их свойствах, технологии; о взрывных процессах, горении, о методах исследований процессов горения и детонации; о ракетных двигателях. Все предметы обсуждения у меня были очень свежи в памяти, ведь сколько лекций на эти темы было прослушано, сколько лабораторных и полигонных работ было выполнено за время учебы в училище! Но я недоумевал: как же так, ведь мои собеседники должны быть физиками, однако, так здорово разбираются и в порохах, и в ВВ, и в ракетных двигателях, что даже меня могут кое-чему поучить.

Затем, как и у Турбинера, они попросили меня поподробнее рассказать о дипломной работе, я ответил, что не имею права выполнить их просьбу, т.к. материал работы совершенно секретный и разглашению не подлежит.

Тогда собеседники сообщили мне, что в этом кабинете можно рассказывать подобные государственные тайны. Но я опять воспротивился: "Раз от меня скрывают подробности моих будущих занятий, значит не обо всем можно говорить". Мне серьезно возразили: "Все присутствующие будут заниматься разработкой атомной бомбы, а это посекретнее, чем ваша зенитная ракета".

Признаться, до нас, студентов, доходили слухи, что это учреждение, куда по воле судьбы я попал, организует службы по разработке и изготовлению атомных бомб. Но я не мог себе представить, каким же образом со знаниями, приобретенными в МВТУ, я могу быть полезен в таких неведомых делах, как разработка атомной бомбы. Поэтому я ответил своим собеседникам, что я в этих делах, что называется, "ни ухом, ни рылом". На что Кирилл Иванович со смехом возразил:

— Мы с Юлием Борисовичем тоже ведь в этих делах "ни ухом, ни рылом", а делать бомбу надо, вот и будем сообща учиться и делать.

— Но я даже не имею ни малейшего представления, с какой стороны к этому вопросу хотя бы приблизиться!

В ответ замечательные слова услышал я тогда от Кирилла Ивановича. Он постарался развеять мои сомнения, образно объяснив суть будущей работы.

— Атомная бомба — боеприпас, которому положено взрываться. А всякий взрыв — это процесс, который имеет все стадии жизни, как и жизнь человека, а именно: зарождение, развитие, жизнь, старение и спад, а затем — "смерть", т.е. конец. Только в атомной бомбе этот процесс протекает не за десятилетия, а за микросекунды. И если мы сумеем такие мгновенные процессы записать в виде графиков на бумаге или на фотоплёнке, считайте, что атомная бомба у нас в кармане.

Инструментом, с помощью которого возможна запись микросекундных процессов, может быть только электронный прибор — осциллограф. Знакома ли мне такая техника?

Я ответил утвердительно:

— Прослушал курс основ радиоэлектроники и радиолокации в училище.

— Вам и карты в руки, — последовали слова.

Все же логика сказанного Кириллом Ивановичем до меня до конца не дошла: ну какая связь между осциллографом и атомной бомбой, не слишком далекие ли эти вещи? Окончательно сомнения развеялись впоследствии, когда я приступил к работе.

Продолжительный интересный и непринужденный разговор окончился довольно неожиданным исходом, о котором я не мог и предполагать, перешагивая через порог этого кабинета. Первой неожиданностью был вопрос:

— Желаете ли посвятить свою жизнь науке?

Я сначала растерялся и поведал, что один из начальников уже определил меня в конструкторы, на что я дал согласие и вот жду его приглашения.

— Какой такой начальник?

Я ответил, что ранг мне не известен, а фамилия Турбинер.

Тогда мне сказали, чтобы я его забыл и никакого вызова не ждал. И мне подумалось: наверное, Турбинер не ахти какая шишка, а сколько в нем было строгости и официальности, а эти двое? Кто они, для меня оставалось пока загадкой, но, вероятно, это очень добропорядочные люди, да и ранг их, видимо, намного выше Турбинера. Я согласился, завал сразу несколько вопросов:

— Когда мне приступать к исполнению обязанностей?

— В чем они будут заключаться?

— В каких краях будет находиться место работы?

На это мне ответили вопросом:

— А Вас не интересует, сколько Вы будете зарабатывать и в каких условиях проживать?

Я ответил, что жилье обещал капитан госбезопасности, который занимался моим оформлением, а зарплата, наверное, будет, как и у всех молодых специалистов.

Насчет жилья мне дали обнадеживающие заверения, а на первые 2—3 месяца обещали предоставить гостиничный номер. Что касается зарплаты, то она устанавливается 1300 рублей в месяц плюс 75% надбавки за особые условия работы, хотя в чем они будут заключаться, эти условия, для меня пока оставалось загадкой.

Затем зашел разговор о сроке и способе выезда на место работы. Меня спросили, могу ли выехать как можно скорее. Я ответил:

— Готов, хоть завтра.

— А как семья? Есть ли возможность на кого-нибудь ее оставить? (Мы снимали временное жилье — прим. авт.).

— Есть. В Тушине живут родители моей жены. А на какой срок?

— Не более месяца.

— Очень хорошо.

— Есть ли у Вас деньги на первое время для себя, и чтобы хватило оставить семье?

— Денег нет, — ответил я.

— 1000 рублей Вам достаточно на первые 2—3 недели?

— Достаточно.

— Завтра можете вылететь самолетом?

Меня сразу как-то обескуражило, — но не то, что придется отправляться в путь уже завтра, а что самолетом. Значит, это не вблизи Москвы. Но что делать? Обратного хода нет. Поэтому я ответил:

— Могу.

Тут же был вызван секретарь, и он получил указание выдать мне посадочный билет на самолет, 1000 рублей наличными и командировочное удостоверение.

Но в чье распоряжение я должен прибыть, кто меня разместит на жительство, чем поначалу заниматься и под чьим руководством? На все был дан простой ответ:

— Вас там встретят, устроят, накормят, а дальше присматривайтесь, что к чему. Закажите через тамошнего экспедитора необходимое количество литературы по электронике и осциллографии в Московской библиотеке им. Ленина и изучайте ее.

Кирилл Иванович заверил, что недели через две он туда прибудет, и все вопросы дальнейших действий на месте будут со мной обсуждены. К концу разговора было уже 3 часа ночи 1 апреля 1947 года.

Когда я покидал учреждение на Ново-Рязанской улице, было видно, что темп работы его обитателей оставался на том же уровне, как и три с лишним часа назад.

Ночным трамваем от Казанского вокзала до Лефортово, где временно проживал, я добрался к пяти часам утра и сразу же начались сборы во Внуковский аэропорт — ведь вылет назначен на 9 часов утра.

Так и не сомкнув глаз в эту ночь на 1 апреля 1947 года, я собирался отправиться в чужие края, в неизвестно какие условия, на неведомо какую работу. С этой ночи и началась для меня новая жизнь — жизнь инженера совершенно до того неизвестной специальности. Хватит ли мне мужества преодолеть все трудности и загадки, которые наверняка будут встречаться на каждом шагу?

Моя жена, Анна Васильевна, хотя у нас в это время был годовалый сын, такое непредвиденное назначение и поспешное отбытие к месту работы встретила мужественно и одобрительно и проводила меня в аэропорт Внуково.

На руках я имел командировочное удостоверение, передававшее меня в распоряжение П.М.Зернова, а также посадочный билет на самолет, в котором значился только его номер, без конечного пункта полета. Кто такой П.М.Зернов, в каких краях он обитает — все станет ясно через несколько часов, а пока была полная неизвестность.

Грузовой американского производства “Дуглас” подкатил к парадному подъезду Внуковского аэропорта в 8.30 утра, и по его бортовому номеру я сориентировался, что как раз этот транспорт мне и нужен. Фамилию командира экипажа, капитана Бершанского, мне сообщил секретарь К.И.Щелкина, и на вопрос, могу ли я лететь с ним, капитан, после просмотра моих документов, ответил вопросом:

— А куда вы собрались лететь?

— Куда Вы, туда и я.

— Правильно, — говорит, — садитесь, сейчас полетим.

Самолет был загружен какими-то агрегатами, похоже, компрессорами. Кроме меня, было еще трое пассажиров, один из них — экспедитор.

Самолет взлетел, унося нас на посток, что нетрудно было определить по солнцу. После почти двухчасового полета в заоблачной выси самолет снизился на очень малую высоту и изменил курс почти на юг. Как по тряской дороге, проносились мы над залитыми талыми водами полями, на которых кое-где лежал снег. Кругом простиралась бескрайняя степь, вдали то тут, то там виднелись селения и обязательно с церковью. Я никак не мог сообразить, в какой уголок России мы прилетели.

Минут через двадцать после полета над степными просторами самолет сделал круг над каким-то монастырем в лесном массиве, сменившем степной ландшафт и простирающемся далеко за горизонт в южном направлении. С высоты монастырь выглядел очень занятно — с двух сторон его ограждали две речки, слившиеся невдалеке в одну, у стен монастыря расположился бойкий базар, кругом раскинулись какие-то поселки с разнообразными по форме и цвету строениями.

Завершив разворот, самолет приземлился на взлетную полосу, сооруженную из металлической решетки прямо на грунте. Взлетная полоса разместилась на окраине леса, стоящего мощной стеной с южной стороны; на севере виднелась бескрайняя степь. А за границей металлической решетки — непролазная грязь и в конце взлетной полосы — застрявший в этой грязи автобус.

Первое, что подумалось после выхода из самолета: да, это не обещанный областной центр и не вблизи Москвы. И вообще, повезут сейчас куда-нибудь в лес, поскольку в северной степной стороне, откуда мы подлетали, я не заметил хотя бы подобия производственного предприятия или чего-либо похожего на город.

После непродолжительной зарядки под команду “Эй, ухнем!” все, кто мог, вытащили автобус из грязи, и нас повезли на нем по грязной дороге вглубь леса. Миновали какие-то

бараки за колючей проволокой, затем красиво расположенный на косогоре поселок из однотипных щитовых домиков. Проехав по шаткому мостику через речку и поднявшись по косогору на возвышенность, наш автобус очутился перед въездом в тот самый монастырь, который мы видели во время полета.

Еще каких-нибудь сто метров, и автобус оказался прямо у подъезда красивого трехэтажного дома, именуемого "гостиницей", где мы и высадились. Боже!... Неужели этот монастырь и есть то место, где мне суждено отныне жить и работать? Кругом непролазная грязь и ничего похожего на завод, не говоря уже о городе областного или иного значения.

Нас встречали трое представительных мужчин и, что удивительно, так восторженно, будто нас всех троих давно ждали и наконец-то дождались. Меня это очень тронуло. Встречавшие представились: один из них, крепыш лет сорока, в форме генерал-майора — Павел Михайлович Зернов, директор объекта (так вот в чье распоряжение меня откомандировали!), второй, мощный дядя — Борис Федорович Кудрин, начальник ОРСа и третий — Христофор Атомович Костаньян, зам. директора по хозяйственным делам.

После короткого знакомства у дверей гостиницы и расспросов о самочувствии, предложив оставить свои чемоданчики у дежурной гостиницы, нас повели в столовую, располагавшуюся в соседнем здании такой же красивой постройке.

Столовая поразила красотой отделки, отличнейшим обедом и, что больше всего удивило, за него с нас не взяли карточек (ведь в 1947 году, как и в течение всей войны, питание отпускалось всюду только по карточкам).

После обеда меня препроводили в один из номеров шикарной (по нашим понятиям) гостиницы, двоих моих спутников увезли в другое место. Я поинтересовался у дежурной гостиницы, куда же мне обратиться насчет работы, она весело ответила:

— Не волнуйтесь. Отдыхайте с дороги. Вас найдут, когда понадобится.

Вот как организовано — подумалось, — все идет по какому-то неизвестному мне сценарию и очень четко.

На другой день в гостиницу пришел посыльный и пригласил меня на встречу с директором П.М.Зерновым. Разговор длился более часа и велся в очень благожелательном тоне. В процессе беседы вызывались люди, которые тут же получали указания о выдаче мне пропусков, всевозможных карточек для приобретения продуктов и промтоваров, талонов на бескарточное питание в столовой, о выдаче в кредит необходимой верхней одежды, белья и т.п.

В разговоре П.М.Зернов вкратце обрисовал мне мои задачи, объявил, что я зачислен в отдел научных разработок на натуральных изделиях (что это значило — для меня было совершенно непонятно). Объяснил, что через неделю здесь появится Кирилл Иванович, он является начальником этого отдела, он и поставит конкретную задачу.

На мой вопрос, кто такой Юлий Борисович, он с улыбкой заметил: — О, это наш главный организатор всех затеваемых здесь работ — Главный конструктор и научный руководитель. А Кирилл Иванович — его заместитель, одновременно и начальник Вашего отдела.

На вопрос, где можно познакомиться с сотрудниками отдела, Павел Михайлович ответил:

— Вы и есть первый сотрудник отдела Шелкина.

— Что же мне делать в эти дни?

— Отдыхайте, присматривайтесь, побродите по окрестностям, сходите в лабораторию, посмотрите, где и в соседстве с кем будете работать, а лаборатория вот там, за баром.

Он показал в окно на видневшееся примерно в километре некое подобие небольшого заводика.

— Конкретное задание, — он повторил еще раз, — Вы получите от Кирилла Ивановича. Как эта, так и последующие встречи с директором и его заместителями, разговоры по всем служебным и житейским делам каждый раз оставляли весьма хорошее впечат-

ление, что компенсировало удручающее расположение духа от увиденного при знакомстве с окрестностями и особенно с лабораторией, где тем не менее предстояло решать неведомые и, надо полагать, весьма сложные задачи.

На подходе к территории завода, где в будущем должен был развернуться крупный научно-исследовательский и конструкторский центр, особенно бросились мне в глаза разбросанные в огромном количестве вдоль узкоколейных железнодорожных путей штабеля готовых головных частей и ракетных двигателей знаменитых "Катюш", как по отдельности, так и в сборе, калибром М-8 и М-13. То, что у нас в училище считалось святая-святых, изделия высшей государственной секретности, здесь было разбросано, как дрова, без какой-либо охраны — бери, снаряжай и стреляй. Вперемежку с этими ракетными снарядами громоздились штабеля брелен, досок, кирпичей и всякой всячины.

Небольшой заводикшко, окруженный хорошо охраняемой оградой, представлял собой незавидное зрелище: два пылящих локомотива — весь энергоцех предприятия, несколько заводских корпусов древней постройки, крошечное здание заводоуправления и пристроенное к нему одноэтажное, совершенно новое, с огромными окнами, крыло — это и было лабораторное помещение, или "лабораторный корпус". С другой стороны к административному зданию было пристроено второе крыло — механический цех.

Посередине лабораторного корпуса во всю его длину проходил коридор, по обеим сторонам которого располагались лабораторные комнаты, полупустые, примерно по 40 кв. метров каждая.

В трех комнатах разместилась лаборатория Михаила Яковлевича Васильева, занимающегося отработкой конструктивных элементов заряда из ВВ, в четырех комнатах — лаборатория Вениамина Ароновича Цукермана — рентгеновских исследований, в трех комнатах — лаборатория Льва Владимировича Альтшулера — исследований ударной сжимаемости, в одной комнате — химическая лаборатория Альфреда Яновича Апина, еще в одной — Гаврилова и Зуевского — по разработке электрических схем подрыва зарядов. Наконец, последняя комната принадлежала отделу К.И.Шелкина — натурных испытаний, в ней мне как раз и предстояло трудиться. По соседству с этой комнатой должна была располагаться лаборатория Евгения Константиновича Завойского, но в тот момент она была еще пуста.

Обо всех этих лабораториях, их руководителях и личном составе мне рассказал Александр Дмитриевич Захаренко, с которым я познакомился в первый день посещения лабораторного корпуса. А.Д.Захаренко считался старожилом, знал здесь всех и вся. Он был весьма привлекательным человеком, быстро располагающим к себе собеседников.

Помещение, принадлежащее отделу натурных испытаний, в это время было пустым, если не считать вытяжного шкафа, смонтированного в правом от входа углу. Это помещение мне и предстояло оборудовать и обживать. С чего начинать работу, будет ясно только после приезда Кирилла Ивановича, а пока? Пока предстоит знакомство с населением других лабораторий, которое составляло на начало апреля 1947 года всего лишь 10—12 человек. Из руководящего состава на месте был лишь М.Я.Васильев. Остальные руководители начали появляться только в мае.

Во всех лабораториях копошились люди, что-то получали через отдел снабжения и расставляли по комнатам, что-то пилили, строгают — шла потихоньку работа. А в лаборатории А.Д.Захаренкова коллектив из трех человек занимался уже основной тематикой: в шаровых мельницах размельчались взрывчатые вещества, просеивались смеси, в специальных "банях" плавилась взрывчатка, на всю мощность работал вытяжной шкаф. Главным и "мельником", и "поваром" была лаборант Мария Александровна Горяева, помощником у нее на этой "кухне" был инженер Сергей Петрович Егоров.

Через неделю после моего появления на объект прибыл мой однокурсник Борис Николаевич Леденев, назначенный в лабораторию Л.В.Альтшулера. Вдвоем нам стало проще осваиваться и знакомиться с ранее прибывшими сотрудниками.

Вскоре из всех работающих создалась довольно дружная семья. В лаборатории затаскивали столы, шкафы, станки и всякую всячину. Под призыв "Раз, два — взяли!"

работа шла веселей, и знакомство проходило основательнее. А народ помаленьку прибывал во все лаборатории корпуса, кроме той, в которой я оставался в одиночестве вплоть до июля.

Лаборатория разработки и исследования взрывчатых составов должна была разместиться вдали от производственных цехов в отдельном одноэтажном здании с бронебашней для производства взрывов ВВ до 1 кг. Здание было сдано в эксплуатацию лишь в июле. Возглавил лабораторию Александр Федорович Беляев, а первыми ее сотрудниками были: Василий Константинович Боболев, Виктор Михайлович Некруткин, Екатерина Алексеевна Феоктистова, Петр Иванович Рой, Берта Абрамовна Терлецкая.

По соседству с нашим лабораторным корпусом разместилось одноэтажное здание небольших размеров — лаборатория получения инициирующих ВВ и разработки капсулей-детонаторов (КД). Возглавил ее Иван Петрович Сухов. Первыми его сотрудниками были Зотиков, Борисов, Клюев.

Таким образом, все научно-исследовательские лаборатории будущего института по разработке атомной бомбы разместились на территории бывшего завода по производству реактивных снарядов для "Катюш". Производственные цеха, которым предстояло в дальнейшем изготавливать и оборудование для лабораторий, и экспериментальные узлы для исследовательских работ, и детали самой бомбы, коренным образом реконструировались, пополнялись соответствующим станочным оборудованием.

Конструкторское бюро будущего института расположилось в части административного корпуса. Возглавил его поначалу тот самый Турбинер, который в свое время оказался первым известным мне начальником из этого ведомства, куда определила меня судьба. Из конструкторов, с кем я в те дни познакомился и сдружился на долгие годы, в бюро были: Владимир Федорович Грецишников, Самвел Григорьевич Кочарянц, Николай Александрович Терлецкий, Николай Васильевич Колесников, Михаил Иванович Пузырев, Павел Алексеевич Есин, Борис Акимович Юрьев, Василий Никитич Шахаев. В эту группу влился другой мой однокашник — Игорь Владимирович Богословский.

Нас, инженерно-технических работников, на всем объекте в апреле 1947 года насчитывалось не более сотни человек. Все мы — управленцы, конструкторы, исследователи, производственники — регулярно, три раза в день, встречались в столовой, единственной для ИТР, которая размещалась в том же административном корпусе. Поэтому, быстро перезнакомились, знали друг о друге многое.

Хотя жизнеобеспечение городка поддерживалось на самом высоком уровне, все же о минувшей войне и здесь забывалось с трудом. Напоминало о ней многое: и боевые отметины, и военная форма одежды, которую еще не на что было сменить, и фронтовые воспоминания в короткие минуты досуга. Но у всех был боевой дух, высокий настрой, исключительная жизнерадостность. Многие жили без семей: одни еще не успели обзавестись, у других она была, но куда было припезти — жилье только строилось.

Работали по многу часов, выходные дни не каждому удавалось использовать для отдыха. Все были молоды, радовались мирному труду, знали, что наша работа очень нужна стране. Да и условия были созданы такие, чтобы каждый мог полностью отдаваться работе.

После голодных военных и послевоенных лет с плохой домашней обустроенностью здесь были созданы условия самые благоприятные. Каждый получал кроме трехразового бескарточного питания в столовой еще карточки категории рабочих (самые высокообеспечиваемые), дополнительные карточки "Р-4" и еще так называемый "Литер-Б" (кое у кого был и "Литер-А"). Эти карточки отоваривались весьма высококачественными продуктами, которых было более чем достаточно для семьи из 3-4 человек.

Несколько скромнее было с промтопарами, но о них тогда почти никто и не думал. А семьям, вселяющимся в новые дома, выдавалась мебель, полный комплект постельного белья и посуды — и все это в кредит на много лет, так чтобы вычеты из зарплаты за полную домашнюю экипировку составляли весьма малую, почти незаметную для бюджета семьи, сумму.

Из Москвы регулярно, кроме воскресенья, прилетал самолет. Он привозил новости с "большой земли", почту, новых людей, заказанное в срочном порядке оборудование. О своем появлении самолет извещал "почетным" кругом над административным зданием: как правило, это было в обеденное время. Самолет был тогда единственным средством почтовой связи и передвижения.

Некоторые досужие историки в своих повествованиях со слов неких свидетелей событий тех дней утверждают, что такое материальное обеспечение было создано только для ИТР, а рабочие жили в неимоверно плохих условиях и впроголодь, а кое-кто якобы даже падал в обморок от голода на рабочем месте у станка. Все это — полный и недобросовестный вымысел.

В 1947 году рабочих было чуть больше, чем ИТР. Я был очень близко знаком почти со всеми рабочими опытного производства, транспортного цеха, снабженческих служб и т.д., постоянно встречался с ними в цехах и на складах, где выполнялись наши заказы на оснастку, экспериментальные узлы, изделия внешней поставки и транспортировку. Со многими из них был в близких товарищеских отношениях и очень хорошо знал уровень жизни их семей.

Жилищные условия рабочих ничем не отличались от условий ИТР. По карточкам и дополнительным "литерам" рабочие и ИТР покупали продукты одного ассортимента, в одном и том же магазине и по одинаковым ценам. На равных правах они обеспечивались мебелью, домашней утварью и промтоварами.

Единственное, что нас разделяло, — это столовая. ИТР питались в административном здании, рабочие — в бывшем монастырском храме, переоборудованном под столовую. Обслуживались рабочие так же без карточек по специальным талонам и по тем же ценам.

Многие высококвалифицированные рабочие имели оклады в 2-3 раза больше, чем ИТР. Была небольшая группа уникальных слесарей — инструментальщиков, которым были установлены персональные оклады — 3500 рублей. (Напомню — оклад инженера 1300 рублей).

С отменой карточной системы 15 декабря 1947 года закончилась и дискриминация со столовой и разными "литерами" на приобретение продуктов питания: ешь и пей в любом общепитовском заведении и покупай в любом магазине все, что там есть в ассортименте и столько, сколько хочешь, если позволяет бюджет.

Спецпривилегий для избранных и отпуска продуктов с заднего крыльца в то время и в помине не было. Привилегированным местом оставался лишь так называемый генеральный коттедж — гостиница и столовая — для командированных на объект представителей высшего руководства отрасли.

Так начался следующий этап моей жизни, в новых условиях, с еще во многом неизвестной мне работой в отрасли, которую потом назовут атомной.

МОСКВА, ЦЕНТР-300

Чтобы полнее представить себе предприятие или, как его называли, "объект", на котором создавалась атомная бомба, следует несколько слов сказать также и о населенном пункте, в котором жили работники предприятия, о его строениях и окрестности.

Пожалуй, самой яркой достопримечательностью этого населенного пункта являлось замечательное творение русских зодчих — Саровский монастырь.

Созданный самой природой высокий холм, разделяющий две небольшие речушки, был удачно использован создателями монастыря. С севера и юга холм круто обрывался к речкам, а с западной стороны, где они сливаются, имеет пологий спуск. С восточной стороны от одной речушки до другой холм разрезан искусственным рвом, видимо, в былые времена заполнявшимся водой, о чем свидетельствовали остатки каменных мостов и привратных стен.

С западной стороны в конце пологого спуска выстроены три здания очень красивой кирпичной кладки: двухэтажное строение в виде буквы "Г", трехэтажное и четырех-

этажное, образующие гармоничный ансамбль. В апреле 1947 года в двухэтажном здании находились администрация, конструкторская группа и столовая. В трехэтажном корпусе — гостиница вновь созданного объекта, в четырехэтажном — школа. Выше вдоль спуска по той же стороне дороги было здание, в котором уже освоилась милиция.

Через дорогу напротив гостиницы появилась сборно-щитовая одноэтажная постройка — парикмахерская, мужской и дамский залы, оборудованные по высшему разряду.

Рядом с парикмахерской — уникальная часовня постройки XVIII века.

Ниже по спуску — два здания, в одно из которых в то время завозили оборудование будущего гастронома, в другое — оборудование будущего кинотеатра “Москва”. Позади будущих гастронома и кинотеатра, на площадке чуть меньше футбольного поля, расположился местный рынок (называемый здесь “базаром”), который мы наблюдали с самолета в первый наш полет.

С четырех углов монастырь венчали круглого сечения башни. Вход в него был увенчан высоченной, с тремя воротами, башней, похожей на Спасскую башню Московского Кремля в упрощенном виде, с бездействующими часами. Выезд из монастыря проходил через невысокую круглую башню с одними воротами.

В центре монастырской площади были сооружены два великолепнейшей красоты собора. Один — пятиглавый, очень схожий с московским храмом Христа Спасителя (разрушенным в 1933 году), был превращен в гараж. Стоящий рядом одноглавый собор, украшенный по карнизам окон и шатров золотой вязью, напоминавшей пенковый канат, был отдан под рабочую столовую, прозванную из-за этой вязи “веревочкой”.

С южной стороны здание храма, удачно вписанное в периметр монастырских зданий, переоборудовалось под будущий театр, а монашеская трапезная — под будущий ресторан. Следует отметить, что над трапезным залом квадратного сечения находился купол, создающий такую акустику, что разговор даже шепотом в одном углу зала прекрасно прослушивался в другом углу. Точно такой же зал, только в уменьшенном виде и с такой же акустикой, имеется в Зимнем дворце — в углу здания со стороны дворцового моста, рядом с Малахитовым залом.

Под трапезным залом (будущим рестораном) располагался продовольственный магазин (до того момента, пока в другом месте не был обустроен гастроном), там мы и отоваривали свои многочисленные карточки.

Бывшие кельи монастыря, до которых не дошла еще очередь использоваться как жилье местного населения.

Правое крыло монастыря перед главными въездными воротами было переоборудовано под поликлинику, которая в то время уже действовала.

Далее за монастырем в восточном направлении возвышалось похожее на него сооружение, но в уменьшенном виде и без башен — гостиничный двор для прихожан, разделенный пополам улицей. Северная сторона гостиничного двора в неизменном виде использовалась как жилье, а южная реконструировалась — в ней должны были разместиться магазин протоваров, общежитие и узел связи.

По южному склону косогора за гостиничным двором были размещены хозяйственные постройки, когда-то бывшие пищевыми складами монастыря с пекарнями, солеными, колбасными и прочими производствами. Они и сейчас использовались по старому назначению, даже в производстве были заняты производствами. Они и сейчас использовались по старому назначению, даже в производстве были заняты специалистами, когда-то работавшие при монастыре.

Далее за монастырскими постройками в красивом сосновом бору, вплоть до искусственного рва, ограждавшего монастырскую территорию, раскинулось небольшое селение Боровое.

От начала рва в сосновом бору на север были проложены три расходящиеся веером улицы, на них полным ходом шло строительство двухэтажных брусчатых домов на восемь и двенадцать квартир и коттеджей на одну семью, возведение кирпичных двухэтажной школы, общежития и трехэтажной гостиницы — это строился будущий посе-

лок ИТР. В конце центральной улицы, названной Октябрьским проспектом, была отгорожена забором значительная территория, на которой вырос так называемый "генеральский коттедж" с комнатами отдыха, бильярдной, столовой и кухней. Здесь же были сооружены спортивные площадки для занятия волейболом, теннисом, городками, и дорожка для бега трусцой.

В настоящее время на этой территории располагается также Дом ученых. Если коттедж предназначался для отдыха приезжавшего на объект начальства высшего ранга, то Дом ученых ныне предоставлен широкому кругу научных сотрудников. Здесь проводятся конференции, симпозиумы, юбилейные торжества.

Несколько позже на этой же площадке было построено двухэтажное здание гостиницы завода № 3, производящего серийную продукцию разработок объекта.

Монастырь носил имя Преподобного Серафима Саровского, причисленного в 1903 году православной церковью к лику святых, одного из самых почитаемых святых на Руси.

Преподобный Серафим, уроженец Курска, был активным строителем монастыря. Во время стройки он упал со строительных лесов, сломал позвоночник, оставшись на всю жизнь горбатым. Получив увечье, Серафим уединился в тайге, поселившись в глухом уголке дремучего леса, на берегу речушки, возле родника с очень вкусной и, как говорили, целебной водой. Там Серафим прожил последние свои годы отшельником, там его и похоронили прихожане из соседних сел. Такова легенда.

При канонизации в 1903 году его останки были перезахоронены на территории монастыря. В связи с состоявшимися торжествами, на средства Саввы Морозова были построены гостиничные дома, где теперь разместились милиция, кинотеатр и гастроном. А те здания, где находились администрация объекта, гостиница и школа, были сооружены на средства царя Николая Второго.

К северу от административного корпуса, за поймой реки, вдоль которой проходила искусственно намытая дамба полукилометровой длины, с двух сторон обрамленная старыми тополями, по склону холма раскинулась группа небольших щитовых сборных домиков, так называемый "финский поселок" (домики эти были завезены из Финляндии в счет репараций).

С конца дамбы улицы поселка расходились веером в разные стороны.

Правая улица шла вдоль реки, являясь как бы продолжением дамбы. На правой стороне берега были построены коттеджи для Ю.Б.Харитона и М.П.Зернова, Х.А.Костаньяна и несколько позднее — для А.Д.Сахарова. К каждому коттеджу была прирезана солидная территория соснового бора.

По левую сторону улицы выстроились в два ряда двухквартирные брусчатые одноэтажные дома — для начальников отделов и лабораторий. Центральная улица вела на аэродром.

Финский поселок с севера соседствовал с прекрасной липовой рощей, впоследствии ставшей парковой зоной. Против липовой рощи, слева от центральной улицы, располагался лагерь заключенных, бараки которого и колючая проволока вызвали у меня довольно неприятное ощущение, еще когда я первый раз ехал с аэродрома. Впоследствии на месте лагерных барачных выстроили прекрасный стадион. Заключенные в первое время были единственной рабочей силой, возводящей промышленные и жилые сооружения.

Территории монастыря, завода, поселков окружали красивые и, казалось, бескрайние леса. В общем, место было тихое, удаленное от шумных транспортных магистралей и многолюдных городов, наверное — самое подходящее для атомграда.

Почта в это место приходила по адресу "Москва, Центр-300". Людям, направленным сюда, выезжать без служебных надобностей никуда не разрешалось. Отпуска они проводили здесь же.

С ЧЕГО НАЧАЛИСЬ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЧЕМ ОНИ ЗАКОНЧИЛИСЬ

В середине апреля 1947 года на объекте появился Кирилл Иванович Щелкин. В первый же день у меня с ним состоялась длительная беседа о задачах и предполагаемых путях их решения, о проблемах, стоящих перед нашим отделом. Стало ясно, что раньше июля-августа отдел пополнения не получит, и до тех пор я буду его единственным сотрудником.

А пока нужно было немедленно начинать и ускоренно вести исследования в других лабораториях, направленные на разработки и рекомендации, без которых невозможно создавать элементы атомной бомбы или хотя бы ее действующего макета, невозможно теоретически оценить оптимальные размеры элементов заряда ВВ и их энергетические характеристики.

Нужно было провести большие исследования с целью разработки мощных, надежных, безопасных в обращении и технологичных в изготовлении взрывчатых веществ, а также элементов сферического заряда. Необходимо было подробнейшим образом изучить ударную сжимаемость конструктивных металлов, а для этого требовалось прежде всего научиться измерять давления за фронтом детонационных волн и за фронтом ударных волн в металлах в диапазоне от 0 до 2—5 млн. атм. Эти работы призваны были провести лаборатории А.Ф.Беляева, М.Я.Васильева, Л.В.Альтшулера, В.А.Цукермана. Их требовалось оснастить в первую очередь так, чтобы они заработали на полную мощность.

Как выяснилось из разговора, на все исследования нам отводилось времени максимум два года. Я тогда себе представить не мог, много это или мало, но Кирилл Иванович сообщил, что мы уже отстаем от тех сроков, которые утвердило правительство. А состояние в апреле было таково, что, по сути дела, ни одна лаборатория, если не считать группу А.Д.Захаренкова, еще не начала свою работу. Да и руководителей лабораторий, кроме М.Я.Васильева, еще не было на месте.

Что касается отдела натуральных испытаний, в котором я пока являлся единственным сотрудником, то ему предстояло комплектование оборудованием, с помощью которого в дальнейшем будут изготавливаться детали модельного заряда, отрабатываться методики определения сферичности детонационных и ударных волн, сначала на моделях, затем на натуре, методики регистрации скоростей сходящихся детонационных и ударных волн.

Значит, кроме технологического оборудования, следовало обзавестись соответствующей регистрирующей аппаратурой, которой в наличии еще не было. И приобрести ее было негде. Нужно было либо самим ее разработать и изготовить, либо найти смежника, который смог бы это сделать по нашим техническим требованиям.

Что касается осциллографической аппаратуры, то, к моей радости, она уже была заказана (по-видимому, по инициативе К.И.Щелкина)

и разрабатывалась в институте Химической физики АН СССР, куда мне предстояло не один раз съездить.

Поскольку намечалось проведение измерений скоростей сходящихся детонационных и ударных волн, то нужно было продумать и спроектировать экспериментальные блоки. Так как в то время для таких работ специальных конструкторов не было, то мне предстояло заняться этим самому.

Для отработки методики измерений необходимо было провести множество мелких взрывных экспериментов. В то время для этого нужно было делать своими руками и заряды, и металлические узлы; специальный завод еще только строился. Значит, требовалось оборудовать лабораторию соответствующим станочным парком и инструментом.

Кроме того, отделу вскоре предстояло заняться определением высоты взрыва атомной бомбы, обеспечивающей максимальную площадь поражения наземных сооружений ударной волной. Результаты этих исследований нужны были не только для военного применения, но и для воздушных испытаний на полигоне. Решение задачи предполагалось найти с помощью модельных экспериментов, в ходе которых будут проводиться взрывы зарядов ВВ весом 10—20 кг, и требовалось разработать программу их проведения.

Для приобретения практических навыков по обработке взрывчатых веществ, составлению смесей, изготовлению из них деталей, по проведению взрывных работ с регистрацией параметров взрыва, меня на 3—4 месяца включили в группу А.Д.Захаренкова, с которым я к тому времени познакомился довольно близко.

Мне нравились в нем деловитость, прекрасное знание взрывчатых веществ и взрывного дела, уравновешенность, простота в общении, умение располагать к себе людей. У меня было большое желание поработать вместе с Александром Дмитриевичем, поэтому совет Кирилла Ивановича пришелся мне по душе. Да и Захаренков был рад получить на время лишние рабочие руки.

Таким образом, судьба на всю жизнь прочно связала меня и с этим человеком — товарищем, руководителем, надежным помощником и советчиком в сложных ситуациях, которые возникали на долгом пути бесчисленное множество раз.

Большая часть моего времени, свободного от различных снабженческих забот, с апреля по июль была посвящена работам, проводимым группой Захаренкова.

Первый же серьезный разговор с Кириллом Ивановичем не только определил направление моей деятельности, но и оказался, пожалуй, последним на последующие полгода. В дальнейшем встречи проходили накоротке: как идут дела, какая нужна помощь, ну и новые указания, связанные с подготовкой к дальнейшей работе.

Согласно принятому структурному построению института (деления на сектора в то время еще не было), вопросами разработки взрыв-

чатых веществ, изучением их характеристик, разработкой технологии изготовления деталей из них должна была заниматься лаборатория А.Ф.Беляева. Но к апрелю 1947 года ни один из назначенных в нее сотрудников еще не прибыл на место, да и помещения лаборатории находились пока в стадии строительства.

Вопросами ВВ и деталей из них начала заниматься лаборатория М.Я.Васильева, оснащенная всем необходимым оборудованием и личным составом. В этом коллективе уже трудились: инженеры С.П.Егоров, Н.И.Нецветов, техники В.И.Кирсанов, А.С.Баранов, лаборанты В.Г.Пронин, М.А.Горяева, Г.М.Люберцева.

* * *

Принципиальная схема атомной бомбы, примерные размеры ее элементов были к тому времени уже вчерне определены, и конструкторы вели более подробную проработку всех ее узлов и деталей. Основной, совершенно новой для всех составной частью был сферический заряд, инициируемый одновременно в 32 точках по наружной поверхности. Верхний слой сферического заряда состоял из "фокусирующих элементов", преобразующих 32 расходящиеся детонационные волны в одну сферически сходящуюся. Сферический заряд состоял также из 32 элементов. Внутри сферического заряда ВВ вставлялся алюминиевый шар с плутониевым зарядом в центре.

Работа фокусирующего элемента основана на разнице скоростей детонации его составных частей. Устройство элемента обеспечивает одинаковое время прохождения детонации от точки инициирования до любой точки его внутренней поверхности, несмотря на разные пути. Чем больше разница скоростей детонации частей элемента, тем он получается компактнее.

В качестве ВВ одной из частей фокусирующего элемента выбрали сплав тротила с гексогеном в соотношении 1:1, называемый ТГ 50/50, скорость детонации которого составляет примерно 7650 м/с.

В качестве ВВ другой части выбрали смесь бариевой селитры, тротила и нафталина. Следует подробнее объяснить такой выбор.

Из известных ВВ самой малой скоростью детонации обладает бариевая селитра, однако при том ее количестве, которое идет на линзу, детонация затухает. Для придания устойчивости детонации к селитре подмешивают тротил, но чтобы из-за этого скорость детонации не возросла, в смесь добавляют также нафталин. Скорость детонации такой смеси составляет примерно 5200 м/с.

Первая задача в создании фокусирующих элементов заключалась в том, чтобы подобрать оптимальное соотношение в смеси тротила, бариевой селитры и нафталина, обеспечивая при этом и устойчивость детонации, и минимальную ее скорость.

Вторая задача — выбрать технологию изготовления деталей из этой смеси для проведения опытов, затем, в зависимости от стабильности плотности получаемых деталей и стабильности скорости детонации, рекомендовать технологию производства.

Третья задача — рассчитать и по экспериментальным данным скорректировать устройство фокусирующего элемента, обеспечивающее одновременность выхода детонационной волны на всю поверхность дна элемента.

Четвертая задача — обеспечить синхронную работу всех элементов в совокупности для получения сферически симметричной детонационной волны по всей поверхности заряда ВВ.

В задачу исследования баротоловой смеси, входящей в состав фокусирующих элементов, при различных соотношениях ее компонентов, входило определение оптимальной технологии изготовления деталей и оптимального соотношения компонентов, обеспечивающее устойчивую детонацию. Для определения величины скорости детонации изготавливались цилиндры диаметром 30—40 мм и высотой 100—120 мм. Часть из них изготавливалась непосредственно в лаборатории, часть в НИИ-6 (Москва), куда баротоловая смесь доставлялась самолетом.

Отстрел цилиндрических зарядов производился на площадке № 2, возле каземата, сданного в эксплуатацию строителями в июне 1947 года после соответствующего испытания на прочность взрывом заряда повышенной мощности.

Площадка №2 находилась в лесу на расстоянии 5 км от территории завода, на которой располагался наш лабораторный корпус.

Рядом с первым казематом на этой площадке находился второй, точно такой же, повернутый по отношению к первому на 90 градусов: в будущем предполагалось наблюдать взрывные процессы в двух взаимоперпендикулярных направлениях.

Вскоре во втором каземате была смонтирована рентгеновская установка лаборатории В.А.Цукермана, а задуманные наблюдения с двух направлений так и не осуществились. Соседство двух казематов лишь создавало помехи и опасные ситуации для работающих в них.

Для регистрации распространения детонационной волны в заряде и изменения скорости ее распространения впервые в лаборатории М.Я.Васильева был применен дисковый фотохронограф, разработанный собственным конструкторским бюро, автор разработки — Н.П.Швилкин. Фотохронограф представлял из себя цилиндрическую камеру с четырьмя объективами. Внутри камеры на диске, вращаемом электродвигателем, укреплялась фотопленка. В качестве электродвигателя использовался стартер с самолета “Дуглас”, питающийся от генератора постоянного тока на 24 В — динамомашины, работающей от сети переменного тока напряжением 380 В. Ток, потребляемый электромотором, был огромным — 25 — 40 А.

Эти две мощные вращающиеся машины — электродвигатель фотохронографа и преобразователь переменного тока — создавали невообразимый шум. Перед взрывом в такой, в общем-то неприятной, обстановке необходимо было измерять механическим тахометром число оборотов двигателя, на валу которого вращался диск с пленкой.

Скорости развертки изображения на пленке при этом достигались небольшие — доли мм/мкс, а измерение скорости примитивным тахометром осуществлялось с большой погрешностью. Результаты измерений с помощью такого фотохронографа не удовлетворяли требованиям, необходимым для решения поставленной задачи.

Поэтому дисковый фотохронограф поначалу применялся не для количественных измерений, а лишь с целью качественной отработки самой методики.

Большие надежды в это время возлагались на зеркальный фотохронограф с двойным объективом, который позволил бы получать развертку изображения на неподвижной пленке со скоростью несколько мм/мкс, и исследуемый объект располагать на значительно более безопасном расстоянии с изображением его во всю ширину кинопленки. Кроме того, на валу зеркала устанавливался генератор электрических импульсов, частоту которых можно сравнивать с частотой генератора стандартных сигналов (ГСС-6); далее, по кривой Лиссажу, получаемой на экране контрольного осциллографа, с высокой точностью определяется скорость вращения зеркала, и по ней скорость перемещения отраженного изображения на пленке.

Синхронность момента подрыва КД заряда и положения зеркала осуществлялось специальным устройством, работающим по принципу устройства опережения зажигания в двигателях внутреннего сгорания. Опережение подрыва, если так можно сказать, регулировалось поворотом этого устройства и зависело от скорости вращения зеркала, а также времени появления изображения с момента подачи высоковольтного импульса на подрыв КД.

Разработка и изготовление зеркального фотохронографа уже подошли к концу в ИХФ АН СССР. Авторами его схемы и технического задания являлись А.Д.Захаренко и А.С.Дубовик.

Первоначальная проработка оптической схемы и конструктивных элементов фотохронографа, а также выбор объективов проводились в конструкторской группе института Георгием Дмитриевичем Соколовым. Затем, из-за отсутствия у нас необходимых конструкторских сил все разработки для окончательного оформления конструкции были переданы в ИХФ АН СССР.

В своих мемуарах "Люди и взрывы" В.А.Цукерман утверждает, что двухобъективный фотохронограф был предложен именно в его лаборатории вопреки возражениям К.И.Щелкина. Это не так.

Во-первых, споров по этому поводу вообще не было.

Во-вторых, всю оптическую схему фотохронографа разработал Г.Д.Соколов совместно с А.Д.Захаренковым с помощью оптической скамьи в лаборатории М.Я.Васильева.

Опытный образец зеркального фотохронографа в двух экземплярах был изготовлен мастерскими МХФ АН СССР весьма оперативно (прямо по эскизам) и с высоким качеством. С его помощью, по сути дела, весь цикл отработки элементов первого ядерного заряда был проведен от начала и до конца.

Основным назначением фотохронографа явилось не измерение скоростей детонации ВВ, а регистрация несферичности фронта детонации.

В процессе эксплуатации опытного образца фотохронографа в течение года возникало множество предложений по совершенствованию прибора, особенно системы управления им, с использованием электроники.

Так, разработанный впоследствии пульт управления вобрал в себя комплекс функций регулирования оборотов и замера скорости вращения зеркала, синхронизации момента подрыва КД заряда с определенным положением зеркала, блокировки системы подрыва КД с устройством дистанционного открытия затвора объектива, автоматического снятия остаточного напряжения на конденсаторах подрывной установки после производства взрыва и т.д.

По нашим предложениям опытный образец был переработан и впоследствии пошел в эксплуатацию, как фоторегистратор СФР-2М. Его конструкция и принципиальные решения в оформлении всех его узлов и агрегатов были настолько удачными, что не подвергались изменению в течение несколько десятков лет, т.е. СФР-2М не претерпел принципиальных изменений по сей день. Разработчиком электронных схем пульта управления была лаборатория ИХФ АН СССР, возглавляемая А.И.Соколиком.

В то же время, начиная с середины 1947 года, в лаборатории, руководимой В.А.Цукерманом, разрабатывался свой вариант зеркального фотохронографа. Одновременно с этими силами механических цехов завода, а больше силами механиков-умельцев самой лаборатории, изготавливался сразу рабочий образец и незамедлительно пускался в дело. Правда, из-за дефицита времени система управления таким самодельным фотохронографом была примитивной и часто по этой причине получались отрицательные результаты. Например: вместо дистанционно управляемого фотозатвора на объектив лаборантом надевалась обыкновенная шапка с его же головы, и по команде "шапка" открывался затвор; но иногда руководитель опыта в спешке забывал подать команду, взрыв происходил при закрытом объективе — результат при этом, конечно, оказывался равным нулю.

Подобных курьезов в первые годы происходило множество во всех лабораториях, что объяснялось не только спешкой, но и пренебрежением к тщательной разработке дистанционных систем управления.

Конструктором первого образца самодельного фотохронографа и последующих модифицированных вариантов был Илья Шулимович Модель, постоянно вдохновляемый неутомимым В.А.Цукерманом. Главным создателем всех узлов и агрегатов в металле, разрабатываемых, был механик, мастер на все руки Георгий Васильевич Зубков, получивший во время войны мощную закалку на северном флоте.

В нашем отделе натуральных испытаний “мелочам” уделялось особенно большое внимание. Кирилл Иванович имевший к этому времени богатейший опыт экспериментальных исследований, всегда и везде предупреждал; “Бойтесь мелочей, ибо они всегда подводят, поскольку им, как правило, ученые не уделяют внимания.”

Надо думать, не в последнюю очередь, именно благодаря оказываемому нами вниманию мелочам, тщательному их изучению и применению с самого начала автоматизированных систем управления, дорогостоящие эксперименты с натурными зарядами (т.е. не с малыми моделями природы), как правило, завершались хорошими результатами.

* * *

Элементы фокусирующего пояса заряда первой атомной бомбы были отработаны к апрелю 1949 года. Но до полной отработки всех элементов заряда необходимо было решить еще множество проблем.

Лично мне, прикомандированному к группке А.Д.Захаренко, вместе с ее небольшим коллективом довелось участвовать во всех работах по приготовлению и исследованию взрывчатых смесей, по отработке технологии изготовления деталей из этих смесей, по освоению фотохронографов и проведению их совершенствования, по разработке методики исследований с их помощью, по овладению спецификой постановки взрывных экспериментов и, наконец, приобрести опыт взрывника.

Кстати, работы в группе А.Д.Захаренко не освобождали меня от выполнения заданий по собственной тематике. Приходилось успевать всюду. В будущем предстояло проводить измерения величин давления и степеней сжатия материала ядра в центре натурального сферического заряда. Для этого нужно было получить и консультации, и некоторые практические уроки в лаборатории Л.В.Альтшулера, которая с июня 1947 года начала бурными темпами отрабатывать методы измерений, проводить сами измерения и давлений, и величин сжатий, создаваемых сферически сходящейся ударной волной. Отметим, что сферический модельный заряд этой лаборатории был сконструирован и изготовлен только ее силами.

Весьма эффективную помощь в освоении премудростей в исследованиях ударных волн мне оказывал в ту пору Б.Н.Леденев, который довольно быстро включился в работу.

Во взрывных экспериментах сначала с плоской, а затем со сферической сходящейся волной различной интенсивности предстояло отра-

ботать методики измерения скоростей ударных волн и массовых скоростей за фронтами волн, и по результатам измерений подобрать константы уравнения состояния исследуемых материалов.

Основной задачей было исследование ударной сжимаемости различных материалов при давлении от сотен тысяч до нескольких миллионов атмосфер. Одновременно предстояло определить также величину давления на фронте детонационной волны в плоском и сферическом случаях, а для этого нужно было разработать методику экспериментального определения скорости продуктов взрыва (ПВ) за фронтом детонационной волны.

Уместно отметить, что изучением взрывчатых веществ и явлениями взрыва занимаются с давних времен, однако значения величин давлений на фронте детонационной волны или скорости движения продуктов взрыва за фронтом детонационной волны к началу наших исследований никому еще (кроме, может быть, создателей американской атомной бомбы) не удавалось измерить.

Решению данной проблемы в то время придали самое серьезное значение.

Первые попытки измерить скорость ПВ за фронтом детонационной волны были предприняты лабораторией, руководимой Евгением Константиновичем Завойским, затем В.А.Цукерманом и Л.В.Альтшулером.

Отработанные методы измерения впоследствии предстояло применить на натурном заряде, чтобы экспериментально определить подлинные газодинамические характеристики заряда и оценить достаточность их значений для осуществления ядерного взрыва в плутониевом ядре.

Для создания методики измерений, которую можно применить к натурным зарядам, предстояло разработать и схему измерений, и конструкции экспериментальных узлов, а также изучить возможности осциллографической техники.

Конструкции экспериментальных блоков разрабатывать пришлось мне самому, для чего распоряжением К.И.Щелкина я был на некоторое время прикомандирован к конструкторам под непосредственное начало Владимира Федоровича Гречишникова.

Здесь мне впервые пришлось ознакомиться с принципиальной схемой конструкции атомной бомбы, после чего более ясно представилась значимость работ лабораторий М.Я.Васильева и Л.В.Альтшулера и особая важность предстоящих работ, возложенных на мои плечи, тогда как помощников или коллег для подготовки к ним у меня пока не было.

Признаться, мне везло на уникальных людей — специалистов высшего класса и в то же время весьма умелых воспитателей. Одним из них и был В.Ф.Гречишников. Своим остроумием, находчивостью, человечностью и знанием своего дела он быстро располагал к себе любого с ним работающего. Постоянно общаясь с ним, я понял, сколь велик его опыт конструктора и насколько хорошо он знает газодинамику. Выяснилось, что он, как и я, окончил МВТУ им. Баумана, но уже успел

поработать на моторостроительном заводе конструктором. Тесная неразрывная связь с В.Ф.Гречишниковым у меня продолжалась вплоть до его преждевременной смерти в августе 1958 года.

А тогда, в июне-августе 1947 года, под его руководством мне пришлось проектировать первые экспериментальные блоки узлов первой атомной бомбы. Затем по разработанной конструкторской документации, прямо по белкам — чертежам на ватмане — (копировальной службы в ту пору по сути еще не было), в цехах первого завода, на территории которого располагался наш лабораторный корпус, изготавливались опытные образцы.

Надо отдать должное оперативности всех служб завода при изготовлении опытных образцов для лабораторий. Заказы всех лабораторий не только по белкам, но и по эскизам, исполнялись в течение двух—трех дней.

Возглавляли службы первого завода в то время его директор Алексей Константинович Бессарабенко и главный инженер Николай Александрович Петров — прекрасные руководители с большим опытом руководства производством, полученным во время войны. К тому же они были отзывчивыми и очень обязательными людьми, с высочайшим уровнем сознательности. С ним очень легко было решать любые производственные вопросы.

Быстрому включению всех лабораторий в научно-исследовательскую деятельность способствовала в большой степени оперативная работа снабженческих служб. Для развертывания лабораторий необходимо было оснащение, причем незамедлительное, и стандартными приборами, и нестандартным оборудованием, и различными станками и инструментом, и расходными материалами, и всякой всячиной, нужной для работы. Заранее все это заказать было некому. Потребители только что начали съезжаться, задачи перед ними только начали ставиться, а времени было отпущено мало. Поэтому успех дела в значительной степени зависел от разворотливости служб снабжения.

Всю важность оперативности работы этих служб, надо полагать, отчетливо сознавал наш директор Павел Михайлович Зернов, поэтому работали службы очень слаженно, с пониманием важности всех начинаний.

Возглавляли службу такие прекрасные люди, как заместитель директора по общим вопросам Х.А.Костаньян, его помощники П.Т.Колесников и Коржевский.

Для большей оперативности почти все лаборатории предоставляли своих сотрудников в помощь службам снабжения. Поэтому любая дефицитная вещь “добывалась” в весьма сжатые сроки и доставлялась по месту назначения без каких-либо распоряжений сверху.

Пока шел в основном подготовительный процесс к большим работам (июнь-сентябрь 1947 года), наше научное руководство — Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин — появлялось сравнительно редко, большую

часть времени находясь в Москве. Но почти при каждом их появлении проводились совещания, на которых подробно обсуждались ход текущих работ, очередные задачи и способы их разрешения. Такие совещания-встречи проходили всегда в кабинете П.М.Зернова. У присутствующих расширялся кругозор, появлялась уверенность в своих силах, ответственность — ведь каждого могли спросить о результатах его работ, о его предложениях.

В повседневной работе каждый из нас чувствовал постоянное внимание П.М.Зернова. Не было нужды ходить к нему с какой-либо просьбой, тем более с жалобой. Он регулярно встречался с каждым сотрудником на рабочих местах и очень подробно интересовался ходом дела, возникающими в работе трудностями, тут же принимал конкретные меры по разрешению вдруг возникшей проблемы. К себе в кабинет он вызывал весьма редко, лишь в случаях, когда требовалась срочная информация, а отлучиться со своего рабочего места он не имел возможности. Разговор всегда был благожелательным.

Павел Михайлович очень тонко разбирался в каждом человеке, его искренности, порядочности, отношении к делу. Очень не любил беспорядок на рабочих местах и необязательность исполнителя. Заметив даже незначительные отклонения от нормы, он тут же пресекал их, а если случались большие промахи или обстоятельства требовали наказания без свидетелей, то вызывал к себе в кабинет и давал, что называется, сильнейший разгон, даже в грубой форме. Но обижаться было не на что: разгоны были справедливыми, за дело. Такой разговор, даже на повышенных тонах, каждый раз дисциплинировал, заставлял думать, чаще и строже оценивать свои дела.

Превосходный он был руководитель, наставник и товарищ.

Первая деловая встреча у нас, экспериментаторов, с теоретиками Я.Б.Зельдовичем и Е.И.Забабахиным произошла в августе 1947 года. Тогда они еще не переехали на объект, но часто на нем бывали. С Яковом Борисовичем и до этого не раз доводилось встречаться в лабораториях, когда он посещал их вместе с Ю.Б.Харитоном, а вот с Е.И.Забабахиным встретились впервые. Тогда был организован семинар, на котором Евгений Иванович рассказал о результатах расчетных работ по сходящимся детонационным волнам, и нам были поставлены задачи по экспериментальному определению некоторых параметров взрывных процессов.

Впоследствии подобные семинары у нас проводились часто, так как в начале 1948 года Я.Б.Зельдович и Е.И.Забабахин переехали на объект. Вскоре к Е.И.Забабахину присоединились Г.М.Гандельман и Е.А.Негин. Таким образом, образовалась мощная группа теоретиков-газодинамиков, которая обеспечила развитие экспериментальных газодинамических исследований, а нам, экспериментаторам, представилась возможность пополнить свои знания в области теоретической газовой динамики.

В начале сентября 1947 года в мое распоряжение пришли из ИХФ долгожданные осциллографы с индексом ОК-4. Они были снабжены двухлучевой электронной трубкой с экраном диаметром 150 мм, с однократной прямолинейной разверткой луча, с регулируемой скоростью от 2 до 20 мкс на экран, с масштабом времени от генератора, частота которого стабилизировалась кварцем. По тем временам это было чудо техники.

К этому времени я обзавелся помощниками: под мое начало назначили одного инженера и одного техника, оба по специальности радиотехники И.К.Саккеус и А.Н.Репьев.

Несколько позже, в начале октября 1947 года, в наш отдел был переведен из лаборатории В.А.Цукермана младший научный сотрудник Дмитрий Евлампиевич Стельмахович. Рекомендован он нам был как специалист высокого класса в области современной (по тем понятиям) электронной техники, имевший большой практический опыт, работавший даже на Северном морском флоте по внедрению радиолокационных устройств.

Поначалу я был бесконечно обрадован тем, что наша маленькая рабочая группа пополнилась бывалым специалистом-электронщиком. Но затем вдруг возникло сомнение: с какой стати Цукерман так запросто расстался с хорошим специалистом? С этим сомнением я обратился к Кириллу Ивановичу, на что он мне ответил, что В.А.Цукерман и Д.Е.Стельмахович не сошлись характерами, посему использование знаний и опыта Стельмаховича Цукерманом велось весьма неэффективно. У Цукермана специалист пропадает, а с переводом к нам он сможет эффективно содействовать ускорению решения наших проблем.

Но вскоре выяснилось, что надежды Кирилла Ивановича были напрасными, а мои радости — преждевременными. Специалистом Д.Е.Стельмахович оказался никудышним, к работе относился без какого-либо энтузиазма и как человек оказался весьма неопрятным и неискренним.

Далее, как выяснилось, у него были какие-то осложнения во взаимоотношениях с режимной службой, ему не давали разрешения на выезд в Ленинград за семьей. Кончилось все тем, что однажды ночью к нему на квартиру пришли работники милиции с ордером для ареста и обыска. Поскольку я проживал с ним по-соседству, на одной лестничной клетке, то был привлечен к этой процедуре в качестве понятого. Во время обыска, воспользовавшись тем, что милиционеры заинтересовались библиотекой, Стельмахович вбежал в спальню и выстрелил из ружья себе в грудь. Оказалось, что ружье стояло около кровати в заряженном состоянии. Милиционеры, не успев что-либо сообразить, увидели Стельмаховича уже мертвым.

Эта трагическая история долгое время лихорадила весь коллектив научно-исследовательской лаборатории, а нашу группу парализовала основательно и надолго.

Всех нас мучили догадки, что же могло побудить его на подобный шаг, зачем и за что его нужно было арестовывать и что искали при обыске?

Впоследствии удалось выяснить, что арестовывать его и не собирались, просто забыли вычеркнуть в ордере слово “арест”, искали же у него револьвер “наган”, который он брал в свое время для технологических целей в режимной службе, а затем был сдан мною обратно за ненадобностью. Но какое-то ведомство сработало не так, как надо. Обстоятельства случившегося наводили на мысль, что самоубийство им было заранее задумано, а неумные действия милиционеров и разгильдяя прокурора, давшего санкцию, ускорили развязку.

Досужие умы эту историю истолковывают условиями работы и жизни, которые создавали у нас службы Берии. Однако так ли это? Я всю жизнь проработал при Берии и после него в условиях строгого режима секретности, но никогда не ощущал тягот от бдения стражей режима, если сам строго следовал установленным нормам. К тому же в нашей работе постоянно складывались непредвиденные обстоятельства, и тогда со стороны режимной службы всякий раз оказывалась большая помощь.

Но вернемся к нашим делам в то время.

С появлением осциллографа работа в нашей группе пошла значительно веселее. Прямое сотрудничество с А.Д.Захаренковым несколько уменьшилось — он доводил до совершенства методику оптических измерений, мне предстояло отработать осциллографическую методику для исследований газодинамических параметров зарядов ВВ, не ослабляя внимания при этом ко всем текущим делам.

Освоение контактно-осциллографической методики мы начали с измерения скорости полета пули, выпущенной из пистолета, на базе нескольких миллиметров. Во время учебы в МВТУ, при прохождении практики на артиллерийском полигоне в г. Красноармейске под Москвой, мне много раз приходилось проводить подобные измерения скорости полета снарядов на траектории, но там для этого использовались допотопные методы. Здесь же — электроника, которая дает возможность регистрировать протекание процесса во времени с изменениями в микросекундных интервалах.

С контактно-осциллографической методикой и методами ее применения в нашей работе мне удалось подробно ознакомиться в лабораториях В.А.Цукермана и Л.В.Альтшулера. Правда, они пользовались схемами измерений, казавшимися мне непригодными для измерений на дорогих опытах с натурными зарядами. Они получали статистически достоверные результаты путем проведения большого количества экспериментов, однако с натурными зарядами много опытов не проведешь, и статистически полную информацию можно было получать только с помощью большого количества измерительной техники и высокой ее надежности. Поэтому копировать схему измерений с моде-

лей на натуру не представлялось возможным. Требовалась другая схема, и она нуждалась в тщательной отработке.

В этих лабораториях использовались также самодельные осциллографы, разработанные и изготовленные инженерами Е.А.Этингофом, М.С.Тарасовым и Н.Н.Лебедевым, и, как выяснилось, они оказались ничуть не хуже осциллографов ОК-4 по техническим показателям, надежности и точности фиксирования исследуемых процессов. Их разработка была начата этими сотрудниками задолго до перебазирования на объект, еще в московских институтах.

В процессе эксплуатации эти осциллографы постоянно совершенствовались, улучшалась их разрешающая способность. Короче говоря, их конструкция была основана на последних достижениях электронной техники и полностью соответствовала требованиям, вытекающим из поставленных задач.

Если в задачу лаборатории Л.В.Альтшулера выходило исследование ударной сжимаемости различных материалов при давлении нескольких миллионов атмосфер и определение констант уравнения состояния, то конечной задачей нашей лаборатории являлось измерение величины сжатия конкретных материалов конструкции в заряде натуральных размеров.

Поскольку натуральный заряд фактически представляет собой уникальное устройство для получения сходящихся сферических ударных волн, то с его помощью представилось возможным проводить также исследования ударной сжимаемости различных материалов при давлении масштаба 10 млн. атмосфер.

После доведения до совершенства методики измерения скорости полета пушечной пули, следующим этапом было ее применение для измерения скорости плоской ударной волны в металлах, создаваемой взрывом заряда ВВ.

Среди основных направлений научно-исследовательских работ было также изучение новых взрывчатых составов, их газодинамических, химико-физических и эксплуатационных характеристик, разработка технологии изготовления деталей заряда из этих составов. С этой целью была создана лаборатория под руководством Александра Федоровича Беляева.

Сферический заряд ВВ — один из основных элементов атомной бомбы. Для получения наибольшей ядерной мощности следовало бы применить в заряде самое мощное из всех известных в то время ВВ (например, гексоген). Но, к великому сожалению, осуществить это не представлялось возможным из-за повышенной чувствительности этих ВВ к механическим воздействиям, делающей невозможным изготовление из них крупных деталей.

В конце концов, выбор пал на тротил (тринитротолуол), как самый технологичный и наиболее стойкий ко всякого рода воздействиям на него, материал. Но для усиления энергетических характеристик реше-

но было применять его в смеси с гексогеном в соотношении 1:1 — ТГ 50/50 при незначительном повышении чувствительности.

Хотя взрывчатые вещества тротил и гексоген имеют давнюю историю и характеристики их давно изучены, свойства их смесей не были известны, не было также никаких сведений о технологии изготовления крупногабаритных деталей из этих смесей с однородной плотностью по всей массе.

Предстояло изучить, кроме химико-физических и эксплуатационных свойств, также зависимости скорости детонации от плотности и размера детали, соотношения компонентов в смеси, температуры.

Газодинамические свойства любого ВВ характеризуются скоростью детонации и скоростью движения продуктов взрыва за фронтом детонационной волны. Скорость детонации с давних времен измеряли методом Дотриша, очень простым в постановке, но весьма неудовлетворительным по точности.

Хотя самыми точными современными способами измерения скорости детонации стали фотохронографический и контактно-осциллографический, в лаборатории А.Ф.Беляева основным был метод Дотриша, но для повышения точности значительно модернизированный В.М.Некруткиным, В.К.Боболевым и П.И.Роем. Смысл модернизации заключался в сравнении скоростей детонации исследуемого образца ВВ не с детонирующим шнуром, а с хорошо изученным ВВ, принятым за эталон, по величинам отклонений от середины отметок встречи детонационных волн на плите-отметчике.

Благодаря простоте такой метод позволил оперативно вести большое количество экспериментов с вполне удовлетворительной точностью и не требовал дефицитного на то время приборного оснащения. Однако он подходил только для плоских детонационных волн; произвести же измерения скорости сходящейся детонационной волны в сферическом заряде этот метод не позволял. Для последней цели были пригодны лишь более трудоемкие фотохронографический и контактно-осциллографический методы.

Таким образом, к началу широких исследований смеси ТГ 50/50 скорость детонации научились измерять с достаточной точностью. Но значение массовой скорости продуктов взрыва (ПВ) еще не удалось измерить никому да и не было предложено ни одного метода. Поэтому не было известно уравнение состояния ПВ, необходимое для расчетов газодинамических характеристик заряда, предназначенного для обжата плутония.

Первой попыткой измерения массовой скорости явились эксперименты, проведенные Е.К.Завойским и К.И.Паневкиным, суть которых заключалась в измерении скорости движения проводника с током вмонтированного в ВВ, в магнитном поле. Считалось, что легкий и тонкий проводник — ленточка из медной фольги определенных размеров — должен двигаться вслед за фронтом детонационной волны

вместе с продуктами взрыва с той же скоростью. Если его движение происходит в магнитном поле известной напряженности, то на концах проводника возникает электродвижущая сила, величина которой измеряется с помощью осциллографа. Зная ее и напряженность магнитного поля, можно расчетом определить u — скорость движения проводника, т.е. продуктов взрыва.

Некоторое время этот метод оставался единственным и был доведен до совершенной повторяемости результатов.

Однако изучение в лаборатории Л.В.Альтшулера ударной сжимаемости материалов плоской детонационной волной выявило несоответствие давлений на фронте ударной волны в изучаемом материале и на фронте вызывающей ее детонационной волны заряда.

Дальнейшая проверка метода Е.К.Завойского в лаборатории В.А.Цукермана показала, что инерционность проводника вносила погрешность в результаты измерений.

Более точный метод “торможения” для определения параметров ударных и детонационных волн предложил Л.В.Альтшулер. Его метод позволил заметно уточнить уравнение состояния ПВ.

Когда же у нас отрабатывалась методика контактно-осциллографических измерений скоростей массовых перемещений, то было замечено расхождение в результатах, полученных по схемам натуральных и модельных измерений. Путем совместной постановки эксперимента и анализом электрических схем установлено, что наша схема обладает дефектом. После принятия соответствующих мер по изменению электрической схемы и конструкции контактных датчиков ошибки в измерениях были исключены.

Таким образом, дублирование одних и тех же работ в разных лабораториях и регулярный обмен получаемыми в исследованиях результатами помогали выявлять ошибки, неизбежные в любом новом деле, появляющиеся из-за отсутствия необходимого опыта, а порой из-за недостаточной тщательности в принятии решений.

Теоретическим расчетом сферически сходящихся детонационных волн, проведенным Е.И.Забабахиным, было установлено увеличение скорости детонации по мере приближения к центру схождения. В пределе, в центре схождения, скорость детонации должна достичь бесконечной величины.

Перед нами поставили задачу экспериментально проверить результаты расчетов, т.е. измерить скорости детонации на разных радиусах заряда.

Для этих целей был разработан специальный контактный датчик, с помощью которого производилась фиксация прохождения фронтом детонационной волны заранее выбранных радиусов сферы.

Схема измерения скорости детонации такими датчиками была сначала проверена на цилиндрических зарядах с плоской детонационной волной, скорость которой была хорошо известна.

Измерения скоростей детонации сферически сходящихся волн стали достоверными только после реального достижения их хорошей сферичности, т.е. после отработки фокусирующих элементов, способов их размещения на сферическом заряде, создания специальной схемы инициирования и специальных электрических капсулей-детонаторов (КД), обеспечивающих достаточную синхронность подрыва.

По результатам измерений было установлено, что скорость детонации с приближением к центру заряда растет заметно быстрее, чем определено расчетом, что можно объяснить неточностью использованного в то время уравнения состояния продуктов взрыва (ПВ), вытекающего из полученного методом Е.К.Завойского заниженного значения массовой скорости ПВ за фронтом детонационной волны.

Из экспериментальных данных также следовало, что закономерность нарастания скорости детонации с приближением к центру подтверждает расчетную при соответствующих поправках в уравнение состояния ПВ.

Как уже отмечалось выше, для изучения ударной сжимаемости различных материалов, входящих в состав атомной бомбы, и определения уравнений состояния этих материалов была создана лаборатория Льва Владимировича Альтшулера. Под его началом с первых дней широкомасштабных исследований трудились начинающие инженеры: Б.Н.Леденев, К.К.Крупников, С.Б.Кормер, А.А.Баканова, М.И.Бражник и М.П.Сперанская.

Лев Владимирович был весьма обаятельной личностью, очень чутким и внимательным товарищем, на редкость уравновешенным. "Заводился", как мы тогда выражались, он весьма редко. Когда же кого-нибудь отчитывал, то не в крикливой манере, при этом он глядел не в глаза провинившемуся, а на его ботинки, и в такт своим наизиданиям рубил воздух, как дирижер. Затем поднимал глаза на собеседника и, улыбнувшись, произносил: "Ну как, понятно?"

Лев Владимирович был симпатичен как человек и всегда безотказен и в служебной обстановке, и на досуге. Если он оставался один в кабинете или куда-то направлялся, то его всегда видели размышляющим и отрешенным от мира. Отключиться он мог настолько, что при обращении к нему нужно было повторить вопрос несколько раз и громко.

Он был непревзойденным воспитателем и наставником, и поэтому создал неповторимую школу своих последователей.

В работе Льва Владимировича отличала величайшая устремленность, одержимость. От него постоянно шли потоки идей. Он был и теоретиком, и прекрасным экспериментатором, хотя своими руками не умел и гвоздь забить толком. В веселом настроении его редко можно было видеть, но юмор он обожал и сам мог по курьезным случаям отпускать и злые, и веселые шутки. Работать и спорить со Львом Владимировичем было одно удовольствие.

То, что мне за короткое время удалось приобрести немалые полезные дополнительные знания в области газовой динамики и опыт постановки экспериментальных исследований, явилось результатом постоянного общения со Львом Владимировичем, его недюжинных способностей передавать не только свой опыт и знания, но и огонек в любом деле.

Завидными чертами его характера были бескомпромиссность и способность резко высказывать и отстаивать до конца свое мнение. В большинстве случаев он оказывался правым. Но когда побеждали оппоненты, он сразу признавал свою ошибку и говорил с улыбкой: "Ну что же, бывает..."

Его одержимость и незнание усталости без всякого навязывания передавались подчиненным, и это способствовало быстрому решению задач, какой бы сложности ни были.

Как некоторые сослуживцы в те далекие времена, так и сейчас досужие историки пытались и пытаются навесить Льву Владимировичу ярлык "вольнодумца" и "диссидента", вернее, человека, способного опорочить все то, что ему не нравилось.

Я хорошо знаю Льва Владимировича, как весьма одаренного ученого, очень честного человека, не способного на незаслуженное или бездоказательное опорочивание кого бы то ни было и даже на помыслы об этом, но в такой же мере и не способного ради собственной карьеры на льстивое поддакивание карьеристам (и такие были у нас).

Его ясные, доказательные суждения о социальных и производственных пороках, которые многие видели, но открыто не обсуждали, высказывались не на кухне или в курилке, а официально, за что не раз над ним нависала угроза опалы, но благодаря пониманию и заступничеству И.В.Курчатова и Ю.Б.Харитона все кончалось благополучно. Многие его высказывания тех лет в дальнейшем жизнь подтверждала полной мерой.

Но вернемся к делу.

Изучение ударной сжимаемости материалов начиналось с разработки заряда ВВ — инструмента, с помощью которого будет создаваться ударная волна в исследуемом материале.

Для получения плоской ударной волны с помощью цилиндрического заряда ВВ необходимо было разработать специальный детонирующий элемент, который бы трансформировал расходящийся фронт, инициированный в одной точке, в плоский. Кроме того, поскольку в первое время завод № 2 (по изготовлению деталей из ВВ) еще не работал, а исследования вести было необходимо, предстояло также изготовление этого элемента собственными силами.

Более сильные ударные волны получаются в сферическом заряде ВВ за счет кумуляции. А для создания сферически сходящейся детонационной волны нужна была фокусирующая система, которую пришлось также разрабатывать и изготавливать своими руками в лабораторных условиях. Надо отдать должное Льву Владимировичу, который

смог настолько мобилизовать свой немногочисленный коллектив на решение этих задач, что результаты были получены в кратчайшие сроки. Разработанные в 1947 году заряды долгие годы являлись самыми ходовыми в широких исследованиях ударной сжимаемости различных материалов.

Для получения еще более мощных ударных волн Львом Владимировичем был предложен метод разгона взрывом пластин в плоском случае и оболочек в сферическом. Ударом разогнанных до больших скоростей пластин и оболочек возбуждались в исследуемых образцах очень сильные ударные волны с амплитудой в несколько млн. атм.

Начиная с середины 1947 года вопросам изучения ударной сжимаемости и уравнивания состояния материалов уделялось самое серьезное внимание, и когда наведывалось в наши лаборатории высшее руководство, то первый из его вопросов: "Как идут дела и что нового?" — относился именно к этой теме.

Возглавлял высокую инспекцию всегда Игорь Васильевич Курчатов. Первое мое знакомство с ним состоялось в июле-августе 1947 года совершенно неожиданно на рабочем месте в полупустой лаборатории.

Помнится, стоял я за кульманом, разрабатывал конструкцию какой-то экспериментальной сборки. Вдруг входит большая компания наполовину незнакомых мне людей, надо полагать — высокое начальство, которому Кирилл Иванович Щелкин давал разъяснения по назначению того или иного лабораторного оборудования и представил меня как первого сотрудника лаборатории натуральных испытаний.

Незнакомые назвались. Здесь воочию предо мной и предстал Игорь Васильевич Курчатов, а с ним и Николай Иванович Павлов. О И.В.Курчатове мне много раз приходилось слышать от Л.В.Альтшулера и В.А.Цукермана. Но из их рассказов я представлял себе его совершенно не таким, каким он был на самом деле. Светлое, улыбающееся лицо, блестящие, излучающие теплоту глаза, высокий лоб, высокий зачес русых волос и красивейшая длинная борода. Сам весь в движении, в отличие от его спутников — малоподвижных, спокойных, как будто знающих себе цену.

Поскольку я был растерян при столь неожиданном посещении такой высокой комиссии, то уже и не помню, с чего начался непринужденный разговор о порученных мне делах, как понимаю свою задачу. Я рассказал о своих задумках.

Тут Игорь Васильевич неожиданно посоветовал:

— Скоро в твоих руках будет натуральный заряд, вот и попробуй с его помощью проверить данные, которые выдает Л.В.Альтшулер.

И тут же спросил, контактирую ли я с ним. Высказав свое удовольствие моим утвердительным ответом, он посоветовал составить Альтшулеру серьезную конкуренцию — при этом и дело пойдет веселей, и результаты в споре будут рождаться истинные.

Из рассказов я уже прекрасно представлял себе роль И.В.Курчатова в атомной проблеме, поэтому никак не мог представить, что руководитель такого ранга при первой же встрече с начинающим инженером может интересоваться волнующими только меня мелочами, к тому же незамедлительно давать практические советы по устранению создаваемых этими мелочами препятствий. Его живой интерес не только к ходу наших дел, но и к их обычным рядовым подробностям укреплял веру в совершенную необходимость нашей работы, в положительный результат наших исканий, заставлял серьезно задуматься обо всем, чем мы занимались, придавал духу и энергии.

Подробные деловые посещения объекта И.В.Курчатовым происходили регулярно почти каждый месяц с подробным просмотром и анализом результатов, полученных со дня последнего посещения.

Поражали меня в И.В.Курчатове не только эрудиция во всех областях науки и техники, не его исключительно дельные советы; поражала его изумительная память. Посещая нас спустя один-два месяца и интересуясь ходом наших дел, он вдруг задавал вопрос:

— Помнишь, как в прошлый раз мы не смогли найти выход из такого-то тупика? Ну что, тебе до сих пор не удалось это сделать? А что, если попробовать вот так? Думаю, на этот раз выйдет!

Иногда ему поплачешься, мол не идет дело так как надо, неудачи преследуют на каждом шагу.

А он в ответ весело посоветует:

— Ты плюнь давай-ка на неразрешимую задачу, займись чем-нибудь другим, а через какое-то время опять возвратись к ней. Наверняка дело с места сдвинется.

Разговоры с ним прибавляли нам опыта и знаний, воодушевляли нас в нашей работе.

Встречи с Игорем Васильевичем происходили не только в лабораториях, но и на площадках во время проведения взрывных экспериментов. Правда, в таких случаях сверхбдительная стража, опережая всех, приказывала к приезду Курчатова припрятывать взрывчатку куда-нибудь подальше, что, конечно, не проходило им незамеченным.

Однажды произошел весьма курьезный случай, положивший конец этим действиям. Будучи очень наблюдательным, при очередном посещении площадки Игорь Васильевич вдруг спросил одну из сотрудниц лаборатории Альтшулера Милицу Ивановну Бражник:

— Скажи, голубушка, а где у вас заряды, с которыми вы производите эксперименты, что-то я их ни разу не видел?

— А мы их прячем в лес к Вашему приезду: таково распоряжение начальства.

Разразился гомерический хохот всех присутствующих, велено было немедленно вынести из леса все заряды и установить на поле, где им положено быть.

Пока проводились простые взрывные опыты с небольшими зарядами и плоской ударной волной, то, в основном, решались методические вопросы, отрабатывались электрические схемы, конструкции экспериментальных узлов, осваивалась измерительная аппаратура, которая (как отмечалось выше) изготавливалась в лабораториях своими силами.

Работы, связанные с изучением ударной сжимаемости материалов (железа, алюминия, урана и др.), развернулись в особо больших масштабах с начала 1948 года. К этому времени и был отработан модельный сферический заряд ВВ. К нему прямо на месте испытания приклеивалось мастиками множество фокусирующих элементов. Подрыв его осуществлялся электродетонаторами искрового действия, включенными в цепь подрыва последовательно.

Хотя в полевых условиях подобные сборки отнимали много времени, они все-таки позволяли оперативно проводить экспериментальные работы, поскольку изготовление зарядов без помощи заводов позволяло значительно сэкономить время.

Сборка в полевых условиях требовала большой осторожности и внимания и была, пожалуй, самой опасной операцией всего эксперимента. При недостаточном контроле за температурой разогреваемой мастики иногда происходило загорание заряда, но, к счастью, все обошлось благополучно.

По получаемым во взрывном опыте значениям скорости ударной волны и массовой скорости строились графические зависимости этих величин друг от друга. По ним определялись предельное сжатие и скорость звука в сжатом ударной волной металле.

Когда группа теоретиков-газодинамиков, возглавляемая Е.И. Забахиным, окончательно обосновалась на объекте, все экспериментальные результаты, получаемые в лаборатории Л.В. Альтшулера, а позднее и в нашей лаборатории, полностью рассматривались на совместных обсуждениях.

Проведение экспериментальных исследований ударной сжимаемости алюминия, железа, урана к середине 1948 года дало возможность определить уравнения состояния этих веществ и провести расчет плутония в реальном сферическом заряде ВВ разрабатываемой бомбы.

Пока еще не был отработан натурный сферический заряд, проверку результатов расчета сжатия ядра и тем самым проверку правильности уравнения состояния материалов предполагалось провести на модельных сферических зарядах, размеры которых составляли 1/10 часть натуре, с помощью рентгеновской методики.

Идея заключалась в том, чтобы путем просвечивания взрывающегося сферического заряда рентгеновскими импульсами регистрировать изменение со временем размеров обжимаемого металлического ядра, фиксировать на пленку проекции ядра от начала до конца его сжатия и результаты экспериментальных исследований сравнить с расчетом.

Таким образом можно по крайней мере качественно оценить картину сжатия и порядок величины средней плотности ядра, достигаемой при сжатии. Он также позволяет судить о сферичности сходящейся детонационной волны заряда.

Импульсная рентгеновская установка для того времени являлась выдающимся инженерным изобретением, позволяющим производить просвечивание с экспозицией около одной микросекунды от точечного источника рентгеновских лучей, что обеспечивало съемку предметов в динамике с хорошей резкостью изображения на пленке.

Разработка конструкции импульсной рентгеновской установки, изготовление ее узлов, монтаж на рабочем месте, освоение и пользование методикой рентгеновского просвечивания — все осуществлялось силами и руками сотрудников лаборатории, которую возглавлял Вениамин Аронович Цукерман. В состав лаборатории входили А.А.Бриш, Д.М.Тарасов, М.А.Манакowa, В.В.Софьина, Л.П.Спаский.

Личность Вениамина Ароновича весьма незаурядна. Казалось, не было таких отраслей науки и техники и даже медицины, в которых бы он не был сведущ до мелочей. Большой знаток художественной литературы, он сам являлся прекрасным рассказчиком.

Умел он также увлекательно преподнести любой технический вопрос, так что всякий раз его повествование воспринималось слушателями с большим интересом и вниманием. Он очень талантливо увлекал аудиторию не только интересными деталями решения технических вопросов, но и оригинальной сутью решений.

Имея серьезный физический недостаток (он был почти полностью лишен зрения). Вениамин Аронович являл собой образец “работяги”, не знавшего усталости и предела нагрузки. Его веселый задор в любых начинаниях передавался всем без исключения, кто с ним работал. Со своими подчиненными он был одинаково вежлив, внимателен в обращении и очень обаятелен. Особенно бережно относился он к работающим у него женщинам, выполнявшим, прямо скажем, нелегкую и небезопасную работу, связанную с применением взрыва и высокого электрического напряжения.

Работы с высоким напряжением и с взрывчатыми веществами требовали огромного внимания, строгого соблюдения технологических процессов, чистоты и порядка на рабочем месте, четкого распределения обязанностей между сотрудниками, входящими в рабочую группу.

К сожалению, в те годы из-за нехватки времени и людских ресурсов не уделяли должного внимания автоматизации работ с целью обеспечения их безопасности. Проявлялся не вполне серьезный подход к технике безопасности и полноте отсутствия контроля со стороны соответствующих служб.

Для обеспечения безопасности, за которую полностью отвечал начальник лаборатории, операции по проведению взрывного экспери-

мента были предельно конкретизированы. Поскольку любое совмещение профессий во взрывном деле, к тому же связанном с высоким электрическим напряжением, чревато тяжелыми последствиями, каждая операция выполнялась строго одним определенным исполнителем, сотрудникам запрещалось перекладывать свои функции на другого. Например, обслуживание высоковольтной установки, включение ее и снятие остаточного напряжения с конденсаторов было поручено лаборанту, которого все звали ласково по отчеству — Устиныч. В дальнейшем разрядник на длинной штанге также получил название “Устиныч”.

Основным элементом рентгеновской установки была рентгеновская трубка. От ее устройства и характеристик полностью зависело качество изображения. Вениамин Аронович являлся автором ряда конструкций рентгеновских трубок с игольчатым катодом, дающим точечный источник рентгеновских лучей. Это обеспечивало наилучшую резкость изображения границ просвечиваемого предмета.

Для синхронизации включения импульсной рентгеновской установки с подрывом заряда были разработаны специальные линии задержки включения рентгеновской трубки относительно регистрируемого события. В качестве приборов, контролирующих время задержки этих линий, использовались осциллографы и фотохронографы.

По оперативности решения любых проблем, начиная от идеи до материального ее воплощения, исследовательских подразделений, равных лаборатории В.А.Цукермана, у нас не было. Он умел быстро и эффективно работать, настойчиво преодолевать все преграды, а при необходимости не выходить сутками из лаборатории, поднимая всех людей от мала до велика на большой труд.

Энтузиазм руководителя лаборатории и его сотрудников достоин самых высоких похвал и подражания.

Оперативно разработав и изготовив свой доморощенный фотохронограф, объединив усилия с лабораторией Л.В.Альтшулера, сотрудники лаборатории В.А.Цукермана за короткий срок отработали методику фотохронографической регистрации симметрии фронта детонационной волны с помощью растровой фотографии.

Созданная для этого группа во главе с С.Б.Кормером решила независимо от лаборатории М.Я.Васильева (группа А.Д.Захаренкова) вести таким же ускоренным темпом отработку фокусирующего элемента натурального шарового заряда. Следует отметить, что для этих исследований использовался так называемый лимбовый фотохронограф с вращающимся растром. Впервые идея вращающегося растра была предложена для натуральных испытаний и разработана Василием Васильевичем Степановым. До практического применения идея была доведена в лаборатории В.А.Цукермана, и в дальнейшем приоритет был присвоен этой лаборатории.

Работы по разработке фокусирующего элемента велись группой С.Б.Кормера без рекламы, ход исследований и результаты экспери-

ментов нигде не обсуждались, что являлось нарушением принятой у нас традиции. И, надо сказать, в спешке были допущены методические ошибки, которые привели к серьезным искажениям экспериментальных результатов.

По таким неверным данным о форме выходящей из элемента детонационной волны, полученным путем применения фактически ошибочной методики, было дано положительное заключение на один из вариантов фокусирующего элемента. Об этом вскоре было доложено директору института П.М.Зернову: элемент отработан, заряд пригоден для атомной бомбы.

Когда заключение дошло до К.И.Щелкина, он, не вникая в суть доклада, с ходу заявил: "Этого не может быть. Без всякого труда и безукоризненно удалось решить сложнейшую проблему, за которую в нашей стране еще не брались? Так в науке не бывает. Нужно тщательно разобраться".

С намерением разобраться в происшедшем и уверенностью, что у В.А.Цукермана имеет место какая-то методическая ошибка, Кирилл Иванович собрал технический совет специалистов-экспериментаторов совместно с лабораторией М.Я.Васильева, в которой результаты исследований этих же элементов были весьма неутешительные.

А.Д.Захаренкову было поручено провести сравнительные измерения по собственной методике и методике В.А.Цукермана, т.е. получить результаты измерений фронта детонационной волны одного элемента с помощью двух разных методик. Оказалось, что при использовании методики Цукермана регистрируется идеально симметричный фронт детонационной волны, в то время как по методике Захаренкова — фронт с очень плохой симметрией.

Для того чтобы разобраться в причине расхождения, путем специальной постановки эксперимента своей методикой Захаренков также зафиксировал будто бы одновременный выход детонации на все точки внутренней поверхности фактически неотработанного фокусирующего элемента. Было установлено, что методика Цукермана регистрировала не выход детонационного фронта на исследуемую поверхность, а свечение раstra по всей этой поверхности сразу после выхода детонационной волны на нее всего в одной точке.

В заключение этой истории, распоряжением К.И.Щелкина в дальнейшем отработка элементов натурального заряда в лабораториях В.А.Цукермана и Л.В.Альтшулера была запрещена. Им надлежало заниматься только своими задачами, ряды которых были созданы.

С фокусирующим элементом пришлось повозиться еще полгода, пока он не был доведен до конца. Это произошло в августе — сентябре 1948 года.

На первых порах, в течение пяти месяцев, мне пришлось довольно много участвовать в работе лаборатории Васильева. При этом я не мог себе отчетливо представить его руководящую роль. Помню М.Я.Ва-

Сильев уделял очень большое внимание разработке методов регистрации симметрии фронта выхода детонационной волны. Им разрабатывался метод регистрации моментов выхода детонационного фронта на свободную поверхность заряда ВВ по появлению свечения через отверстия в экране, закрывающем поверхность. Однако метод казался слишком несовершенным и не нашел применения — его заменила растровая методика.

Фактически все исследования элементов заряда в динамике, обеспечивающие сферичность ударной волны в обжимаемом ядре, проводились группой А.Д.Захаренкова из лаборатории М.Я.Васильева, в составе которой с 1948 года входили Николай Александрович Казаченко, Арсений Васильевич Шориков и Георгий Александрович Цырков. Группа эта работала обособленно, и руководство Васильева в ней совершенно не ощущалось. А.Д.Захаренков в это время был довольно зрелым ученым, способным самостоятельно, без чьего-либо наставления решать весьма сложные задачи, и в опеке не нуждался. Опыта для самостоятельного ведения исследовательских и технологических работ у него было предостаточно.

Отстрелом цилиндрических образцов из баротола при различных соотношениях компонентов был выбран оптимальный вариант состава и затем рассчитан профиль фокусирующей линзы. В это же время была принята технология изготовления баротоловой линзы битьем.

Отстрелы первого варианта фокусирующего элемента начались в конце 1947 года. Результаты были весьма неутешительные: фронт детонационной волны, выходящей на внутреннюю поверхность элемента, был далек от сферического.

Прежде чем приступить к корректировке элемента, предстояло сначала изучить стабильность работы партии элементов с тем, чтобы установить стабильность технологических процессов по изготовлению деталей и элементов на заводе-изготовителе.

Чтобы получить сферическую форму фронта детонационной волны в фокусирующем элементе, устройство последнего пришлось несколько раз корректировать, а это приводило к тому, что каждый раз нужно было проектировать и заново изготавливать литьевую форму. Время поджимало, поэтому изготовление этих форм шло в производстве по белкам и по “зеленой” улице.

Качество фокусирующего элемента определяется не только точностью получения сферической формы фронта детонационной волны, но и стабильностью времени детонации — интервала между моментом срабатывания капсюля-детонатора (КД) и моментом выхода волны на внутреннюю поверхность. А это зависит не только от конструкции, но и от технологии изготовления элементов.

В конечном итоге сферический заряд должен инициироваться 32 фокусирующими элементами одновременно по всей поверхности.

Профиль линзы фокусирующего элемента, обеспечивающий сферичность детонационной волны на его внутренней поверхности, технология изготовления, обеспечивающая идентичность работы всех элементов, способы сборки фокусирующего пояса, обеспечивающего идеальное инициирование ВВ сферического заряда, были отработаны к концу 1948 года в полной мере.

Согласно результатам статистической обработки большого числа взрывных экспериментов, удалось достигнуть высокого качества и стабильности работы фокусирующего пояса.

Далее проводилась отработка элементов заряда и технологии сборки заряда, от начала до конца выполненная группой, руководимой А.Д.Захаренковым. Регистрация качества формы фронта детонационной волны (достижения сферической симметрии) на внутренней поверхности ВВ осуществлялась на специальных блоках. Качество формы фронта оценивалось искривлением растровых линий на фотохронограмме.

Повторяемость результатов по симметрии детонации и газодинамическим характеристикам заряда подтверждала хорошую технологическую отработку производства деталей ВВ и их сборки.

В самом начале рассказа было отмечено, что в лабораторном корпусе, в одной из комнат работала лаборатория (В.А.Зуевский, Гаврилов), которую с конца 1947 года возглавлял Владимир Степанович Комельков. Задачей этой лаборатории являлась разработка системы подрыва заряда. Конструкцию КД для заряда со специальной розеткой, надежно прикрепляемой к корпусу заряда, разрабатывал конструктор Михаил Иванович Пузырев. Разработкой технологии изготовления КД занималась лаборатория, руководимая Иваном Петровичем Суховым.

В лаборатории Комелькова была разработана система подрыва 32 КД при параллельном подключении к генератору импульсов высокого напряжения, изготовлены опытные образцы системы для ее испытаний; КД с розетками были разработаны и изготовлены к концу 1948 года. Серия первых испытаний системы подрыва показала, что все выбранные конструктивные и схемные решения оказались удачными. А конструкция КД была настолько удачной, что она просуществовала в течение многих лет без каких-либо изменений, пока на смену ей не пришла конструкция безазидного КД с мостиковым запалом.

В марте—апреле 1948 года к нам на объект прибыли капитан 1 ранга Владимир Иванович Алферов и генерал-майор Николай Леонидович Духов — специалисты, имевшие за плечами солидный опыт конструкторской и производственной деятельности во время Отечественной войны.

Первый из них объединил и возглавил у нас все службы, занимавшиеся разработкой схем и приборов системы подрыва заряда, системы управления подрывом авиабомбы.

Второй объединил всех специалистов, разрабатывавших конструкции собственно заряда и авиабомбы, и возглавил это объединение, впоследствии названное конструкторским сектором.

С этими двумя уникальными организаторами производства мне пришлось непосредственно столкнуться буквально в первые дни их появления на объекте и долгое время взаимодействовать при разработке и испытаниях узлов первой атомной бомбы и последующих ее модификаций.

Владимир Иванович Алферов во время войны руководил Махачкалинским торпедным заводом. Кроме торпед, под его началом был освоен выпуск пулеметов-автоматов, которыми завод снабжал войска в течение всего военного периода.

Я не знаю, насколько он был большим специалистом в автоматических системах управления, но в системах подрыва он разбирался основательно, и, главное, являлся недюжинным организатором всех работ, умеющим сплотить коллектив сотрудников. С его появлением в объединенном из разрозненных групп и лабораторий схемно-конструкторском секторе темпы работ заметно ускорились.

Впоследствии Владимир Иванович успешно исполнял обязанности директора объекта (при болезни П.М.Зернова), директора первого серийного завода, созданного на территории объекта, затем стал начальником серийного Главного управления министерства и заместителем министра.

Николай Леонидович Духов до приезда на объект руководил конструкторской службой на Челябинском тракторном заводе, где с начала Отечественной войны разрабатывались и изготавливались знаменитые танки Т-34 и ИС, фактически являлся одним из создателей этих танков. За выдающиеся заслуги перед родиной Николай Леонидович был удостоен звания "Герой социалистического труда".

Как конструктор Николай Леонидович поражал своей компетентностью, дотошностью и целеустремленностью. Он любил порядок во всем и этого требовал от каждого. Очень не любил необязательность и несобранность, на что реагировал очень резко. Любые проблемные вопросы с ним можно было решать без промедления; несмотря на занятость текущими делами, он был доступен каждому и в любое время.

Как человек, он был очень добрым и внимательным, в коллективе подчиненных вел себя на равных, не подчеркивал свое особое положение. Но был резок и агрессивен к разгильдиям и нечестным работникам. В принятии решений был весьма осторожным, на неоправданный риск никогда не шел. В критических ситуациях отношений с вышестоящим начальством не обострял, умел обстановку разряжать "мирным путем". Правда, в редких случаях, когда мирные средства не достигали успеха, он срывался, приговаривая при этом: "Не думайте, что я всегда добрый. Я могу быть и недобрым", — при этом приправлял сказанное довольно острыми словечками.

Работать с Николаем Леонидовичем было очень легко и интересно. Он был не только прекрасным конструктором, но и замечательным наставником. Свой опыт и знания он передавал подчиненным мастерами.

В дальнейшем Николай Леонидович был назначен главным конструктором вновь организованного в Москве КБ-25, где проработал до последних своих дней. Ушел он из жизни преждевременно, по причине белокровия. Ему не было и шестидесяти лет.

* * *

В середине 1948 года на территории завода строителями были сооружены и сданы в эксплуатацию два трехэтажных здания и одно одноэтажное, предназначенное для проведения исследований.

В одном трехэтажном здании разместились лаборатории, образовавшие газодинамический научно-исследовательский сектор и лаборатории физических исследований, возглавляемые Н.А.Протопоповым, Г.Н.Флеровым, Д.П.Ширшовым, Ю.А.Зысиным. В задачу этих лабораторий входили изучение ядерных констант, критических масс делящихся элементов, разработка методик нейтронных измерений.

Из первого лабораторного корпуса была выведена в отдельное деревянное здание лаборатория, которую сначала возглавлял А.Я.Апин, затем — В.А.Александрович. Одним из первых ее работников был физик М.В.Дмитриев. В задачу лаборатории входили разработка конструкции и изготовление нейтронного запала (НЗ).

В первом лабораторном корпусе остались лишь лаборатория В.А.Цукермана, задачи которой к середине 1948 года значительно расширились, и численность значительно выросла, и часть лаборатории Л.В.Альтшулера.

В газодинамический сектор входили лаборатория А.Ф.Беляева, которой впоследствии руководил В.К.Боболев, лаборатории М.Я.Васильева, Л.В.Альтшулера, отдел К.И.Щелкина с переездом в новое здание в газодинамическом секторе был образован самостоятельный конструкторский отдел, который возглавил Аркадий Петрович Герасимов. В него вошли Георгий Дмитриевич Соколов, Николай Семенович Рыбаков, Сергей Александрович Кривов, Леонид Федорович Лягин и Николай Александрович Ховрин — конструкторы с солидным стажем в области моторостроения.

Задачами данного конструкторского отдела являлись разработка документации на экспериментальные узлы и блоки для газодинамических исследований, а также на приборы и оснастку, необходимые для проведения экспериментальных работ.

В одной из комнат корпуса газодинамического сектора разместились наши теоретики — Е.И.Забабахин, Г.М.Гандельман и Е.А.Негин.

В другом трехэтажном корпусе разместились конструкторы ядерного заряда во главе с Н.Л.Духовым. Из коллектива отделов конструкторов

торов образовался конструкторский сектор (по современной терминологии — отделение).

В части одноэтажного корпуса разместились отделы по разработке схем и узлов автоматики управления и подрыва во главе с В.И.Алфёровым.

Рядом с конструкторским корпусом разместилась заводская столовая. Теперь отпала необходимость бегать за километр в административный корпус или в монастырь в “веревочку”.

Таким образом, с вводом трех новых корпусов были созданы нормальные рабочие и бытовые условия для исследователей и конструкторов.

К тому времени все весьма опасные операции по самодельному изготовлению зарядов в лабораторном корпусе были прекращены, поскольку были введены в действие необходимые мощности завода № 2. Цеха этого завода стали выполнять все заказы газодинамических лабораторий по изготовлению различных зарядов из любых составов ВВ.

В энергоцехе к этому времени был смонтирован и пущен в ход новый генератор на 1000 КВт с газотурбинным приводом. Вместе с двумя локомотивами генератор разрядил сложную обстановку с энергообеспечением.

Научно-исследовательские и конструкторские работы набирали необходимые мощности.

Еще задолго до конца отработки элементов по заданию К.И.Щелкина в отделе натурных испытаний на модели в $1/5$ натуральной величины была начата отработка технологии сборки заряда с алюминиевым керном. На модели предстояло также отработать методику контроля симметрии детонационного фронта сферического заряда по форме обжатия керна при взрыве заряда.

Предполагалось, что индикатором сферичности формы детонационного фронта в шаровом заряде (ШЗ) должна быть целостность и сферичность алюминиевого керна после его обжатия взрывом.

Работы эти было поручено возглавить новому сотруднику отдела Сергею Николаевичу Матвееву, переведенному из НИИ-6 (Москва) и имеющему большой опыт ведения взрывных исследований.

Разработать технологию изготовления элементов модельного заряда из ВВ было поручено Нине Михайловне Григорьевой — инженеру-технологу, имевшей к тому времени большой производственный опыт работы на заводе Министерства боеприпасов, и лаборанту Анне Васильевне Жучихиной. Изготовление этих деталей, а также сборка сферического заряда производились тут же, в лаборатории, где трудился весь состав научных работников и лаборантов.

В группе С.Н.Матвеева в это время трудился научный сотрудник Василий Васильевич Степанов, переведенный к нам из Ленинградского физико-технического института. Он и разработал идею лимбового

фотохронографа, реализованную в лаборатории В.А.Цукермана, о которой говорилось выше.

Одновременно С.Н.Матвеев исполнял обязанности заместителя начальника лаборатории натурных газодинамических испытаний, начальником которой был Кирилл Иванович Щелкин.

* * *

Кирилл Иванович являлся образцом человека, ученого и администратора, достойного всемерного подражания. Все эти три стороны удачно сочетались в нем. Главная заслуга в том, что первая атомная бомба была разработана в короткий срок и на высоком техническом уровне, пожалуй, принадлежит ему.

С момента моего первого знакомства с Кириллом Ивановичем в марте 1947 года в ПГУ на Ново-Рязанской улице в Москве, я на всю жизнь проникся величайшим уважением к этому человеку, поэтому не поделился с читателями своими впечатлениями о нем.

В то время ему не было и 36 лет, по сегодняшним меркам — еще вроде бы молодой специалист, но он уже имел богатейший опыт экспериментальных исследований детонационных процессов в газах, результаты его исследований нашли практическое применение. И руководство страны не ошиблось, назначив его заместителем научного руководителя по решению атомной проблемы.

В первые полгода своего пребывания на объекте Кирилл Иванович регулярно встречался с нами по тематике лаборатории, но беседы были краткими. Основное его внимание было направлено на становление газодинамических лабораторий и конструкторской группы, определяющих темпы развития исследовательской базы по отработке шарового заряда.

Постоянное взаимодействие с Кириллом Ивановичем по делам лаборатории в полной мере началось с конца 1947 года. С этого момента все проблемы по исследованию срабатывания шарового заряда на модели и натуре, по исследованию газодинамических параметров детонационных и ударных сферических сходящихся волн, по методике измерений и аппаратурным комплексам у нас в лаборатории обсуждались постоянно и самым подробным образом. При обсуждениях, кроме организационных вопросов, рассматривались схемы и программы очередных экспериментов, а перед тем результаты предыдущих работ подвергались доскональному разбору. Подробно разбирались вопросы обеспечения экспериментов и намечались пути оперативного разрешения всех вставших проблем.

Такой порядок не нарушался много лет.

Кириллу Ивановичу были свойственны вера в возможности и способности коллектива, в осуществимость начатого дела, какие бы трудности не встречались на пути. Своим энтузиазмом и колоссальной

работоспособностью он вселял в людей силы и уверенность. Он умел создавать доброжелательную обстановку, вовремя дать дельный совет, снять эмоциональное напряжение, что было особенно ценно в то время.

При всей его доброжелательности, действенном участии в любых, даже мелких делах, Кирилл Иванович был непримирим с такими негативными проявлениями человеческого характера, как неисполнительность, ленность, неопрятность, а особенно склонность их оправдать объективными причинами.

Кирилл Иванович постоянно предупреждал, что в нашей работе возможны чрезвычайные происшествия и неудачи из-за упущения в мелочах. Человеку свойственно сосредотачивать внимание на главном, упуская из виду детали, однако в нашем деле такое совершенно недопустимо.

Кирилл Иванович утверждал, что простое техническое решение всегда рождается в долгих поисках, на пути которых встречается множество неудач. Легче придумывается сложное устройство. Однако при его создании возникает множество неясностей, от которых можно избавиться только сложными и трудоемкими экспериментами, требующими значительного времени и средств, которых всегда не хватает.

Он постоянно требовал при организации каждого эксперимента изучать обязательно только одно неизвестное, ибо в противном случае при получении отрицательного результата он окажется труднообъяснимым.

Кирилл Иванович был приверженцем эксперимента. По его словам, какими бы ни были совершенными расчеты технических и физических процессов, их результаты нельзя принимать за истину, если они не подтверждены экспериментами.

Кирилл Иванович придавал большое значение планированию работ и регулярной отчетности. Но план им никогда не считался догмой. Ведь жизнь всегда поправляет наши планы — уточняет, добавляет, корректирует, она также не исключает неудач в выполнении какого-либо этапа поставленных задач. С другой стороны, по его утверждению, невыполнение планов происходит не от технических трудностей, а от плохой организации работ.

Кирилл Иванович был противником командного метода решения любых вопросов, особенно научно-технических, был привержен коллегиальному обсуждению любых вопросов и принятию решений. Он не терпел бюрократические порядки и всячески освобождался от людей, склонных к волоките в решении дел. Он утверждал, что бюрократизм и волокита порождаются трусостью, неграмотностью и бессовестностью людей, которых перевоспитать уже невозможно.

Кирилл Иванович был весьма чуток к нуждам подчиненных ему сотрудников. Всякий обман подчиненного, необоснованный отказ в просьбе или невнимание к сотруднику он считал самым постыдным,

нечистоплотным поступком руководителя. А если руководитель глух и невнимателен к запросам подчиненных, то он не должен быть руководителем — таково было кредо Кирилла Ивановича.

Он был скуп на похвалу, но внимание его к каждому сотруднику было видно всем. На лице его всегда сияла радость, когда он был доволен людьми, результатами их работ.

Неудовольствие, вызванное, как правило, неисполнительностью или нечестностью сотрудника, он обычно выражал словами: “Я-то на Вас надеялся. А Вы меня и подвели”. Такие слова даже самыми черствыми людьми воспринимались значительно острее, чем грубый разнос или даже наложенное взыскание.

Постановка задач Кириллом Ивановичем производилась обычно не в виде приказов, а в форме совета, рекомендации, просьбы во время неофициальных бесед. Такой способ производственного общения благоприятно сказывался на психологическом состоянии исполнителей и способствовал успешной работе. Никак нельзя было не выполнить просьбу руководителя, тем самым подвести его, это само собой уже ощущалось как тяжкий грех.

Результативность научных исследований не может быть высокой у неграмотных людей, поэтому Кирилл Иванович был весьма внимателен к квалификации сотрудников. Для них не только создавались нормальные производственные и бытовые условия, с них не только был строжайший спрос за производственную и трудовую дисциплину, но с ними также постоянно и целенаправленно проводилась работа по повышению теоретических знаний, практических навыков, умению мыслить и работать на перспективу.

Кирилл Иванович замечал способных и целеустремленных научных работников, умело направлял их развитие и деятельность, ориентируя их не только на исследования по тематике работ, но и на интерес к различным явлениям природы, порой непосредственно к нашей тематике не относящимся.

Таким был Кирилл Иванович Щелкин, заместитель научного руководителя, начальник отдела газодинамических исследований на натурном заряде, под руководством и при непосредственном участии которого была отработана конструкция первой атомной бомбы.

Отстрел первых модельных сборок шарового заряда показал, что пока еще фокусирующие элементы из-за недостаточной отработки и асинхронности подрыва создают в заряде ВВ детонационную волну с неудовлетворительной симметрией, вследствие чего алюминиевый керн разрушается и превращается в бесформенное тело.

Было ясно, что пока не отработаны фокусирующий элемент натурального заряда, детали из ВВ заряда и система инициирования КД, переходить к эксперименту такого рода с натурным зарядом преждевременно.

Тем не менее в середине 1948 года был проведен первый эксперимент с натурным зарядом, в который входили не до конца отработанные фокусирующие элементы. Инициирование осуществлялось от капсулей-детонаторов с электрозапалом при их последовательном электрическом соединении. Конечно, результат такого натурального эксперимента повторил результаты модельного: алюминиевый керн был разрушен и превращен в бесформенную массу с явными отпечатками проекций фокусирующих элементов. Центральная часть керна, примерно одна треть его массы, была расплавлена и вытекла из разрушенного керна наружу.

Следующий эксперимент с полым алюминиевым керном еще более неутешительные результаты: по остаткам бесформенной, расчлененной на отдельные куски массы керна ничего нельзя было сказать о работе заряда. В последующем подобного рода полые керны не применялись.

Все же первые эксперименты с натурными зарядами позволили отработать в совершенстве технологию сборки в цехе завода № 2.

В конце 1948 года, когда были отработаны элементы и технология сборки заряда, был снова поставлен натуральный эксперимент с использованием цельнометаллического керна. После взрыва заряда поверхность керна оставалась гладкой, на ней уже отсутствовали местные вмятины и разломы. Хотя форма его представляла собой сплюснутый шар, все свидетельствовало о том, что заряд отработан хорошо, а несферичность фронта детонационной волны имеет другую причину.

Повторение эксперимента в той же редакции дало тот же результат.

В чем дело? Какие силы разрушают керн? По идее, он должен остаться целым и не терять первоначальную сферическую форму. В ходе размышлений Кириллом Ивановичем было высказано соображение: не нарушилась ли сферическая форма керна из-за близости земли? И тут же предложил поднять заряд на постамент высотой примерно 1 м.

Проведенный эксперимент с поднятым над уровнем земли зарядом дал обнадеживающий результат: керн хоть и был сплюснут, но не разрушился. Расплав из него не вытек. По состоянию наружной поверхности можно утверждать, что симметрия детонационного фронта заряда хорошая.

После этого решено было помост поднять еще выше, и в следующем эксперименте центр заряда располагался на высоте 3,5 м.

К всеобщему удовлетворению, после очередного эксперимента на месте взрыва мы увидели кругленький шарик. Измерения показали, что керн сохранил сферическую форму, но его наружный диаметр увеличился на 20% от первоначального размера. После остывания шарик был распилен на две части. Оказалось, что внутри него образовалась почти сферическая полость, на дне которой затвердел расплав внутренней части металла.

Таким образом, фактически закончилась отработка шарового заряда, обеспечивающего идеально сферический фронт ударной волны в металлическом керне.

Эти результаты были проведены на натурных зарядах с помощью фотохронографической методики. Выводы подтвердились.

Сейчас, много лет спустя после описываемых событий, исследования симметрии детонационных или ударных волн с помощью фотохронографической методики являются делом обыденным, постановка эксперимента не вызывает ни у кого каких-либо затруднений. Проблемы прежних лет нам кажутся такими простыми и решения их столь очевидными, будто они девались легко, шли гладко, без сбоев, по намеченному плану. На самом же деле, не было простых проблем. О газодинамических процессах, протекающих в исследуемых конструкциях, знали мало. Методы исследования еще только создавались, не было известно никаких аналогов для них, при их отработке встречалось много непонятного. И пока во всем не разобрались, нас преследовали неудачи. Времени же на решение всех вопросов нам было отведено не так уж много.

Часто в результате опыта получалось не то, что ожидалось и задумывалось. Но даже неудачные эксперименты давали свои положительные результаты. Важно было в них грамотно разобраться и сделать правильные выводы. Поэтому итоги каждого опыта с натурным зарядом, какими бы они ни оказались, обсуждались на самом высоком уровне и незамедлительно. Бывало, что результаты опыта становились известными далеко за полночь, но ни разу их обсуждение не откладывалось на завтра. Приезжали из дому, если заканчивалась к тому времени их работа, Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, П.М.Зернов. Начинались обсуждения результатов, споры о том, в каком направлении вести дальше опыты, что нужно для этого сделать.

Меня каждый раз поражал нисобычайный оптимизм К.И.Щелкина. Казалось, его больше радовал отрицательный результат, нежели ожидаемый. Тогда он с какой-то веселостью утверждал, что все идет хорошо: в науке не бывает так, чтобы все новое давалось в руки само собой. Нужно попотеть, чтобы получить нужный результат. Раз задуманное началось с неудачи, значит мы на правильном пути. Если ты сразу получил хороший результат — ищи ошибку в своей работе. Казалось, вроде странная логика, но она всегда подтверждалась жизнью. Очень часто к внешне простым решениям путь был весьма долг.

Итак, удалось придти к тому, что после взрыва ШЗ алюминиевый керн, размещавшийся в центре заряда и подвергавшийся воздействию взрыва неимоверной силы, лежал целехонький, правильной сферической формы, светясь в темноте нагретой поверхностью. Но к этому пришли хоть и не за очень большое время, но через мучения, через множество неудач, поисков, проверок различных предположений, через бесконечные изменения в чертежах ШЗ. Большой бравадой было прикурить папироску от горячего шарика.

Требовалось не только большое напряжение сил, терпения, но и твердая убежденность в положительном исходе задуманного дела. И такую зарядку нам, молодым исследователям, давал Кирилл Иванович Щелкин.

Юлий Борисович Харитон был более сдержанным, внешне невозмутимым и не подвержен эмоциям, но своей уверенностью в правильности выбранного пути, одержимостью в достижении цели он удивлял всех.

Интересно было работать с такими руководителями. От них мы, молодые, набирались не только знаний, но и настойчивости, целеустремленности, оптимизма, мужества во время мучительных поисков истины.

Несколько слов о нашем городе и житье-бытье его жителей — сотрудников объекта.

К середине 1948 года в поселке ИТР насчитывалось уже более двух десятков двухэтажных брусчатых домов, несколько коттеджей. Заработали гостиница, общежитие, школа. Разросся и “финский” поселок. Грязные дороги, соединяющие завод и административный корпус с жилыми районами, покрывались асфальтом. В бывших гостиницах домов Саввы Морозова открылись гастроном и кинотеатр “Москва”. Здание бывшей гостиницы в административном корпусе освободились, его отдали физикам-теоретикам. В него перешли Я.Б.Зельдович, Д.А.Франк-Каменецкий, Ю.А.Романов, Н.А.Дмитриев, затем вновь прибывшие физики И.Е.Тамм, А.Д.Сахаров, Л.П.Феокистов и другие.

Впервые на территории нашего города появились два огромных автобуса, дизель-электроходы марки ЗИС. Не только старожилам этих мест, но и приехавшим из цивилизованных городов такое явление казалось диковинным. Отныне у нас люди не будут отмерять пешком километры, а начнут ездить на работу автобусами!

Вот как нам рассказывал об этом событии директор Павел Михайлович Зернов: “Когда пригнали из Москвы два автобуса и поставили на монастырской площади возле пятиглавого собора (который был превращен в гараж, но огромные автобусы внутри него не помещались) — то я пошел на них посмотреть, надев гражданский костюм и натянув на голову немислимую кепку. Сел в кабину и прикидываю, насколько удобно управлять такой машиной. Вдруг подходит старушка и обращается ко мне с вопросом:

— Милай, а что это за громадина такая?

— Автобус, бабушка.

— Что же им делать собираешься?

— Людей возить.

— И ты один им управляешь?

— Один.

— Ведь это же надо! Один такую громадину, да еще с людьми, возить будешь. Ну, молодец. Только вот что я тебе скажу, а ты передай своим начальникам: зря они испоганили храм божий...”

С тем и пошла бабушка дальше по своим делам. Храм же этот не только испоганили автомашинами, но и разрушили впоследствии до основания, а на его месте соорудили сквер и памятник Максиму Горькому. Такова была жизнь.

С этих двух автобусов началась перевозка людей на работу с финского и ИТР-овского поселков (микрорайонов, как теперь называют) в нашем прихорашивающемся и разрастающемся городе.

Два автобуса проблемы полностью не решали. Трудовой народ от кульмана и от станка продолжал, в основном, пешком отмерять расстояние от дома до работы, хотя теперь уже по чистым асфальтированным дорожкам.

15 декабря 1947 года была отменена карточная система. С этого дня обеспечение продуктами и промтоварами производилось без каких-либо ограничений и, надо ска-

зять, без снижения качества и количества. Надо отдать должное московскому и нашему руководству — обеспечению нормальной жизни уделялось самое пристальное внимание. У людей не возникало никаких проблем, обычных в то время для людей страны: как бы достать что-нибудь сытное и вкусное, красивое и добротное. Трудящиеся были освобождены от этих забот, все в полной мере давал ОРС.

В 1947 году всем желающим были выделены в районе аэродрома земельные участки — сажай и выращивай, что угодно. Но в первый же сезон эта хлопотная для людей затея оказалась никому не нужной. Огородный азарт в первый год был у многих скорее по инерции, по причине воспоминаний о голодных военных и послевоенных годах на "большой земле". Вскоре пыл выращивания "самодельного корма", как тогда в шутку говорили, у большинства пропал. Проще было поехать в деревню и там купить запасы любых продуктов: мяса, масла, овощей, фруктов — на целый год. Деревни Мордовской АССР в те времена были еще не разорены, и продукты на тамошних рынках можно было купить дешевле, чем в государственных магазинах, и к тому же прекрасного качества. Многие этим пользовались.

Хотя мы все были в те времена молодыми и здоровыми, все же не могли не уставать от изнурительной нерегламентированной работы. Поэтому, несмотря на то, что работа по воскресеньям могла бы ускорить продвижение к цели, воскресные дни, как правило, посвящали активному отдыху, причем большими коллективами. Летом и осенью организовывались коллективные выходы в лес, на речку — за грибами, ягодами, просто так погулять. Как правило, на бивуаках соревновались в рассказах спогляснительных историй, смешных анекдотов на темы нашей внешне обыденной жизни, а то и в спорах на научную тему.

Зимой обычно "всем объектом" собирались на лыжах за городом в местечке, именуемом Маслихой. Так его прозвали во времена действия монастыря, когда здесь содержалось коровье стадо, дававшее мясо и молоко монастырским обитателям. В наше время на месте коровников была обустроена больница, причем весьма неплохо. Располагались больничные корпуса на высоком берегу небольшой, но когда-то очень богатой рыбой, речки. Склоны возвышенности в зимний период нами использовались для катания на лыжах.

После лыжных потех большими группами собирались у кого-нибудь дома — обедать. И опять продолжение рассказов немислимых историй и случаев.

Так снималось нервное напряжение, нараставшее в течение недели. Позже, читая воспоминания Лауры Ферми "Атомы у нас дома", я невольно приходил к мысли, что мир одинаков: американские ученые проводили свой досуг так же, как и мы.

К началу 1948 года дороги на испытательные площадки № 2 и 3, где проводились взрывные опыты, покрылись гравием, и поездка по ним перестала быть сущим наказанием. Все же на дорогах без конца образовывались ухабы, так что о быстрой езде нечего было и думать, хорошо хоть застрять в них после дождя больше не грозило. Иногда ухабы заделывались дорожниками, чтобы вскоре вновь появиться. Долгое время дороги на площадки являлись полигоном для испытаний человеческой прочности на вибрационно-ударные нагрузки и неимоверное запыление. Вот в таких условиях проходила экспериментально-исследовательская работа по созданию первой атомной бомбы.

Но народ не унывал, все понимали — в стране идет послевоенное восстановление, затраты на наши дела где-то должны отзываться нехваткой ресурсов. В то время такие условия воспринимались как должное.

Итак, к концу 1948 года элементы заряда ВВ были доведены до кондиции, работоспособность их не вызывала сомнений. К этому времени были определены константы уравнений состояния (скорости звука, предельные сжатия и пр.) конструкционных материалов. Теоретиками были произведены расчеты эффективности сжатия плутония

сферически сходящейся ударной волной. Результаты расчета нужно было проверить экспериментально на натурном заряде.

Проведенные до этого проверки на модельных зарядах давали чисто качественные показатели, однако вряд ли их можно было полностью и безошибочно перенести на натуру.

А ведь условия для протекания цепной реакции деления ядер плутониевого ядра определяются его плотностью, которую оно приобретает при ударном сжатии. Ее требовалось экспериментально найти.

Все эти работы, начиная с проектирования экспериментальных блоков заряда, отработки электрических схем и методики и кончая измерениями на окончательно отработанном заряде, были выполнены автором этих строк в содружестве поначалу с радиоинженером И.К.Саккеусом, техником А.Н.Репьевым.

На освоение осциллографической техники, на разработку электрических схем измерений, на отработку методики измерений этой малочисленной группой было потрачено около года. Как это делалось, рассказано выше. Здесь еще раз стоит отметить большую помощь в освоении всех премудростей этих работ, оказанную со стороны Л.В.Альтшулера и его сотрудников, которую мы получали постоянно в виде консультаций, критических замечаний и при совместных работах.

Контактно-осциллографическая методика очень чувствительна к симметрии фронта ударной волны. Всякий перекося фронта вносит немалые погрешности, а учесть их зачастую не представляется возможным. Поэтому для получения корректных измерений нужна хорошая отработка элементов сферического заряда, обеспечивающего идеально сферический фронт сходящейся ударной волны. Этим и занималась группа, руководимая А.Д.Захаренковым.

Первый эксперимент с натурным зарядом был произведен не столько с целью получения каких-либо экспериментальных газодинамических величин и сравнения их с расчетными значениями, сколько с целью отработки методики: проверки работоспособности электрической схемы и самих осциллографов, отработки технологии подготовки и проведения самого эксперимента и, наконец, с целью приобретения навыков исполнителями.

Получилось так, что первый методический эксперимент был произведен с зарядом, элементы которого были еще далеки от идеалов, симметрия детонационного фронта заряда не могла быть удовлетворительной, поэтому хороших результатов не ждали. Тем не менее, этот эксперимент решили провести, чтобы научиться работать с натурным зарядом.

Конструкция экспериментального блока заряда разрабатывалась собственными силами в конструкторском отделе при постоянной помощи и консультациях со стороны В.Ф.Гречишникова.

Как и следовало ожидать, мы получили большой разброс в результатах измерений, однако записи осциллограмм были произведены очень качественно.

На первом эксперименте от начала до конца в качестве наблюдателя присутствовал наш директор Павел Михайлович Зернов. Он зорко присматривался ко всем процедурам, начиная с установки заряда на испытательное поле, настройки измерительной аппаратуры, подключения измерительных кабельных линий и кончая проведением самого взрыва. Внимательно вглядывался во все, задавал вопросы, когда ему было что-то непонятно, но в ход работ не вмешивался. После проведения взрыва он приказал мне зайти вечером к нему и доложить результаты.

Проведя обработку пленок и обсчет результатов измерений, я отправился на доклад к П.М.Зернову — было около 10 часов вечера. Расспросив о результатах эксперимента и получив обстоятельный доклад о положительном исходе первой нашей такой работы (если иметь в виду только получение качественных записей), он произнес:

— Удивительно. Я ожидал, что у вас ничего не выйдет.

— Почему? — полюбопытствовал я.

— Потому, — отвечал он, — что весь опыт у вас проведен “на соплях”, без продуманной организационной технологии.

И тут же спросил:

— Знаешь, сколько стоит твой опыт?

— Нет.

— То-то и оно, что нет. Поэтому и поставили вы его по принципу “тяп-ляп”.

Меня, признаться, удивила такая оценка, казалось бы, вполне удачного первого опыта — вместо ожидаемой похвалы получил разнос. Но затем у нас пошел разговор уже в более спокойной обстановке, и я понял, что же вызвало разочарование директора. Вот его слова.

Подключение кабельной линии к клеммной панели при помощи скруток, без пайки, с подвязочками и подпорочками, — разве такие электрические цепи могут быть надежды? В полевых условиях подобная система подключения может отказать из-за пустяка, никакой информации не будет получено, и опыт пройдет впустую.

Отсутствие расписанной и отлаженной технологии по подготовке и производству опыта может в любой момент привести к невыполнению людьми одной из требуемых операций: один в спешке или из-за невнимательности забыл ее произвести, другой на него понадеялся, а у руководителя опыта не хватило внимания проследить за всем.

Для проведения натурных испытаний, во-первых, нужна четкая инструкция, в которой должны быть расписаны порядок выполнения всех операций, их непосредственные исполнители, а также порядок регистрации выполненных операций. Во-вторых, такие ручные операции, как открытие затворов фотоаппаратов, включение питания контактных устройств и др., должны быть автоматизированы и заблокированы таким образом, чтобы в случае невыполнения хотя бы одной из них подрыв заряда был бы невозможен. Подключение кабельных

линий и измерительному устройству заряда должно осуществляться только с помощью штыревых разъемов, пайка которых производится в заводских или лабораторных условиях, а для надежного крепления большого количества кабельных линий необходимо предусмотреть специальное устройство — всякие подвязочки и подпорочки должны быть исключены.

Столь резкие замечания и категоричные указания по производству опытом сначала вызвали у меня недоумение: зачем все капитально готовить, коль система работает один раз — взрыв — и нет ничего. Все высказанные Павлом Михайловичем требования были приняты и в дальнейшем нами осуществлялись, но только как строгое приказание. Однако впоследствии пришлось убедиться, что за приказанием стоит мудрость опытного инженера и руководителя. Только благодаря тщательному выполнению каждого взрывного эксперимента, удалось во всех случаях избежать потери информации.

Впоследствии я не раз благодарил судьбу за то, что она свела меня с таким умудренным жизнью человеком, как Павел Михайлович Зернов.

Содержание этого разговора дошло каким-то образом до К.И.Щелкина. Тот в свою очередь, тоже пожурил нас за несерьезное отношение к порученным ответственным делам и призвал к более строгому отношению и обдуманности в постановке экспериментов, к совершенствованию системы измерений и подрыва заряда. Он призвал, как тогда выражались, создать систему организации опыта на “дурака”, то есть чтобы даже при желании не было возможности выполнить опыт некачественно.

Все последующие эксперименты проводились только после тщательной конструкторской проработки, которую осуществлял теперь отдел, возглавляемый А.П.Герасимовым, после тщательной подготовки всей измерительной системы в лабораторных условиях, после разработки технологических процессов и “проигрывания” их с полным составом участников эксперимента.

Поскольку заряд предстояло в дальнейшем перевозить и автомобильным, и железнодорожным, и авиационным транспортом, необходимо было экспериментально проверить стойкость его элементов и сборки в целом к ударно-транспортным перегрузкам. Предполагалось воздействовать на заряд с превышением ожидаемой максимальной ударной перегрузки в 2—3 раза.

Для этих целей предложено было спускать с горки тележку, на которой жестко прикреплялся заряд, с последующим ударом тележки о преграду.

Величина ударной перегрузки зависела от высоты поднятия тележки с зарядом на горку и от регулирования демпфирующего эффекта буферных устройств.

Измерение величины ударной перегрузки осуществлялось с помощью динамометра, установленного на тележке.

Сначала спуск тележки с зарядом производился с $1/3$ высоты горки, а удар ее по буферам на стенке осуществлялся с включенными амортизаторами, что исключало слишком жесткое столкновение. Динамометр при этом фиксировал перегрузку, равную 0,2—0,3 g. С каждым новым спуском высота подъема тележки увеличивалась, и после достижения самой верхней отметки горки перегрузка при соударении достигла 0,8 g.

Далее было решено отключить амортизационное устройство на буферах стенки, что обеспечивало жесткий удар, и все операции повторить сначала. Максимальное значение перегрузки, которое зафиксировал динамометр при спуске тележки с зарядом с максимальной отметки в момент удара о жесткие буфера, не превышало 1,2 g. Однако тележка после удара подпрыгивала на высоту до 0,5 м, чему, согласно расчетам, соответствовали перегрузки свыше 10 g. В чем дело?

Комиссия, рассмотревшая постановку экспериментов, установила, что в данных испытаниях показания динамометра были неверными, поскольку он был закреплен обратной стороной к направлению действия нагрузки.

Когда же динамометр поставили так, как положено, его показания стали совсем иными. При спуске тележки с зарядом с максимальной высоты стрелка динамометра в момент удара зашкалила, указывая на превышение перегрузкой величины 10 g, на которую был рассчитан динамометр.

Таким образом, из-за ошибки испытателей заряд подвергался воздействиям с перегрузкой свыше 10 g, что не было запланировано. Таких перегрузок не ожидалось при транспортировке его любым видом транспорта.

Испытания были прекращены, заряд направлен на дефектацию. Визуальный осмотр показал, что элементы фокусирующего пояса нарушений не имели. Не заметно было и сдвига элементов относительно корпуса. Таким образом, заряд прекрасно выдержал ударные перегрузки с амплитудой более 10 g.

После осмотра заряд был снова собран, вывезен на площадку и взорван. По оставшемуся после взрыва алюминиевому керну можно было сделать окончательный вывод о том, что ударные перегрузки, которым подвергся заряд во время испытаний, не нарушили целостности его элементов и работоспособности — детонационная волна была сферичной.

Работы по испытанию заряда на ударную стойкость были проведены старшим инженером Н.И.Нецветовым с лаборантами, под руководством заместителя начальника отдела С.Н.Матвеева.

В это время велись исследования критической массы плутония в физической лаборатории Г.Н.Флеровым, Д.П.Ширшовым, Ю.А.Зысиным, Ю.С.Замятиным, И.А.Куриловым и другими. Определялись

физические константы делящихся материалов, разрабатывались методы физических исследований и нейтронных измерений.

Конструкторами Н.Л.Духовым, В.Ф.Гречишниковым, Д.А.Фишманом, Н.А.Терлецким, П.А.Есиным разрабатывалась конструкция основного плутониевого заряда (ОЗ) и нейтронного запала (НЗ).

Следует отметить, что одновременно с научно-исследовательскими и конструкторскими работами проводились разработки технологических процессов и приспособлений для механической обработки деталей уникальных форм.

Хотя решением правительства для ускоренного создания первой атомной бомбы к разработке технологических процессов, приспособлений и приборов, изготовлению узлов и деталей был подключен ряд заводов и КБ различных ведомств, ни один заказ для наших нужд толком не был выполнен. Лишь усилиями наших конструкторов, технологов и производственников все задачи, в большинстве своем не имевшие аналогов, были успешно выполнены в кратчайшие сроки.

Например, изготовление тонкостенных корпусов ШЗ, обработка на металлорежущих станках урана, изготовление тонкостенных сферических оболочек из различных материалов — ни один из этих заказов смежниками выполнен не был.

Лишь такие умельцы, как В.В.Касютых, Ф.К.Якубов, П.Д.Панасюк, А.И.Новицкий, М.В.Белкин, В.О.Можайченко, с честью справились с уникальными заданиями. Ими были разработаны весьма оригинальные, пионерные технологии, позволившие снять множество вопросов, возникших при создании атомной бомбы.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ ПЕРВОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ

Таким образом, к началу 1949 года стало вполне очевидным, что все элементы шарового заряда, включая нейтронный запал и плутониевые детали — основной заряд, в основном отработаны и нет сомнений в их работоспособности, их характеристики удовлетворяют всем жестким требованиям. Вторым заводом были отработаны технологии изготовления и сборки узлов заряда со стабильными параметрами, обеспечивающие их надежную работу. Конструкция заряда обеспечивает высокую стойкость к ударным воздействиям. Электриками разработана система подрыва КД, обеспечивающая синхронность их срабатывания.

Наступила пора готовиться к полигонным испытаниям первенца нашего напряженного двухлетнего труда.

Перед нашим отделом натурных испытаний К.И.Щелкин поставил задачу разработать электрическую схему и узлы системы автоматического управления подрывом заряда на полигоне. К разработке конструкций узлов автоматически был подключен конструкторский отдел научно-исследовательского сектора во главе с А.П.Герасимовым. На-

учным консультантом этих разработок был назначен С.С.Чугунов — сотрудник сектора автоматики, имеющий опыт подобных разработок.

В основу разработки системы автоматики были положены следующие требования:

- управление подрывом должно осуществляться по кабелям с расстояния 10 км;

- для обеспечения максимальной надежности система управления должна быть двухканальной, с перекрещиванием электрических цепей в каждом узле, каждый сигнал управления должен иметь ступени предохранения;

- должны иметься устройства обратного контроля, указывающие на то, что каждый посланный сигнал управления дошел до исполнительного механизма;

- должны иметься устройства визуального контроля прохождения прямых и обратных команд (сигналов) с возможностью записи их на фотопленку, а также записи звуковых команд на магнитофонную пленку;

- система должна работать синхронно с автоматикой управления измерительным комплексом испытательного поля;

- система должна работать от атомного источника электрического питания (аккумулятора);

- должна быть возможность остановки выдачи команд, при этом система должна возвращаться в исходное состояние;

- конструкция кабельных разъемов должна быть такой, чтобы было возможно только правильное соединение кабелей (требование “на дурака”);

- выходные кабельные линии должны отключаться большим рубильником и запираться на амбарный замок.

После долгого изучения различных предлагаемых вариантов и споров был выбран и предложен на всеобщее обсуждение самый просторный вариант электрической схемы системы подрыва, конструктивные проработки ее узлов, элементная база. Этот вариант нашим консультантом был полностью раскритикован, и нам предложили продолжить проработки. Однако и очередные варианты также отвергались. Так повторялось много раз. Наконец, шутки ради, повторно был предложен первый вариант, который был признан самым простым и самым надежным из всех других предложений.

Хороша или плоха принятая схема системы управления, оптимальна ли она по своим параметрам, оценить в то время не представлялось возможным: не было методики оценки, да и времени на подобное рассмотрение схемы уже не оставалось.

Необходимо было оценить надежность выбранной системы, выявить слабые места и выработать страховочные мероприятия. Ведь испытание атомной бомбы проводилось впервые, и требовалась полная уверенность в работе всех обеспечивающих испытание устройств.

Надежность и работоспособность системы решено было проверить путем ее многократного включения при постоянном контроле за состоянием каждого элемента в отдельности. Требования К.И.Щелкина при этом сводились к тому, чтобы за время испытаний провести не менее миллиона циклов включений.

И вот, после изготовления опытного образца узлов системы началась изнурительная двухнедельная работа в круглосуточном режиме по включению и контролю за работой всех элементов системы с регистрацией высокого напряжения на выходе выпрямителя-умножителя и фактов выдачи высоковольтных электрических импульсов на электроразрядники, имитирующие КД. Включения проводились как по двум каналам, так и с имитацией выхода из строя одного из каналов в пульте управления, кабельной линии, блоке реле, в системе электрического питания. И каждый раз в любых вариантах "неисправностей" блок инициирования работал безотказно по двум каналам, т.е. система дублирования и перекрещивания электрических связей свою роль выполняла отлично.

Испытания эти проходили в условиях, приближенных к натурным, за исключением того, что длина кабельных линий от лабораторного домика площадки № 3, откуда осуществлялось управление, до каземата, где размещались блоки реле и инициирования с контрольной аппаратурой, составляла примерно 1,5 км вместо 10 км, но их омическое сопротивление соответствовало длине 10 км.

Так был осуществлен миллион включений системы подрыва.

По результатам испытаний можно было сделать следующий основной вывод: разработанная система управления подрывом заряда обладает абсолютной надежностью. В таком виде ее передали в производство для изготовления боевого комплекса узлов.

В заключение испытаний с помощью этой системы было произведено три подрыва натуральных зарядов с алюминиевым керном на площадке № 3.

Во всех трех экспериментах не было отмечено никаких сбоев или аномалий в работе всех узлов системы. Блок инициирования каждый раз обеспечивал синхронное инициирование КД, что следовало из результатов обследования керна, остающегося после взрыва заряда.

Эти так называемые зачетные испытания проходили в "высоком присутствии". В них участвовали в качестве экспертов и контролеров директор объекта П.М.Зернов, главный конструктор и научный руководитель Ю.Б.Харитон, его заместитель К.И.Щелкин, руководители конструкторских секторов Н.Л.Духов и В.И.Алферов.

Замечания и предложения были высказаны экспертами только по эксплуатационной документации в части закрепления персональных исполнителей отдельных операций при подготовке и проведении взрыва и уточнения отдельных команд оператору руководителем испытаний. По работе системы управления подрывом замечаний не было.

Правда, П.М.Зерновым в довольно едкой форме было высказано замечание по поводу неэстетичного дизайна одного из узлов системы, изготовленного своими силами в лабораторных условиях. В свое оправдание я сказал, что возглавляемый А.К.Бессарабенко завод №1 не изготовил этот узел к нужному сроку, да и П.И.Зернов не оказал помощи в ускорении его изготовления, хоть и обещал.

— Что ж ты не мог позвонить мне, что заказ не выполняется? Гордость не позволила? Ведь должен знать, что под лежащий камень вода не течет! — последовал парирующий ответ Павла Михайловича. На что я ему ответил, может быть, не совсем в корректной форме, что начальник должен выполнять свои обещания без напоминаний.

На том инцидент был вроде бы исчерпан.

Как же я был удивлен и обрадован, когда на следующий день Бессарабенко пригласил меня к себе, чтобы оперативно разрешить вопросы и устранить препятствия, тормозившие изготовление злосчастного узла. После разговора с ним узел был изготовлен буквально в течение недели.

Такой эффект явился результатом оперативного вмешательства директора в решение, казалось бы, пустяковой проблемы. Сейчас руководители даже более низких рангов на подобные мелочи не реагируют. Выходи из положения сам, как знаешь, а им мелочевкой заниматься непрестижно. Очень жаль, что до такого положения дожили!

Впрочем, это сейчас, а тогда все происходило на более серьезном уровне.

Итак, к началу июня 1949 года стало очевидно, что отработка элементов конструкции первой атомной бомбы завершена полностью. Одновременно предприятием в Челябинской области была не только отработана технология получения плутония — материала для основного заряда, но и по нашему заказу изготовлены его детали. Остался последний этап разработки первой атомной бомбы — ее испытание на полигоне.

С июня началась кипучая деятельность по подготовке к этим испытаниям. В мае с целью рекогносцировки выехала на полигон небольшая группа наших сотрудников, которую возглавил В.К.Боболев. В нее вошли также С.С.Чугунов (наш консультант) и Н.И.Нецветов — старший инженер нашего отдела, который с этого момента должен был быть нашим постоянным представителем на полигоне. К сожалению, после возвращения выяснилось, что эта группа ничего полезного не привезла, кроме сообщения о тяжелых климатических условиях и необходимости организации полного самообеспечения. Не сообщила она нам ничего нового и о состоянии технической готовности полигона.

В связи с полученной информацией, комплектование экспедиции материально-техническим оснащением осуществлялось с расчетом на абсолютную автономию при проведении всех работ, связанную с испытанием в безлюдном месте, удаленном на значительное расстояние от промышленных и жилых центров.

Кроме специальных сборочных приспособлений, стандартного инструмента, измерительной аппаратуры, необходимо было брать с собой множество разнообразных расходных материалов: серную кислоту, дистиллированную воду и т.п., вплоть до гвоздей и моющих средств. Необходимо было также везти с собой лабораторное оборудование: столы, стулья, шкафы и прочее. Перечень необходимых материалов и оборудования составлялся с учетом технологии подготовки и эксплуатации заряда и системы управления подрывом.

Необходимо было откорректировать с участием будущих исполнителей эксплуатационную документацию, по которой работали при испытании системы управления на площадке 3, и отрепетировать действия по ней.

Следовало определить объем железнодорожных и воздушных перевозок и разработать график отправки грузов.

Для координации всех этих работ была организована специальная диспетчерская служба, в которую вошли Г.А.Цырков и С.П.Егоров, представители заводов и конструкторских секторов.

На комплектование экспедиции, отправку эшелонов ушли июнь и июль 1949 года.

ПОЛИГОН №2 МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ

Для испытания атомной бомбы нужно было подыскать на территории СССР безлюдный и без сельскохозяйственных угодий район диаметром примерно 200 км. Причем, этот район должен был располагаться не далее 200 км от железнодорожной магистрали и действующего аэропорта и быть доступным для автомобильного транспорта без строительства специальных шоссейных дорог.

Такое подходящее по всем показателям место, удаленное от города Семипалатинска в западном направлении на 160 км, было выбрано в Семипалатинской области Казахской ССР. Сама площадка, предназначенная для сооружения испытательного комплекса, представляла собой равнину диаметров примерно 30 км, окруженную с юга, запада и севера невысокими (до 200 м) горами — прескрасное место, как будто сама природа позаботилась о том, чтобы создать максимальные удобства для предстоящих испытаний. Эта равнина когда-то являлась дном моря, остатками которого было не до конца высохшее озеро диаметром около километра с соленой водой, располагающемся в ее юго-восточной части.

Штаб воинского подразделения, являющегося хозяином будущего полигона, вместе с жилым городком, с научной и материальной базой, расположился на берегу реки Иртыш в 60 км на северо-восток от испытательной площадки, в 120 км от Семипалатинска.

Территория в радиусе 100 км вокруг выбранного центра испытательного поля, использовавшаяся лишь казаками-кочевниками для выпаса скота, не имела постоянных поселков, и после создания пол-

игона была отчуждена. Для казахов-кочевников, примерно в 20 км от воинского городка вниз по течению Иртыша, был сооружен поселок из сборно-щитовых домиков вблизи древнего казахского поселения Акжары. Однако эти дома не соответствовали житейским традициям кочевников и просуществовали недолго — были порушены и сожжены.

На территории дислокации воинского подразделения на берегу Иртыша были сооружены здание штаба командования воинской части, дом офицеров, двухэтажная гостиница для командированных, два 8-квартирных дома — один для командного состава воинской части, другой — гостиница для прикомандированных генералов. Тут же, рядом со штабом, разместились двухэтажные здания военторга — промтоварный и продовольственный магазины. Вблизи было выстроено несколько кварталов двухэтажных 8- и 12-квартирных жилых домов для офицеров воинской части.

Территория штаба, жилгородка со всеми службами жизнеобеспечения получила наименование площадки “М”. В двух километрах от штаба, по направлению к испытательной площадке полигона располагалась площадка “О” — научно-производственный центр полигона с лабораториями оптических и физических измерений, автоматики поля, медицинских исследований.

На 45 километре дороги от городка — в 15 км от центра испытательного поля, в распадке между пологими холмами, располагалась площадка “Ш”, на которой были выстроены два 8-квартирных дома для проживания прикомандированных, две казармы для офицерского состава войсковой части, штаб, столовая, котельная с электростанцией и два обмывочных пункта дозиметрической службы.

Площадка “Ш” предназначалась для временного проживания личного состава офицеров войсковой части и прикомандированных гражданских лиц, участвовавших в проведении подготовительных работ по проведению испытаний атомной бомбы.

На восточной окраине опытного поля (площадки “П”), на плато высотой около 10 м, располагалась площадка “Н” (рис.1).

На площадке “Н” были сооружены:

— Здание 12П — командный пункт с укрытиями от воздействия ударной волны, в котором находились пульт управления подрывом заряда, автомат управления измерительными аппаратурным комплексом и аппаратура контроля команд управления, а также комнаты для комиссии по проведению опыта и для лиц, выполняющих заключительные операции, комнаты для размещения коммутатора связи со всеми измерительными пунктами поля, площадками “Ш”, “О”, “М” и для размещения аппаратуры правительственной ВЧ-связи.

— Здание ФАС — для хранения НЗ, проведения наладки аппаратуры нейтронных измерений, для хранения конструкторской и эксплуатационной документации. В нем же работала комиссия по проведению опыта.

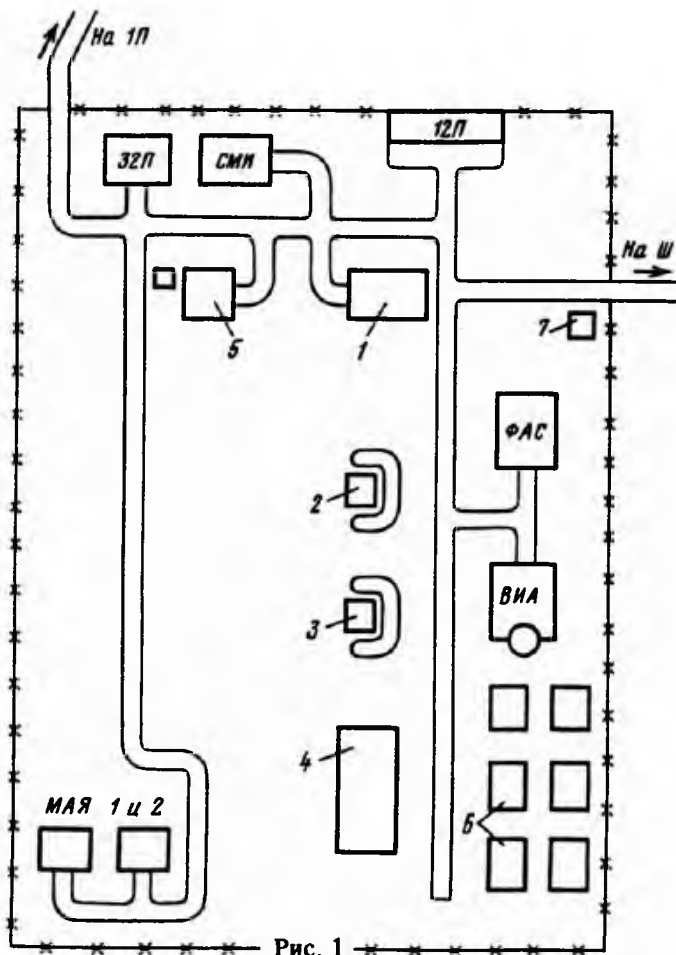


Рис. 1

— Здание ВИА — лабораторный корпус — для хранения и проверки аппаратуры управления подрывом заряда; в бронебашне здания проводился контрольный отстрел партий КД, идущих для снаряжения боевых зарядов.

— Здания МАЯ-1 и МАЯ-2 — цехи: один для хранения деталей и узлов заряда, другой — для сборки заряда.

— Здание 32П — помещение для временного хранения собранного заряда.

— Здание СММ — ремонтно-механический цех с набором металлообрабатывающих станков и слесарного оборудования.

Кроме того, были построены небольшие сооружения:

— 1 — здание для хранения несекретных узлов, приспособлений и расходных материалов.

— 2 и 3 — погребки, обнесенные с трех сторон земляным валом, один — для хранения плутония (ОЗ), другой — для хранения КД.

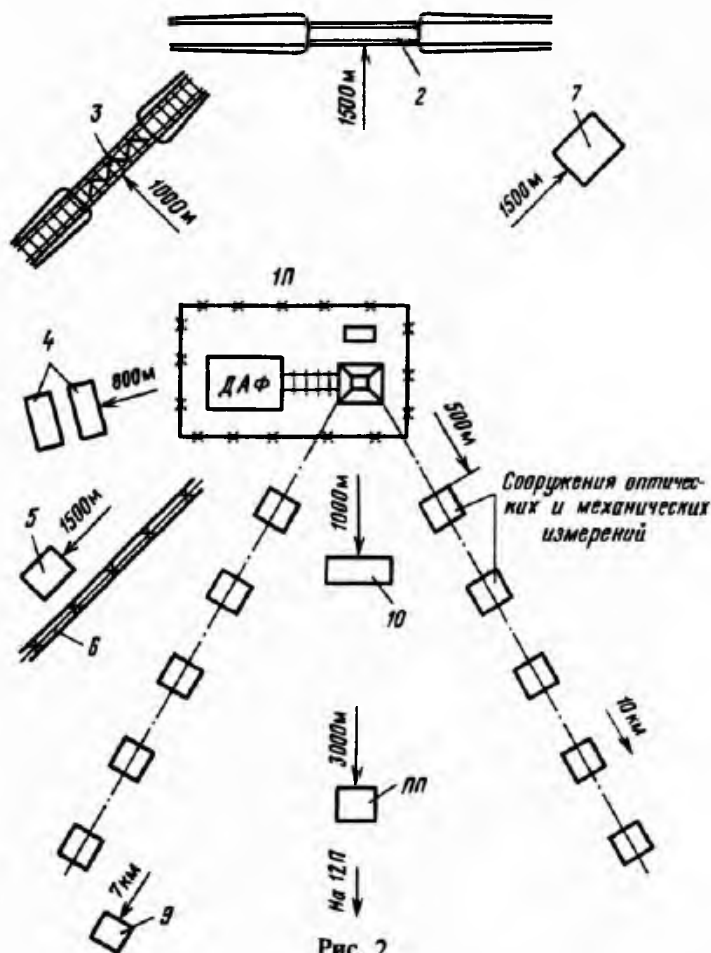
— 4 — крытый сарай для хранения тары и разного оборудования.

— 5 — водонапорная башня, водозаборник грунтовых вод, котельная.

— 6 — финские сборно-щитовые двухквартирные домики (6 шт.).

— 7 — контрольно-пропускной пункт.

Опытное поле с центром, расположенным в 10 км от здания 12П в западном направлении, обозначалось как площадка "П" (рис.2).



В центре площадки "П" (пункт 1П) расположилась металлическая башня, предназначенная для установки испытываемого ядерного устройства. Рядом с башней — деревянное здание (ДАФ), в котором разместилось подъемное оборудование. В 20 м от башни — производственное здание из железобетонных конструкций, с мостовым краном в зале для окончательного снаряжения заряда системой инициирования и установки в него ОЗ.

В северо-восточном и юго-восточном направлениях, на различных расстояниях от центра, были сооружены приборные здания для размещения в них фотохронографической, кино- и осциллографической аппаратуры, регистрирующей действие ядерного взрыва.

На расстоянии примерно 1000 м от центра в восточном направлении было сооружено подземное здание 10П, в котором разместились аппаратура, регистрирующая световые, нейтронные и гамма-поток ядерного взрыва от датчиков, расположенных на поверхности земли на различных расстояниях от центра взрыва.

Оптическая и осциллографическая аппаратура, устанавливаемая во всех измерительных пунктах (сооружениях), управлялась по кабелям с программного автомата, размещенного в сооружении 12П. Кабельная линия управления подрывом заряда на расстоянии 3 км от центра имела рубильниковый разъединитель, размещенный в железобетонном бункере ПП.

В 7 км от центра в юго-восточном направлении была сооружена землянка, используемая во время тренировочных неядерных взрывов зарядов — без ОЗ (9).

В 1200 м от центра будущего взрыва в западном направлении был сооружен отрезок шоссейной дороги с железобетонным мостом (2). Полотно дороги поднято на высокую насыпь, на нем были установлены грузовые автомобили.

В 1000 м от центра в юго-западном направлении был сооружен отрезок железной дороги с металлическим мостом (3). На мосту и рядом на путях были установлены грузовой вагон и цистерна с горючим.

В 800 м от центра в южном направлении были сооружены два трехэтажных дома (4), один из которых экранировал другой при ядерном взрыве. Расстояние между домами соответствовало ширине нормальной городской улицы (примерно 20 м).

В 1500 м от центра в юго-восточном направлении было сооружено здание электростанции (5) с двумя дизель-генераторами, в направлении на центр была сооружена ЛЭП на металлических опорах протяженностью 2 км (6).

В 1500 м от центра в северном направлении было сооружено кирпично-бетонное здание промышленного типа упрощенной конструкции с мостовым краном (7).

В 200—300 м от центра на глубинах 15—30 м были сооружены отрезки тоннелей метро с различными конструкциями армирования.

На различных расстояниях от центра были сооружены отрезки взлетно-посадочных аэродромных полос из железобетона и металлических щитов.

Для исследования воздействия ударной волны и светового излучения ядерного взрыва по всему полю было расставлено множество самолетов различных конструкций и назначений, танков, артиллерийских и ракетных установок, корабельных надстроек, боеприпасов и пр.

Военная техника устанавливалась на различных расстояниях от центра взрыва и с разнообразной ориентированностью к нему, в укрытиях капонирного типа и на открытых площадках. На расстоянии примерно 9 км от центра были установлены два самолета Пе-2, один — как бы на взлете, второй — как бы на крутом вираже.

На расстоянии 1000 м и далее через каждые 500 м были установлены 10 легковых автомобилей “Победа”. На расстоянии до 5 км было выстроено несколько щитовых и рубленых деревянных жилых домов.

На расстоянии 500—2500 м были сооружены фортификационные постройки: окопы с бревенчатым и хворостяным покрытием круто-стей, землянки, дзоты, доты и прочее.

В бронемашинах, убежищах и на открытых площадках, на различных расстояниях от центра размещались подопытные животные: собаки, овцы, свиньи, крысы, мыши и прочая живность, и даже два верблюда.

С целью изучения воздействия проникающего излучения на продукты питания, на различных расстояниях от центра взрыва были размещены на открытом поле комплекты пищевого неприкосновенного запаса: консервы, колбасы, шоколад, напитки и прочее.

В местах расположения техники и подопытных животных были установлены датчики для измерения световых, нейтронных и гамма-потоков, амплитуды ударной волны.

Была установлена скоростная и обычная киноаппаратура для проведения съемки воздействия ударной волны на сооружения и военную технику, развития взрыва, а также с различных расстояний от центра взрыва съемку образования и развития газового облака.

Таким образом, опытное поле было оборудовано большим количеством разнообразных объектов для изучения воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на технику, наземные и подземные сооружения различного хозяйственного и военного назначения, на животных. Соответственно, во многих местах находились приборы для регистрации параметров ядерного взрыва: ударной волны, светового излучения, нейтронного и гамма-потока.

Все это огромное хозяйство — техник, животные, измерительные комплексы с системой автоматизированного управления — требовало для своего обслуживания большого количества квалифицированного персонала. Для этого было привлечено значительное число военнослужащих офицерского и рядового состава, многие из которых имели большой инженерный опыт времен Отечественной войны.

Таков был "Учебный полигон 2 Министерства Обороны СССР", подготовленный к испытанию атомного оружия в 1949 году.

Строительство многочисленных приборных сооружений наземного и подземного типа, зданий, цехов и иных объектов на опытном поле площадки "П", а также строительство сооружений и зданий на площадках "Н", "Ш", "О" и "М" осуществлялось военными строительными частями Министерства обороны. Руководил ими генерал-лейтенант инженерной службы Тимофеев — исключительно грамотный специалист, превосходно знающий военное-инженерное дело, талантливый организатор, прекрасный человек, интеллигент, имевший опыт военно-инженерного строительства еще со времени царской армии.

От моих кратковременных встреч с ним во время приемки некоторых сооружений остались самые приятные воспоминания. Этот молодой генерал, повидавший в своей жизни многое, прошедший три войны, остался душевным, простым и доступным для любого собеседника человеком. На плечах своих старый генерал вынес все трудности грандиозного строительства, руководства многотысячной строительной армией. Правда, все воины-строители, от рядовых солдат до полковников, имели большой опыт, приобретенный на фронтах Отечественной войны. Здесь работали солдаты и офицеры, подлежащие демобилизации, но задержанные на сверхсрочную службу для строительства объектов полигона.

Строительство было начато в 1947 году, а к июлю 1949 года в основном было закончено. Всего за два года были выполнены работы колоссального объема, причем с отличным качеством и на весьма высоком техническом уровне. К этому еще необходимо добавить, что все строительные материалы, начиная от песка и гравия и кончая металлическими конструкциями, доставлялись на строительные площадки автомобильным транспортом по грунтовым дорогам за 100—200 км. Движение шло круглосуточно и зимой, и летом. На трассах через каждые 25 км были устроены пункты, где уставший водитель мог отдохнуть, обогреться или вызвать по телефону техническую или медицинскую помощь в случае непредвиденных обстоятельств.

Для курирования строительства объектов, предназначенных для подготовки к испытаниям собственно атомного заряда, для своевременного внесения необходимых изменений в документацию на завершающей стадии строительства, от нашего института был назначен представитель с большими полномочиями — старший инженер нашего отдела Николай Иванович Нецветов.

Надо отдать должное, Николай Иванович быстро нашел контакт с руководством строительства, и не только довольно оперативно поставил под свой контроль все работы на "наших" объектах, но и способствовал их досрочному и качественному сооружению. Правда, не обошлось и без курьезов, являвшихся следствием чрезмерной и неконтролируемой власти.

С середины июля 1949 года Государственная комиссия под председательством М.Г.Первухина начала приемку объектов полигона у строителей и закончила свою работу 10 августа.

Монтаж оборудования приборных сооружений, установка аппаратурных комплексов и системы автоматического управления, а также подключение кабельных линий сотрудниками полигона производились в процессе сдачи строителями сооружения и по мере их готовности.

К 10 августа весь комплекс полигонного оборудования был готов к работе полностью. В том числе был подготовлен и проверен на работоспособность привезенный нами комплекс системы управления подрывом заряда.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ БРИГАДА НАПРАВЛЯЕТСЯ НА ПОЛИГОН

С января 1949 года во всех подразделениях института началась работа по подготовке к полигонному испытанию первой атомной бомбы: разрабатывался технологический процесс испытаний, изготавливались и комплектовались технологическое оборудование и инструмент, составлялся перечень расходных материалов. Формировались рабочие бригады по специальностям, определялись фронты и объемы их работ.

В апреле 1949 года приказом директора института П.М.Зернова была создана руководящая группа по подготовке к испытанию, в состав которой вошли К.И.Щелкин, Н.Л.Духов, В.И.Алферов, В.К.Боболев (секретарь), В.П.Назаревский (воснная приемка), А.Я.Мальский, А.К.Бессарабенко. Подготовка заключалась в оформлении рабочих бригад, разработке программы испытания, рабочих инструкций, программы тренировочных экспериментов, создании группы оперативно-го контроля за ходом подготовки к испытанию.

В начале июня 1949 года в институт прибыла Государственная комиссия в составе: Б.Л.Ванников, И.В.Курчатов, М.Г.Мещеряков, А.С.Александров, Н.И.Павлов. В задачу комиссии входило: установить достаточность отработки элементов заряда, определить степень готовности узлов заряда и необходимого технологического оборудования, документации и личного состава к проведению полигонного испытания.

После изучения предъявленных материалов комиссия выдала положительное заключение о готовности к испытанию и назначила руководителем испытания Ю.Б.Харитона, а его заместителем — К.И.Щелкина. Им было предоставлено право единоличного решения всех организационных вопросов.

Распоряжением Ю.Б.Харитона были созданы рабочие группы подготовки к испытанию по следующим направлениям:

— подготовка системы автоматики управления подрывом заряда: Е.И.Щелкин, В.И.Жучихин, С.Н.Матвеев, А.А.Измаилов;

— сборка зарядов: А.Я.Мальский, М.А.Квасов, А.И.Головкин, А.Я.Титов;

— проверка и монтаж системы инициирования заряда: В.И.Алфёров, В.Н.Буянов, С.Г.Кочарянц, В.И.Канарейкин;

— монтаж ОЗ и окончательная сборка заряда: Н.Л.Духов, Н.А.Терлецкий, Д.А.Фишман, В.А.Давиденко;

— транспортировка и подъем на башню заряда: Г.П.Ломинский, Ю.А.Ворошилов, Ф.Ф.Мочалин;

— нейтронные измерения: Г.Н.Флеров, Д.П.Ширшов;

— оперативно-диспетчерская группа: Г.А.Цырков, П.С.Егоров.

Тем же распоряжением было указано:

— А.Я.Мальскому — в июне-июле изготовить пять комплектов зарядов;

В.А.Александровичу — в июне—июле изготовить три комплекта НЗ.

Совещание при И.В.Курчатове в июле рассмотрело и приняло окончательную конструкцию плутониевого ядерного заряда для испытания и подписало акт о полной готовности к полигонному испытанию.

Тем временем в рабочих группах полным ходом велась окончательная доводка инструкций, “обкатка” их на макетах в лабораторных условиях, проводились тренировочные работы, в ходе которых определялись правильность и последовательность операций, достаточность и совершенство технологического оборудования и расходных материалов для проведения испытания.

С большой оперативностью велось комплектование экспедиций необходимым оборудованием и материалами, которые позволили бы обеспечить весь комплекс работ при полной автономии.

При четкой работе отдела снабжения института, которым руководил П.Т.Колесников, комплектование проходило быстро, без задержки. Формировались железнодорожные эшелоны и “по зеленой улице” отправлялись по адресу: г. Семипалатинск, станция Жана-Смей. До 20 июля все необходимое для экспедиций оборудование было отправлено.

В начале августа на 4 самолетах были отправлены узлы и детали самого шарового заряда.

А еще раньше, тоже самолетами, отправили нашу аппаратуру автоматического управления подрывом заряда. Во-первых, вследствие задержки ее изготовления заводом №1 и необходимости затем тщательной проверки ее работоспособности в лабораторных условиях, отправить ее эшелоном не представилось возможным. Во-вторых, отправить нежные, не обкатанные, узлы аппаратуры эшелоном мы опасались, поскольку ей предстояли тогда немалые ударно-транспортные перегрузки: от объекта до узловой станции Шатки Горьковской ж.д. (примерно 70 км) перевозка

производилась по узкоколейке, а далее в Шатках все перегружалось в вагоны железной дороги с нормальной колеей.

В двадцатых числах июля 1949 года на наш аэродром были поданы два грузовых военных самолета ЛИ-2, в которые загрузили весь комплект аппаратуры автоматики подрыва заряда, контрольно-стендовую аппаратуру, рабочий инструмент, сопроводительную и эксплуатационную документацию. Сопровождала груз группа, которой предстояло работать с аппаратурой на полигоне, в состав сопровождения входила также вооруженная охрана. Старшим группы был назначен С.В.Борискин.

Условия полета на самолетах с посадками в Казани, Свердловске и Омске для перевозимой аппаратуры были далеки от идеальных, с точки зрения ее создателей. Встряска при посадках и взлетах, вибрация от работающих двигателей и тряска самолета от воздушных потоков — все это заставило нас основательно поволноваться за целостность аппаратуры, ведь проверки ее на воздействие подобных нагрузок перед транспортировкой не было проведено.

Особенно большие неприятности были при перелете из Свердловске в Омск, когда наш самолет попал в грозовое облако. Было такое впечатление, что не только приборы разобьются от мощных встрясок, но и сам самолет вот-вот разлетится на части. Но, как говорится, нам повезло: прорвали грозовой фронт. И самолет цел и невредим, и солнышко сияет за бортом, и полет дальше идет спокойно, но волнение за состояние аппаратуры не утихало до самого конца путешествия. Другому самолету не пришлось пережить подобные приключения — они сумели обойти грозовое облако стороной.

В Омске предстояла ночевка. Экипаж самолетов отработал свою летную норму, да и ночь на носу. Зачем лететь в темень? Приземлились на военном аэродроме, самолеты загнали на стоянку, сдали под охрану, а нам пришлось покинуть территорию и искать пристанище на ночь в гражданском аэропорту. А это в двух километрах от военного; предстояло путешествие по нелегальной грязи после прошедшего перед нашим прилетом обильного дождя, по поселку колчаковских времен, в неизвестное.

С горем пополам добрались до аэровокзала, который оказался сараем с сумрачным освещением и толпами сидящих на чем попало и спящих туда-сюда пассажиров.

С.В.Борискину через военного коменданта удалось добиться возможности перночевать в так называемой аэропортовской гостинице — огромном бараке с бесчисленным количеством коек и без какого-либо порядка. Нам удалось разыскать свободные места, хотя и не на всех, но спать никому так и не пришлось. Что за люди окружали нас — невозможно было разобраться, да и не у кого было выяснить. Казалось, что этот барак — бесхозная ночлежка для кого угодно, а не гостиница для пассажиров.

Так, несолоно хлебавши, — не сомкнув глаз и не позавтракав, поскольку это сделать было негде, держась кучкой, прокоротали мы ночь до рассвета — и отправились в обратную дорогу, по непролазной грязи.

Помыв свои грязные сапоги в луже рядом с проходной на военный аэродром, мы вышли на чистую, вымытую дождем, рулежную дорожку, и дошли до самолета.

Экипаж уже ждал нас, зло ругаясь, ибо охрана не пускала их в самолет до нашего прихода. Но и мы были не в восторге от голода и бессонной ночи. Все же быстро погрузились в самолеты, экипаж занял свои места. Заревели моторы, самолеты вырулили на взлетную полосу и, разогнавшись, поднялись в небеса.

Предстоял полет уже до самого Семипалатинска, что заняло около трех с лишним часов. Хотя погода стояла прекрасная и полет был спокойный, все же бессонная ночь и голод всех вывели из равновесия. Сон не приходил, даже чтение не привлекало. Коротали время, кто как мог. Наконец, приземлились в Семипалатинске, подрулили к аэровокзалу — невзрачному деревянному одноэтажному дому, который проглядывал из-за редких насаждений каких-то невиданных нами доселе деревьев. На вид этому вокзалу было лет двести, такой он был древний и непривлекательный, но над входом висела надпись “Ресторан”. Столь многообещающая вывеска нас весьма обрадовала, и все не очень приятные первые впечатления от увиденного улетучились вмиг.

Помещение ресторана, прямо скажем, не соответствовало названию: комната не более 40 кв. метров с 5—6 столиками, покрытыми скатертями сомнительной чистоты, тускло освещалась дневным светом через два окна, немытых, видимо, со времен постройки. В одном углу этого “зала” виднелся буфет со скучающим за стойкой буфетчиком. Кроме нас, посетителей в ресторане больше не было, поэтому незамедлительно появившийся официант тут же предложил свои услуги.

Решили заказать неизвестные нам доселе казахское кушанье “манты”, которое походит на наши русские беляши.

Пока нам готовили блюда, хорошая солнечная и тихая погода внезапно сменилась почти ураганным ветром, вокруг резко потемнело, и все видимое в окна пространство моментально закрылось как туманом сплошным пылевым облаком. Ресторан сразу заполнился пылью, хотя все окна и двери были закрыты. Ужасная пылевая буря свирепствовала около получаса. Затем все стихло, но пыль еще долгое время витала в воздухе. Работники ресторана нам объяснили, что подобные фокусы с погодой здесь, в Казахстане, — нормальное явление, но чаще бывают бури с дождем. Пылевые же облака бывают редко, и нам, видимо, “повезло”.

Последствия разгулявшейся стихии еще долго ощущались хрустом песка на зубах, посеревшей одеждой и, что было особенно “приятно”, песчаной примесью в национальном кушанье — мантах, — так что

есть их было невозможно. Вышло, что ресторан нам предоставил убежище от внезапно взывавшейся стихии, но утолить голод, к сожалению, не помог.

Несколько слов о городе Семипалатинске.

Говорят, что он был когда-то перекрестком караванных путей, местом деятельности торговых палат и миссий. В 40-е годы город располагался, в основном, на правом берегу Иртыша. Аэропорт находится на левом берегу Иртыша, по соседству со второй частью Семипалатинска, называемой Жана-Семей и состоящей из хаотически разбросанных саманных сооружений — жилищ местных казахов. Семипалатинск и Жана-Семей в то время были соединены только железнодорожным мостом Турксиба. Из промышленных предприятий в Жана-Семей на берегу Иртыша расположился мясокомбинат. При нем несколько 4- и 5-этажных жилых домов городского типа.

К аэропорту примыкал аэродром Министерства обороны. При нем были выстроены гарнизонный поселок с казармами для проживания военной аэродромной obsługi и летного состава, а также цех со складскими помещениями для будущих сборок испытываемых атомных бомб.

Наша стоянка в семипалатинском аэропорту в течение 5—6 часов была вызвана, с одной стороны, метеоусловиями, а с другой — оформлением через спецслужбы разрешения на полет прямо на испытательную площадку полигона.

Наконец последовала команда: “По самолетам!”. Последний наш воздушный перелет длился около часа над безбрежной и безжизненной степью. На всем пути полета на малой высоте мы не заметили ни одного жилого пункта, ни людей, ни животных, ни сельскохозяйственных угодий. Действительно, найден безжизненный уголок казахской степи.

И вот самолет делает большой круг над испытательным полем, мы приземляемся в юго-восточной его части близ соленого озера, в 2 километрах от площадки “Н”. Когда мы пролетали над полем, то перед нами предстала во всей красе картина сооружений полигона, расположенных в разных направлениях от центра с металлической башней — то, что много раз мы видели на схемах.

Доставленная аппаратура была перегружена на автомобили и перевезена в здание ВИА площадки “Н”.

Беглый внешний осмотр комплекта аппаратуры после разукрупки тары ничего, свидетельствующего о повреждениях аппаратуры в процессе транспортировки, не показал; внешний вид всех ее узлов был хорошим.

Эшелон с лабораторным оборудованием, инструментом и расходными материалами, отправленный нами за неделю до нашего отлета с объекта, еще не пришел. Поэтому лабораторные комнаты здания ВИА встретили нас пустотой.

Последним этапом нашего путешествия был переезд на грузовых автомобилях с площадки "Н" на площадку "Ш". Встреча самолетов, перегрузка и транспортировка аппаратуры, передислокация всей бригады на площадку "Ш" были организованы нашим представителем Н.И.Нецветовым довольно оперативно: задержек нигде не было.

На площадке "Ш" нас разместили в восьмиквартирном жилом доме с весьма приличными гостиничными условиями, совсем неожиданными для такой глухомани, куда занесла нас судьба. Наконец, окончилось нелегкое двухсуточное путешествие, и мы смогли привести себя в порядок.

Тут же всю нашу компанию повели в столовую, которая располагалась по соседству. Каково же было наше удивление, когда нас накормили прекрасным обедом, подобного которому можно было отведать не в каждом ресторане высокого класса.

Такие прекрасные бытовые условия сохранялись в течение всего периода нашей экспедиции.

На следующий день поступила команда — всей прибывшей группе отправиться с автоколонной в Семипалатинск для встречи эшелона, разгрузки и перевозки лабораторного и прочего имущества.

Более чем 4-часовое путешествие на грузовых автомобилях ЗИС-150 не показалось нам утомительным. Грейдированная грунтовая дорога от полигона до места разгрузки эшелона у сборочного здания в Жана-Семей поддерживалась дорожной службой в хорошем состоянии.

Степь и в этот раз была безлюдна. Лишь домики отдыха с сараями для ремонта и техосмотра автомобилей одиноко ютились у дороги через каждые 25 км, но нам ими пользоваться ни разу не пришлось. Погода, как будто в награду за волнения в первый день прилета, нам улыбалась: умеренная температура, легкий ветерок, сносящий дорожную пыль в сторону, и безоблачное небо с ярким солнцем. Степь благоухала разноцветьем трав.

На ожидание эшелона и его разгрузку ушла вторая половина дня до поздней ночи. Затем после ночевки в казармах аэродромной службы — обратное путешествие из Жана-Семей до площадки "Н", которое также прошло без каких-либо осложнений.

Вместе с эшелоном, начальником которого был Ю.А.Ворошилов, прибыли сотрудники групп В.С.Комелькова и Д.А.Фишмана со своими приборами, аппаратурой и оборудованием.

Группа В.С.Комелькова, в задачу которой входили подготовка аппаратуры инициирования, проверочный отстрел и комплектование КД, разместилась со своим имуществом: контрольно-измерительными приборами, стендовым хозяйством и фотохронографической техникой в лабораторных комнатах здания ВИА площадки "Н". Контрольный отстрел партий КД производился во взрывной башне, примыкающей к лабораторному зданию.

Во второй половине лабораторного здания ВИА расположилась группа К.И.Щелкина, в задачу которой входили проверка и подготовка к работе узлов системы управления подрывом заряда, формирование и зарядка рабочих аккумуляторов, монтаж системы на командном пункте 12П и на месте установки испытуемого заряда — на башне площадки 1П.

Группа Д.А.Фишмана, в задачу которой входило окончательное снаряжение заряда, со всем необходимым сборочным оборудованием разместились в сооружении ДАФ, расположенном на площадке 1П в 20 м от башни. Здесь же расположилась группа нейтронных измерений со своим хозяйством, возглавляемая Г.Н.Флеровым.

Группа А.Я.Мальского со своим сборочным и контрольным оборудованием разместились в сооружениях МАЯ-1 и МАЯ-2.

В здании ФАС расположился 1 отдел, возглавляемый В.Г.Прониным, со всей конструкторской, сопроводительной и эксплуатационной документацией. Здесь же были оборудованы комнаты для работ с документами, для заседания комиссии по проведению испытаний и для правительственной ВЧ-связи.

Большие волнения были у нас по поводу состояния аппаратуры управления подрывом после длительных ударных и вибрационных воздействий на нее при транспортировке самолетом. Как уже отмечалось выше, беглый внешний осмотр ее ничего подозрительного не дал. Теперь представилась возможность провести тщательную ревизию состояния всех узлов и деталей, приборов и электрических цепей. К великому удовлетворению, результаты проверок оказались положительными. Значит, конструкторами при разработке узлов автоматики и монтажа электрических цепей были выбраны верные решения, а изготовление было выполнено производством на достаточно высоком уровне, обеспечивающем надежную работу аппаратуры, подвергшейся суровой транспортировке. Если бы мы успели проверить изготовленную аппаратуру на стойкость к механическим перегрузкам еще у себя дома, то не было бы всех этих переживаний.

Никаких нарушений в целостности элементов системы и электрических цепей обнаружено не было. Пульт управления, блоки реле, соединительные щиты и жгуты, автомат выдачи команд и аккумуляторные батареи — все имело хороший вид, какие-либо повреждения отсутствовали.

Теперь предстояло проверить их работоспособность, согласно эксплуатационной документации, и смонтировать в систему управления.

Лабораторная проверка узлов автоматики подрыва заряда сводилась к тому, что искусственно вводилось по одной неисправности в каждый узел: пульт управления, соединительную кабельную линию, блок реле, блок электропитания. При этом система должна была надежно включать блок инициирования КД хотя бы по одному каналу, так чтобы не было отказа в подрыве.

В процессе лабораторной проверки вводились самые разнообразные по характеру и местонахождению неисправности. С каждой из искусственно создаваемых неисправностей при проверках проводили не менее пяти включений. Годными считались те приборы, которые по всей серии испытаний не имели ни одного отказа. Как видим, предъявлялись весьма жесткие требования к системе управления подрывом. Но все узлы без исключения выдержали испытания. Здесь, на месте, мы еще раз убедились в надежности разработанной нами системы.

Следующим этапом работы с узлами системы была установка их на рабочие места и включение в кабельную линию.

В здании командного пункта 12П были установлены: пульт управления, комплект аккумуляторных батарей, зарядно-разрядный щит с выпрямителями, комплект шлейфных осциллографов для записи факта выдачи пусковых команд и получения обратного контроля, комплект магнитофонов — для записи команд руководителя испытаниями и ответов об исполнении этих команд операторами.

Пульт управления подключался к аккумуляторному блоку питания, к кабельной линии управления, к записывающей контрольной аппаратуре и к автомату поля для синхронного включения аппаратуры подрыва с аппаратурой измерительного комплекса.

Поначалу предполагалось синхронный запуск подрывного и измерительного комплексов осуществлять от автомата собственной разработки с гиревым приводом, но после тщательного взвешивания всех “за” и “против” было решено осуществить запуск от автомата поля — так именовалось устройство, предназначенное для управления всей аппаратурой, регистрирующей параметры ядерного взрыва.

Автомат поля был разработан, спроектирован и изготовлен в ИХФ АН СССР. Руководитель разработки — Георгий Львович Шнирман. Автоматическая выдача команд в различные моменты времени на включение большого количества регистрирующей аппаратуры, размещенной в сооружениях по всему опытному полю, производилось шаговым переключателями, которые в свою очередь, приводились в движение генератором импульсного тока, частота которого была стабилизирована камертоном. Эти же шаговые переключатели выдавали электрические сигналы на включение системы управления подрывом заряда. Пуск автомата осуществлялся вручную от кнопки, по сигналу единого времени.

Таким образом, в первых числах августа 1949 года объединенная система управления подрывом заряда и управления аппаратурным комплексом, регистрирующим параметры ядерного взрыва, была готова для использования по назначению. Сами аппаратурные комплексы опытного поля к этому времени были также подготовлены.

В конце июля на полигон прибыли П.М.Зернов, К.И.Щелкин, С.Н.Матвеев, Г.П.Ломинский, А.Я.Мальский, В.С.Комельков, С.С.Чугунов, Д.А.Фишман. От ПГУ — М.Г.Мещеряков.

В это время там уже работала Государственная комиссия под председательством М.Г.Первухина, которая определяла готовность сооружений полигона и всего аппаратурного комплекса и систем управления.

Во время приемки в эксплуатацию башни, лифтового и подъемного хозяйства Г.П.Ломинский и Ю.А.Ворошилов обнаружили, что яма в основании башни оказалась зацементирована до уровня площадки. Эта яма была необходима для размещения пола клетки, чтобы можно было закатить тележку с зарядом без ее поднятия. Удивившись такому делу, проверяющие заглянули в чертежи, а там все изображено правильно — яма должна быть. Но изображение ямы на чертеже перечеркнуто рукой Н.И.Нецветова и стоит приписка: "Залить цементом вровень с площадкой". Мотивировка: в яму может начальство свалиться, заглядевшись на верх башни. Резонно, но необдуманно. Пока клеть наверху — все хорошо, но спусти ее вниз — основание клетки будет возвышаться над площадкой почти на полметра и закатить тележку будет нельзя. Оставалось одно: долбить яму вручную в бетоне — работа невеселая. Солдаты-строители уже разъехались, ведь объект сдан госкомиссии и взят под охрану. Пришлось полковникам-строителям в поте лица исправлять нецветовскую новацию. Сколько тогда проклятий раздавалось в его адрес, он не слышал, поскольку предпочел в это время во избежание эксцессов вблизи башни не появляться.

Тем не менее, интересно, что опасения Н.И. Нецветова оказались не напрасными. Однажды А.П.Завенягин, заглядевшись на верх башни, угодил-таки в эту яму — к счастью, без тяжелых последствий. Проблема безопасности после этого была решена просто: поставили перед ямой металлический шлагбаум, запирающийся на замок.

Испытания подъемных устройств и пассажирского лифта, а также тормозных устройств на случай обрыва подъемного каната прошли благополучно.

В первых числах августа 1949 года четырьмя самолетами были доставлены пять комплектов узлов и деталей зарядов.

Затем прибыло руководство испытания — члены Государственной комиссии: И.В.Курчатов (председатель), А.П.Завенягин, Н.И.Павлов, А.С.Александров, Ю.Б.Харитон. Они заслушали доклады Госкомиссии о приемке объектов полигона от строителей, о готовности объектов, аппаратурных комплексов и всех служб полигона к проведению испытаний.

О состоянии готовности полигона было доложено правительству, и от него было получено "добро" на проведение испытания.

ГЕНЕРАЛЬНАЯ РЕПЕТИЦИЯ ИСПЫТАНИЯ

Руководством было решено до начала непосредственной подготовки к испытанию произвести проверку разработанной технологии проведения опыта и организации всех служб на генеральной репетиции. В ходе репетиции должны были быть проверены инструкции, взаимо-



Программный автомат пуска



Приборный комплекс

действие всех служб полигона, а также надежность правильного функционирования аппаратурных комплексов и систем управления ими; личный состав должен был приобрести навыки по выполнению регламентированных технологий операций.

Что касается подготовки заряда и системы управления подрывом, то было решено, что в генеральной репетиции все будет проводиться по боевому расписанию с той лишь разницей, что установка ОЗ в заряд производится условно, а блок инициирования подключается не к заряду, а к контрольной аппаратуре. Причем операторы, готовящие систему управления подрывом, на момент условного подрыва заряда будут находиться на башне возле него и фиксировать показания контрольных приборов.

Технология подготовки заряда и системы управления подрывом включает в себя следующие этапы:

- сборка заряда в здании МАЯ-2 и постановка его на временное хранение в здание 32П;
- транспортировка заряда из здания 32П в здание ДАФ;
- монтаж блока фидеров с розетками на заряд;
- сборка ОЗ;
- установка ОЗ в заряд;
- монтаж 32-й розетки блока фидеров.

Одновременно выполняются операции, связанные с:

- проверкой лифтового хозяйства;
- установкой аккумуляторных батарей и подключением их к блоку реле;

Далее:

- выкатывание заряда из здания ДАФ, закрепление его в подъемной клетке и подъем на верхнюю площадку башни;
- снаряжение КД;
- подключение блока фидеров к блоку инициирования (в репетиции эта операция выполняется условно);
- отход группы, выполняющей заключительные операции, и охраны площадки ИП на площадку "Н".

Весь ход подготовительных и заключительных работ фиксировался в плане-графике оперативной группы, а выполнение этапов работ каждая группа завершала актом, который предъявлялся руководству испытаниями для утверждения. Таким образом, объемы и качество исполнения этапов работ фиксировались документально.

Весь повторяющийся в репетициях цикл подготовки к взрыву был рассчитан на трое суток непрерывной работы с выходом на установленный момент "Ч", т.е. взрыв атомной бомбы в 7-00 местного времени.

В это же время военнослужащие полигона проверяли работоспособность аппаратурного комплекса, готовили к боевой работе аппаратуру для регистрации параметров ядерного взрыва и проверяли работу системы автоматического включения аппаратурного комплекса. За сутки

до времени "Ч" на опытном поле были размещены подопытные животные.

Завоз и расстановка боевой техники по всему полю начались сразу после приемки сооружений Госкомиссией и продолжались до 25 августа вне связи с генеральной репетицией.

Для большей надежности отработки технологии по подготовке и проведению испытаний, а также приобретения навыков по выполнению операций руководство испытаниями приняло решение генеральную репетицию провести трижды с выходом на момент "Ч" в 7-00 местного времени 14, 18 и 22 августа 1949 года.

Во время проведения репетиции каждый раз после выдачи с программного автомата всех команд на запуск аппаратного комплекса, после условного времени "Ч" заряд расснаряжался и спускался с башни на землю. Комплект КД, блок реле с комплектом аккумуляторов и соединительными жгутами и блок инициирования также спускались вниз. Все это затем погружалось в автомобиль и отвозилось на специальную площадку для подрыва с целью тренировки и проверки качества шарового заряда, подорванного в условиях полигона.

Здесь заряд, блок реле с аккумуляторами и соединительными жгутами и блок инициирования размещались в 300 м от землянки (9) на специальном дсереянном помосте. Управление взрывом осуществлялось по кабельным линиям, проложенным по полю от пульта, размещенного в землянке. Запуск системы осуществлялся от автомата с гиревым приводом. Взрыв производился в 10-00 местного времени по хронометру.

Выполнение заключительных операций по подрыву заряда и его снаряжению КД осуществлялось мной совместно с Г.П.Ломинским.

Руководство испытаниями в это время размещалось в 10 км на небольшой возвышенности и имело возможность наблюдать картину взрыва.

И так повторялось три раза.

По оставшемуся после взрыва керну можно было судить о синхронности работы системы инициирования и о сферичности детонационной волны заряда, т.е. сделать заключение о качестве узлов заряда и его сборки.

Результаты выполнения этапов подготовки заряда и результаты его взрыва, включая работу системы управления подрывом и измерительного комплекса, детально обсуждались каждый раз на расширенном заседании руководства испытаниями (Госкомиссии) совместно с руководителями всех технологических служб полигона. При обнаружении недостатков тут же принимались решения по их устранению — репетиции шли на пользу, увеличивались надежность и качество проведения испытания.

Следует отметить, что подготовленность всего комплекса полигона оказалась на очень высоком уровне, существенных отклонений от норм в репетициях ни в чем не наблюдалось.

Несколько слов о том, как производилась подготовка системы подрыва заряда и сам подрыв на площадке в 7 км от центра поля.

После установки заряда с помощью автокрана и размещения на нем блока реле с аккумуляторами и блока инициирования весь вспомогательный персонал, группа контролеров и наблюдателей от руководства эвакуировались — кто на площадку “Н”, кто на наблюдательный пункт.

Все заключительные операции и собственно подрыв заряда предстояло выполнить только двоим: Г.П.Ломинскому и мне.

Кабельные линии управления подрывом, заранее проложенные до землянки, проверялись на целостность цепей и сопротивление изоляции, подключались к соединительному щиту возле заряда и к пульту управления в землянке. Затем производился контрольный цикл проверки автоматики подрыва — ее включение с измерением напряжения на рабочих конденсаторах блока инициирования и регистраций факта выдачи высоковольтного электрического импульса на эквивалентную нагрузку по факту срабатывания индикатора. Во время проверки запуск системы управления подрывом осуществлялся из землянки Г.П.Ломинским, а контроль за работой системы — мною рядом с зарядом. Синхронность действий между нами обеспечивалась при помощи телефонной связи, установленной между землянкой и помостом.

После такой трехкратной проверки система подрыва обесточивалась, и начиналось снаряжение КД заряда. Технология снаряжения стандартная, отработанная в многократных подобных экспериментах: Г.П.Ломинский вынимает из розетки закоротку, передает ее мне, я принимаю и передаю ему боевой КД, он вставляет его в освободившееся место в розетке. Закоротка вставляется в свободное место в таре. И так 32 раза. Когда установлены в заряд все 32 боевых КД, в таре находится 32 закоротки, имеющие особые метки и красный цвет. Последней операцией является подключение блока фидеров через два высоковольтных штыревых разъема к блоку инициирования. Затем отход и укрытие в землянке.

Хотя землянка была выполнена по всем правилам военно-инженерного искусства, надежного запора у входной двери не было предусмотрено, да и дверь ее была не металлическая, а деревянная, правда, сработанная добротно. После небольших раздумий мы решили забить дверь могучими гвоздями, полагая, что они могут выполнить роль надежного замка, обеспечивая для нас защиту от ударной волны.

Программный агрегат включения системы подрыва запускается нажатием рычага, по хронометру, с таким расчетом, чтобы момент взрыва приходился на 10-00 местного времени. На пульте управления при этом ведется контроль включения и правильности работы блока реле и блока инициирования.

И вот первый подрыв. Узлы автоматики подрыва работают без отклонений от нормы, все происходит точно в назначенный момент.

Ударной волной срывает гвоздесвые запоры, дверь распахивается настежь, и мы оказываемся в густом облаке пыли. Однако целы.

Выйдя из землянки, наблюдаем последствия взрыва: в эпицентре лежит алюминиевый шарик (кern), над ним поднялось огромное дымовое и полевое облако, а вокруг, в радиусе 20—30 м горит сухая степная трава. Первая наша задача — потушить пожар, что оказывается несложно. Пущенные в ход два огнетушителя успешно выполняют свою задачу, и пожар быстро ликвидируется.

Более долгим было ожидание остывания алюминиевого шарика до нормальной температуры, так чтобы его можно было отвезти в лабораторию. А пока он остывал, руководители успели прибыть с наблюдательного пункта. Они рассматривают шарик, с удивлением ощущая исходящий от него жар. Шарик имел правильную сферическую форму, свидетельствующую о высоком качестве работы заряда.

И так эта операция по подрыву заряда без ядерной начинки повторялась трижды. Всякий раз сй предшествовали работы в здании ДАФ и на башне площадки 1П.

* * *

В течение месяца нашего пребывания на полигоне погода стояла тихая, но очень жаркая. Буквально на глазах зеленая, еще цветущая степь превратилась в покрытие серого цвета. Каждый раз после очередного взрыва сухой травостой степи вспыхивал как порох, и для нас прибавлялись хлопоты по тушению пожаров.

Изнурительная жара, доходящая до 35—40 градусов Цельсия, с трудом переносилась нами, не привыкшими к таким условиям. Правда, лабораторные помещения в мощных кирпичных зданиях сохраняли более или менее терпимую температуру, что нас спасало, да и ночная прохлада полностью снимала усталость от дневного зноя. Впрочем, весь личный состав нашей экспедиции, молодой, здоровый, быстро приспособился к местному климату и вскоре перестал замечать отклонения от привычных норм. Единственное неприятное ощущение во время передвижения в грузовых автомобилях — это тянущиеся за каждым грузовиком в колонне шлейфы пыли, от которых идущим сзади не было спасения. Но и к этому также все быстро привыкли.

В придачу ко всему, питьевая вода из артезианских колодцев не для всех желудков оказалась приемлемой. Но эта сложность довольно быстро разрешилась: для питья стали привозить в цистернах воду из Иртыша.

Одним словом, местные условия, в которых приходилось выполнять весьма ответственные работы, налагали дополнительные трудности. Но все они были преодолены и особых осложнений не вызывали.

Несколько слов о режиме. Строительство объектов полигона, монтаж технологического оборудования и приборного хозяйства велись в

строгом секрете. Для строительства были прикомандированы офицеры и солдаты срочной службы воинских инженерных частей. Гражданский вольнонаемный состав полностью отсутствовал (за исключением представительства нашего института и ИХФ АН СССР). Каждая рабочая группа знала только свои задачи и объемы работ и была полностью изолирована технически и организационной от смежников.

Всем работающим на полигоне офицерам, солдатам и гражданским было категорически запрещено выезжать дальше поселка “Ш” без особого разрешения.

После ухода с полигона строительных частей все площадки, технологические и приборные сооружения на них были взяты под охрану войсками МГБ. На проходных площадках ИП и “Н” были установлены пропускные посты, во главе которых находились полковники. Всем участвующим в любых работах было запрещено вести какие-либо служебные разговоры всюду, кроме особо выделенных для каждой группы мест, причем только в строго ограниченном кругу своих специалистов. С водителями автотранспорта было запрещено налаживать какой-либо контакт: ничего нельзя у них спрашивать, ничего нельзя им говорить о себе. Передвигать по степи между площадками разрешалось только группами.

Возглавлял режимную службу на полигоне генерал-лейтенант П.Я.Мешик с постоянным своим спутником генерал-лейтенантом Осетровым — начальником управления госбезопасности Семипалатинской области, и с ними постоянно находились несколько полковников (двое из них, помнится, Смирнов и Поляков). Генерал-лейтенант П.Я.Мешик, хотя тогда мы не знали толком, что и кого он представлял, при встречах невольно вызывал у нас холодок по спине. Худощавый, выше среднего роста с округленным брюшком и всегда с отвисшей нижней губой, он разговаривал с любым собеседником как-то пренебрежительно, недоверчиво, при этом водянистые глаза его сверлили насквозь. Появлялся он всюду и непременно спрашивал, чем занимаемся, все ли у нас делается как надо, хотя по всему было видно — премудрости наши для его ума недоступны. И каждый раз предупреждал о том, что нас ждут серьезные неприятности, если проговоримся о каком-нибудь секрете или что-то работает не так, как положено.

Хотя на этот раз нам с ним не пришлось иметь каких-либо серьезных дел, мы все же были очевидцами, когда он отчитывал своего шофера, который смел на миг куда-то отлучиться. Он совал под нос шоферу пистолет и задавал один и тот же вопрос: “Ты где был, мерзавец?” А когда тот пытался что-то ответить, раздавался матерный крик: “Молчать, не то прострелю твою башку, ...!”

Эта картина долгое время стояла у нас перед глазами. Не дай бог проштрафиться какой-нибудь ерундой, действительно ведь может пристрелить.

Подобную экзекуцию нам пришлось все-таки перенести позднее, в 1951 году, и лишь вмешательство И.В.Курчатова избавило тогда нас от тягостных последствий.

Однако не страхи, которые нагонял на нас Мешик со своими сослуживцами, а высокая сознательность всех исполнителей, глубокое понимание важности дела, стремление все выполнять исключительно на высоком уровне, позволили и дело сделать, и секретность соблюсти.

Несколько слов о контроле выполняемых работ.

Все операции по сборке и снаряжению заряда, монтажу блока фидеров, по отстрелу КД, комплектованию боекомплекта, по подготовке и эксплуатации системы управления подрывом заряда выполнялись строго по инструкциям и в соответствии с конструкторской документацией. Результаты выполнения каждого этапа работ фиксировались в паспортах и формулярах, отмечались в оперативном плане по подготовке и проведении испытаний и докладывались руководству испытаний.

За соответствием хода работ оперативному плану следила оперативно-диспетчерская служба. Контроль за подготовкой автоматики управления подрывом заряда осуществляли представители 6 управления МО СССР полковник Н.П.Егоров и подполковник И.А.Савин. Высококвалифицированные инженеры, прекрасно разбиравшиеся во всех тонкостях нашей техники, они оказали большую помощь в качественной подготовке системы автоматики, помогли избежать неправильных действий.

В заключительных операциях на всех участках работ всегда присутствовал А.П.Завенягин. Он внимательно всматривался в порядок проводимых работ, всегда старался понять до конца суть дела, особенность каждого устройства, его надежность. Причем свой интерес он проявлял не во время работы, а только после ее завершения, перед подписанием акта о готовности. Получалось, что его дотошные вопросы не мешали работе и в то же время заставляли людей осмыслить все сделанное и не раз думать о том, все ли сделано, так ли, как надо, не стоит ли чего-нибудь улучшить.

Генерал-лейтенант Авраамий Павлович Завенягин являлся представителем ведомства Берии, но был прямой противоположностью генералу Мсшику.

Исключительно доброжелательный, очень уравновешенный человек, с первых же слов разговора он сразу располагал людей к себе и создавал непринужденную обстановку. Никогда не повышал голоса, а если собеседника нужно было "укоротить немедля", то лишь изрекал короткую фразу: "На этом все. Будь здоров!" — означавшую "умолкни и уходи".

Впрочем, я ни разу не заметил, чтобы при всей его порядочности, высокой культуре общения с подчиненными, он перешел на панибратский разговор. Все происходило в рамках официальности.

Хотя условия строго режима секретности поставили нас почти на казарменное положение, все же их тягости никто не ощущал. Жили мы в поселке на площадке "Ш" в хорошей гостинице. Кормили нас в прекрасной столовой и прекрасными обедами. Каждая группа имела свой персональный транспорт — автомобиль ЗИС-150, бесперебойно работал душ, в котором в любое время можно было снять напряжение, вызванное жарой и нерегламентированной работой, смыть дорожную пыль. В свободные минуты, если они вдруг появлялись, можно было почитать художественную литературу, которую мы привезли с собой в достаточном количестве, послушать радио, поиграть в шахматы, домино.

Любители спортивных игр в свободные минуты могли играть в футбол, волейбол. Никакого угнетенного состояния, вызванного непривычным климатом, отчужденностью от цивилизации, регламентом работы, у людей не ощущалось.

Рабочий день начинался для всех строго в 7 часов и кончался по мере выполнения работ, регламентированных оперативным планом.

Наше руководство — И.В.Курчатов, Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, П.М.Зернов, Н.Л.Духов, В.И.Алферов жили на "берегу" (так называли площадку "М"), имели постоянную связь с "большой землей", привозили нам новости из ПГУ и с объекта, сообщали о постоянном интересе к нашей работе правительства страны, передавали нам приветствия и пожелания больших успехов. В центре постоянно интересовались, как мы устроены, чего нам не хватает для успешной работы, есть ли какие-нибудь просьбы.

Но нам ничего больше не требовалось. Условия для нормальной работы и проживания были созданы благоприятные. Это не только помогало нам успешно выполнять порученное задание, но и поднимало настроение, воодушевляло.

Так, в суете и работах, незаметно подошел день, который вошел в историю как день рождения первой атомной бомбы в нашей стране, день первого испытания.

ВЗРЫВ ПЕРВОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ В СССР

Трехкратное проведение генеральной репетиции показало, что элементы заряда, его сборка, система инициирования подрыва заряда обеспечивают сферичность обжатия металлического керна сходящейся детонационной волной;

надежно работали система автоматического управления подрывом заряда и система автоматического управления измерительным комплексом и сама измерительная аппаратура.

Прошли полную проверку технология подготовки полигона к испытанию и взаимодействие всех рабочих групп.

Руководство испытаниями — И.В.Курчатov, Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, П.М.Зернов, — и представители Совета министров — А.П.Завенягин, Н.И.Павлов, А.С.Александров, — приняли решение произвести взрыв первой атомной бомбы 29 августа 1949 года в 7-00 местного времени.

Решение было утверждено правительством СССР.

Далее события развивались следующим образом:

— 26 августа с 8-00 до 24-00 — сборка боевого заряда в здании МАЯ-1 и перевозка его для временного хранения в здание 32П — А.Я.Мальский, А.И.Головкин, М.А.Квасов;

— 27 августа с 1-00 до 7-00 — погрузка заряда на автомобиль, транспортировка его из здания 32П на площадку 1П и выгрузка в здании ДАФ — Г.П.Ломинский, Ю.А.Ворошилов;

— 27 августа с 8-00 до 24-00 — монтаж блока фидеров с розетками на корпус заряда — В.И.Алферов, В.С.Комельков;

— 28 августа с 0-00 до 10-00 — перерыв в работе;

— с 10-00 до 16-00 — подготовка заряда к снаряжению, доставка ОЗ и НЗ из здания ФАС в здание ДАФ — Ю.Б.Харитон, Н.П.Духов, В.А.Давиденко, Н.И.Павлов;

— с 16-00 до 21-00 — подготовка центрального узла ядерного заряда, содержащего плутоний;

— в 21-00 — комиссия в составе: Ю.Б.Харитон, П.М.Зернов, Н.П.Духов, Г.Н.Флеров, В.А.Давиденко, А.С.Александров, — рассматривают всю документацию по подготовке заряда и результаты нейтронных измерений и принимают решение об установке центрального узла ОЗ и НЗ в заряд;

— с 21-00 до 3-00 29 августа производится установка центрального узла в заряд — Д.А.Фишман, Н.А.Терлецкий;

— измеряется фон нейтронов — Г.Н.Флеров, Д.П.Ширшов;

— устанавливается последний фокусирующий элемент, закрывается крышка корпуса заряда — А.Я.Мальский, М.А.Квасов;

— устанавливается последняя розетка фидера на фокусирующий элемент — В.И.Алферов, В.С.Комельков.

В течение дня 28 августа 1949 года проводится опробование лифтового хозяйства башни и грузоподъемных механизмов. На верхней площадке башни устанавливаются блок-реле, блок инициирования и аккумуляторные батареи. С помощью соединительных жгутов это оборудование включается в систему управления подрывом.

Одновременно проверяется работа системы автоматизированного управления приборным комплексом поля, снаряжается фотопленкой фото-, кино- и осциллографическая аппаратура. Весь измерительный комплекс взводится в боевое положение. (Эта операция называлась у военных опечатыванием измерительных сооружений.)

Медицинские работники размещают по полю подопытных животных.

— 29 августа, с 1-00 до 4-00 — проверяется работоспособность системы управления подрывом заряда.

В 4-00 на командном пункте печатаются программный автомат и пульт управления, обесточиваются все линии кабельных связей. Отключенный блок электропитания закрывается на замок.

К.И.Щелкин и С.Н.Матвеев направляются с площадки “Н” на площадку 1П. По пути в сооружении ПП с помощью специального рубильника разъединяется кабельная линия системы управления подрывом заряда.

В 4-30 — начат подъем заряда на верхнюю площадку башни. После подъема клеть жестко скрепляется с верхней площадкой.

В 5-00 — начато снаряжение заряда капсулями-детонаторами. Исполнители: Г.П.Ломинский и С.Н.Матвеев. Руководитель операции — К.И.Щелкин, контролирующие — А.П.Звеньягин и А.С.Александров. Первая полюсная пробка с КД вставляется лично К.И.Щелкиным. Далее снаряжение проводит Г.П.Ломинский, ему помогает С.Н.Матвеев.

В 5-40 — завершено снаряжение заряда. Блок фидеров подключен к блоку инициирования. Спуск с башни по завершении всех операций. Последним покинул башню К.И.Щелкин.

В 6-20 — закончен отход исполнителей заключительных операций и охраны с площадки 1П на площадку “Н”. Доложено И.В.Курчатову о полной готовности к испытаниям.

В течение месяца стояла сухая жаркая погода. И вдруг к вечеру 28 августа ситуация резко изменилась: подул северный ветер, резко похолодало, небо покрылось тучами, заморосил мелкий осенний нудный дождь. Словно по закону пакости, такая мерзкая погода простояла всю ночь, не изменилась она и на утро.

Предполагалось, что после взрыва через его облако должны пройти три управляемых по радио беспилотных самолета Пе-2, с целью забора радиоактивных проб. Однако густая и низкая облачность препятствовала осуществлению этого намерения. Руководство испытаниями сначала приняло решение перенести взрыв с 7-00 на 8-00, в надежде на улучшение погоды. Но синоптики и на 8 часов никакого изменения погоды не обещали. Поэтому окончательно было решено: взрыв назначить на 7-00, запуск беспилотных самолетов отменить.

Руководство испытаниями, операторы пультов управления и рабочая группа, выполнявшая заключительные операции, разместились в трех обособленных комнатах командного пункта 12П.

В 6-00 при проверке личного состава оказалось, что отсутствует С.С.Чугунов. Где он пребывал в этот момент, никому не было известно. Дальше площадки “Н” он вроде бы уйти никуда не мог, все служебные помещения были заперты и опечатаны. Значит, надо искать его в финских домиках. И действительно, в одном из них С.С.Чугунов спокойно почивал в кровати. Когда ему сообщили, что до “Ч” осталось

15 минут, он и не подумал ускорить сборы, продолжал лежать и уверял, что "Ч" будет в 8-00. Только за 5 минут до "Ч" Сергей Сергеевич появился в укрытие командного пункта 12П.

По проекту укрытия командного пункта имели обращенные на поле амбразуры, через которые предполагалось наблюдать за развитием взрыва. Но в последние дни, по совету М.А. Садовского, для обеспечения гарантированной безопасности личного состава, обращенную к полю стену КП решено было завалить землей до крыши, и тем самым возможность наблюдения за взрывом была ликвидирована. Даже перископом с подводной лодки в одной из комнат КП запрещено было пользоваться во время взрыва.

Все комнаты укрытия имели связь через громкоговорители с пультовой КП и часы обратного хода. Поэтому каждый мог как слышать, так и видеть, сколько минут и секунд остается до времени "Ч".

Входные бронированные двери укрытий были закрыты и заперты надежными сейфовыми замками. Все отошли от стен и, встав посреди комнат, замерли в ожидании того, что вот-вот должно было произойти, отсчитывая вместе с часами оставшиеся секунды.

А диктор (А.Я. Мальский) сообщал:

— Осталось 10 секунд!...

— Осталось 5 секунд!

— 4!

— 3!

— 2!

— 1!

— 0!...

Через 2—3 секунды после слова ноль раздался резкий толчок под ногами, слабое вздрагивание здания — и все стихло. Сколько длилось тишина, трудно вспомнить, характерно — все забыли про часы, никто на них не смотрел, хотя стук их продолжался; каждый, затаившись, будто чего-то ждал. Вдруг последовал оглушительный силы удар, треск и звон от каких-то ломающихся и разбивающихся предметов. Только потом мы сообразили, что эти звуки доносились снаружи. Невообразимый грохот продолжался несколько секунд, затем все стихло. Люди продолжали стоять молча, словно загипнотизированные. И вдруг загомонили все разом, открыли дверь и посыпали за здание КП поглядеть, что же произошло там, на поле.

На том месте, где была башня, поднимался в облака огромный пылегазовый столб. Ослепительные лучи солнца падали на землю через огромных размеров отверстие, образовавшееся в облаках. Оно уже над нашими головами, Какая-то неведомая сила продолжала разгонять дождевые тучи. Газовый столб над местом взрыва достиг неимоверных размеров и высоты.

Оглянувшись, мы увидели картину ужасающих разрушений: окна и двери механической мастерской, склада оборудования, зданий ФАС



Огненный шар первого наземного ядерного взрыва

и ВИА были полностью выбиты и искорежены. Кое-где на зданиях провалилась крыша. Финские домики приобрели неузнаваемый вид. При более детальном рассмотрении стало ясно — разрушения домиков имели такие масштабы, что об их восстановлении не могло быть и речи. Койка, на которой в последние минуты почивал С.С.Чугунов, была отброшена к противоположной стене комнаты и почему-то закручена в спираль, постельные принадлежности разбросаны по всем углам. И подобная картина во всех шести домиках.

Руководители испытаний, в составе которых был Берия со своим телохранителем — полковником, вооруженным до зубов (хотя трудно было представить, от кого он должен отстреливаться), выйдя из командного пункта, обнимались и целовались, поздравляя друг друга с успехом.

В заключение торжественных процедур, Берия обратился к Курча-тову с предложением, чтобы этому ядерному заряду, который так здорово сработал, дали название. Игорь Васильевич ответил, что название уже есть, и крестный отец — К.И.Щелкин.



Пылегазовый столб через минуту после взрыва

Название заряд получил РДС-1 по начальным буквам слов: “Россия делает сама”. Берии “РДС” понравилось, и он заверил, что Хозяину тоже понравится.

Название РДС для ядерного заряда понравилось не только Хозяину, но и военным, которым это оружие должно было быть передано. Поэтому в течение нескольких последующих лет всем вариантам усовершенствованных ядерных зарядов, в том числе и водородным, при-

сваивалось наименование РДС с соответствующим порядковым номером: РДС-2, РДС-3 и т.д.

Расшифровку аббревиатуры РДС знали немногие, и некоторые досужие умы переводили ее так: "Реактивный двигатель Сталина". Но это — домыслы.

После получасового ликования по случаю успешного завершения уникального эксперимента кортеж автомашин с руководством, во главе с Берией и Курчатовым, отправился на южный наблюдательный пункт, располагающийся в горной местности, примерно 30 км от площадки "Н".

Нашей группе во главе с К.И.Щелкиным: Г.П.Ломинскому, С.Н.Матвееву, Г.А.Цыркову, П.С.Егорову, В.Г.Пронину — ничего не оставалось, как отправиться на "Ш" и ждать дальнейших указаний. Но указаний в этот день никаких не последовало. С наблюдательного пункта руководство, не заезжая на "Н" и "Ш", уехало сразу на "бергер" (площадку "М").

На площадке "Ш" ударная волна взрыва также оставила значительные опечатки: все оконные стекла выбиты, на некоторых зданиях разрушены крыши, выбиты рамы и двери.

Поселок "Ш" представлял собой в этот момент потревоженный муравейник. Со всех концов с выжидательных и наблюдательных пунктов возвращались офицеры и солдаты, которые готовили технику к эксперименту и которым предстояло снятие пленок с информацией. Десятки автомашин, сотни людей сконцентрировались на одном пятчке. Руководства этой массой не было видно, но не было и беспорядка. По-видимому, каждый имел свое задание на последующий после взрыва период времени.

Погода к середине дня вновь стала теплой и безоблачной.

Первое, что теперь требовал каждый: даешь добрый обед! И надо отдать должное работникам тыла — питание огромной массы народа было налажено очень оперативно.

Дождаться открытия столовой нам не было нужды. Заранее были заготовлены необходимые припасы, и домашний обед быстро приготовили после окончания уборки жилых помещений от пыли, битого стекла и сломанных рам.

В приподнятом настроении мы начали продолжительный и приятный обед с воспоминаниями во всех подробностях о насыщенной интересными событиями, хоть и короткой, нашей деятельности по созданию первой в стране атомной бомбы. Впечатлений, оставшихся у каждого после увиденного и услышанного даже только сегодня, было — хоть отбавляй.

Впервые мы услышали из уст Кирилла Ивановича о том, каким образом формировался коллектив нашего института. По личному поручению Сталина высокопоставленные чиновники ЦК партии отобрали для института именитых ученых, партийных руководителей и ру-

ководителей крупных производств — тех, кто зарекомендовал себя как талантливый организатор и высококвалифицированный специалист. Однако почти все они оказались отвергнутыми Щелкиным, которому Сталин предоставил право окончательно отбирать специалистов по своему усмотрению.

По предположению Кирилла Ивановича, если собрать под одну крышу заслуженных деятелей науки и техники, то они скорее заведут междуусобную полемику, нежели объединят свои усилия и начнут всерьез заниматься совершенно новой для всех, не имеющей аналогов, проблемной. Для поиска подходов к новой и очень сложной атомной проблеме, доведения ее решения до конца, нужны были молодые люди, еще не испорченные именитым положением. Лишь молодым присущи задор и смелость, желание рискнуть, а без этих качеств в данном случае нельзя было обойтись.

Тогда же, 29 августа, в разговоре за обедом мы коснулись и вопросов совершенствования теперь уже испытанной бомбы, которое нам представлялось вполне осуществимым. Но относительно планов дальнейших разработок К.И.Щелкин дал уклончивый ответ.

Вскоре в нашу компанию влились Н.Л.Духов, В.И.Алферов, Д.А.Фишман и еще несколько человек, которые задержались с приездом с наблюдательного пункта. Обед, оживленные разговоры о пережитом, о впечатлениях от увиденного продолжался до поздней ночи.

Как оказалось, подобные “мероприятия” проводились в каждом жилом доме поселка “Ш”. Обеденный зал столовой посещали лишь офицеры и солдаты, находящиеся при исполнении служебных обязанностей, согласно регламенту работ после “Ч”.

На другой день, 30 августа 1949 года, состоялась поездка на опытное поле, где нам представилась во всех подробностях страшная картина великого побоища.

Дозиметрическая служба сумела оперативно отметить зоны опасной радиационной обстановки и ограничить время пребывания в них. Ближе 2 км к эпицентру разрешалось подъезжать на время не более 15 минут. Но и с 2 километров хорошо просматривалось все поле. Были видны самолеты, разломанные пополам или лежащие вверх колесами, танки, лежащие на боку со сбитыми башнями, пушки, у одной из которых лафет находился в одном месте, а ствол воткнут казенником вверх в другом, превращенная в груды искореженного металла корабельная рубка и все десять сгоревших автомашин “Победа”.

Железнодорожный и шоссейный мосты были искорежены и отброшены со своего места на 20—30 м. Вагоны и автомашины, располагавшиеся на мостах, полуобгоревшие, были разбросаны по степи на расстоянии 50—80 м от места установки.

Жилые дома городского типа и цеховое здание оказались разрушенными полностью. Щитовые и бревенчатые жилые дома были целиком разрушены на расстояниях до 5 км.

Несколько опор ЛЭП были изуродованы и сорваны с мест крепления.

Ужасную картину представляли собой степные орлы и соколы, подвергшиеся световому облучению: обуглившееся с одного бока оперение и белые глаза. Птицы сидели на проводах телефонной связи и не пытались сдвинуться с места, когда мы к ним приближались.

В одном месте мы увидели мертвого, сильно раздувшегося и опаленного до черноты поросенка — медики не успели его увезти.

Такие вот страшные последствия оставило это изобретение, будучи примененным в ходе эксперимента. Невольно спрашиваешь себя: что же пережили жители Хиросимы?

А на "Ш" все еще продолжалась бурная жизнь: множество военных, спящих туда-сюда, из окон гостиниц и казарм слышны громкие голоса и пение, но все было в пределах дозволенного.

31 августа 1949 года на "Ш" прибыло режимное начальство, и увеселительные мероприятия немедленно прекратились. Воцарилась тишина, народу будто поубавилось. Было приказано — все, что люди увидели и услышали, должны забыть навсегда.

Нам была дана команда собирать и паковать все оборудование, кроме стульев, столов и шкафов, грузить в машины и посылать в Семипалатинск для отправки домой железнодорожным эшеленом.

Руководители технологических групп было велено переехать на площадку "М", остановиться в гостинице и ждать дальнейших указаний. Мы полагали, что предстоит детальный разбор всего комплекса работ, и каждому придется доложить во всех деталях о проделанном.

Однако ничего такого не произошло, и с 4 сентября группами на самолетах стали разъезжаться по домам. Я попал в первую партию, старшим в которой были А.П.Завенягин и Н.И.Павлов.

Предстоял тяжелейший перелет с площадки "М" до Свердловска — это восемь часов болтанки. На следующий день после ночевки в Кольцовском аэропорту Свердловска — перелет без посадки до Москвы (аэропорт Люберцы). А еще через день — снова летим, уже до нашего, ставшего родным, атомграда.

Так закончилась эпопея, длившаяся почти два с половиной года. Работа колоссального напряжения, начинавшаяся с нуля и на пустом месте, при полном отсутствии опыта и необходимых знаний, закончилась большим успехом. В нашей стране была создана первая атомная бомба с мощностью взрыва, эквивалентной 20 тыс. тонн ТНТ. Был положен конец атомной монополии США, снята угроза безответного атомного нападения на нашу страну, еще толком не залечившую тяжелые раны, нанесенные фашистской агрессией.

А что все мы, участники разработки атомной бомбы, приобрели в научном плане?

Основательно расширились наши познания в области ударной сжимаемости материалов, в области природы детонационных волн в конден-

сированных ВВ. Были разработаны и успешно применены на практике новейшие методы исследования быстротекающих процессов, происходящих в детонационных и ударных волнах. Была разработана уникальная аппаратура, не имевшая до сих пор аналогов в нашей стране. Все изучаемые процессы получили соответствующее физико-математическое описание. Далеко продвинулись мы в области познания физических характеристик делящихся материалов плутония и урана и других веществ.

Вместе с разработкой заряда, с завоеванием перечисленных научных и технических достижений создавался и сплачивался большой коллектив теоретиков и экспериментаторов в области газовой динамики и физики, разработчиков систем и приборов автоматического управления процессами, конструкторов, технологов и производственников.

К такому выводу приходишь, оглядываясь на пройденный в течение тех 2 лет путь.

К середине сентября 1949 года весь личный состав экспедиции вернулся на рабочие места. В узких кругах сослуживцев ее участники делились впечатлениями об увиденном и услышанном на полигоне, но разговоры шли также и о работе здесь на месте, в лабораториях.

Все руководство нашего института находилось в Москве и не подавало о себе никаких вестей.

В лабораториях установилось затишье, не было заметно того подъема, с которым жили на протяжении двух лет все, от лаборанта до научного руководителя. Никто не мог объяснить причины наступившего затишья: то ли вынужденная остановка после длительного галоп, чтобы перевести дух, то ли ожидание чего-то сверхъестественного. Все произошло как бы само собой.

Люди чего-то ждали. Такое состояние продолжалось и до Октябрьских праздников, и после них.

Мы у себя в лаборатории, не торопясь, анализировали результаты полигонных работ с зарядом и системой управления подрывом, и думали, что вряд ли проведенное только что первое испытание будет последним.

Ведь еще до отправки на полигон первого ядерного заряда уже для многих было очевидным, что его можно значительно усилить и при этом весьма ощутимо сократить габариты и вес. Но в то время всякие предложения по улучшению конструкции отвергались руководством, памятуя о том, что лучшее — враг хорошего. И действительно, улучшение не имеет предела, а время на то, чтобы дать армии атомную бомбу, было ограничено.

Тем не менее, каждый из нас верил в неизбежность работ по ее совершенствованию. Но пока “добро” на это не выдавалось. А исподволь в каждой лаборатории велись кое-какие исследования, и уже намечались обнадеживающие результаты. Мы разрабатывали

предложения по усовершенствованию аппаратных комплексов и методик исследований, полагая, что в недалеком будущем это пригодится.

Кроме того, испытания-то были проведены не бомбы, а только ядерного заряда, применение которого по назначению в то время представлялось возможным только в составе авиабомбы и ее носителя-самолета. Значит, должно быть проведено полигонное испытание полной системы: ядерный заряд, авиабомба, самолет-носитель — и к этому надо готовиться.

После тихо прошедших Октябрьских праздников начало появляться институтское начальство, но это каких-либо изменений в спокойное течение жизни лабораторий не внесло.

Как-то в середине ноября, проводя очередной эксперимент на площадке №3, я получил по телефону указание от секретаря — срочно явиться в кабинет директора П.М.Зернова; с какой целью — мне не объяснили. Я ответил, что немедленно приехать не могу, т.к. проводится взрывной эксперимент, да и транспорта у меня нет. Каково же было мое недоумение и волнение, когда через 15 минут после телефонного разговора на площадку приехал на автомашине П.М.Зернова его адъютант и потребовал незамедлительно садиться в автомобиль, т.к. меня давно ждут. На вопрос, почему такая спешка и по какой надобности, адъютант ответил, что ничего не знает, ему велено лишь незамедлительно доставить меня на место.

На протяжении всего пути от площадки до административного корпуса у меня из головы не выходила мысль: где и когда я допустил промах в работе, что же такого я мог незаметно для себя натворить, из-за чего придется сейчас неожиданно объяснять. Так ничего путного за всю дорогу придумать и не удалось.

Поднявшись на второй этаж, я пришел в еще большее недоумение: в коридоре и приемной сидело множество моих сослуживцев, причем, как мне показалось, вид у них был растерянный. На ходу я спросил у В.К.Боболева: “Зачем вызывали?”. Не изменив лица, он ответил: “Иди, там узнаешь!”.

Адъютант без разговоров открыл дверь в кабинет к П.М.Зернову и подтолкнул меня — проходи.

Когда за мной закрылась дверь, я окинул взглядом кабинет — в нем, кроме П.М.Зернова, находились К.И.Щелкин и начальник политотдела Н.И.Разоренов. У всех троих веселые улыбки на лицах. Значит — сразу мелькнула мысль — вызвали не для экзекуции. Это уже легче.

Все трое по очереди подошли ко мне, поздоровались за руку и Павел Михайлович спросил, как я доехал. Я поблагодарил за заботу и стоял в растерянности, не понимая причины вызова.

Затем Павел Михайлович спросил:

— Знаешь, зачем тебя пригласили?

Я ответил, что не имею понятия.

— На твое имя пришло письмо с надписью на конверте “Вскрыть лично”.

После этих слов я пришел в еще большее недоумение и, еле выговаривая, спросил:

— От кого?

— От товарища Сталина, — последовал ответ.

После этого у меня вообще раскрылся рот, и я забыл, где нахожусь.

Павел Михайлович продолжил:

— Доверяешь ли мне вскрыть твое письмо?

Ну что я мог ответить?

— Конечно, доверяю.

После вскрытия конверта было зачитано содержание письма, вот оно:

**“Совет Министров СССР
ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

от 29 октября 1949 года, Москва, Кремль

Выписка:

За успешное выполнение специального задания Правительства Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

73. Альтшулера Льва Владимировича — кандидата физико-математических наук, Леденева Бориса Николаевича — научного сотрудника, Крупникова Константина Константиновича — научного сотрудника, Жучихина Виктора Ивановича — старшего инженера, Кормера Самуила Борисовича — научного сотрудника:

— представить к награждению орденом Ленина;

— премировать суммой 125.000 рублей, в том числе руководителя работ Альтшулера Л.В. суммой 45.000, а Леденева Б.Н., Крупникова К.К., Жучихина В.И. и Кормера С.Б. — по 20.000 рублей, каждого.

Присвоить Альтшулеру Л.В., Леденеву Б.Н., Крупникову К.К., Жучихину В.И. и Корнеру С.Б. звание Лауреата Сталинской премии второй степени.

Предоставить Альтшулеру Л.В., Леденеву Б.Н., Крупникову К.К., Жучихину В.И. и Кормеру С.Б.:

— право на обучение своих детей в любых учебных заведениях СССР, за счет государства;

— право (пожизненно для них и их жен, и до совершеннолетия для их детей) на бесплатный проезд железнодорожным, водным и воздушным транспортом в пределах СССР.

Председатель

Совета Министров Союза ССР — И.Сталин”.

После услышанного я уж и вовсе растерялся, стою как пришибленный, не знаю, что и сказать.

Меня поздравили, а я недоумевал:

— За что такие награды, я вроде бы ничего существенного не сделал, работал как все.

Павел Михайлович весело похлопал по плечу, подбодрил:

— Что невесел, не рад награде, что-ли? Раз наградили, значит заслужил, от души поздравляем! — И тихо добавил, чтобы эту награду я не особенно афишировал.

Выйдя из кабинета директора, увидел прежнюю картину: в приемной и коридоре сидят все те же, тихо переговариваясь между собой. Некоторые спросили: — Ну, как дела? Чем тебя наградили? О...! Здорово!

За успешную разработку и испытание атомной бомбы была награждена орденами и медалями СССР большая группа ведущих исследователей, конструкторов и технологов. Многим было присвоено звание Лауреата Сталинской премии. П.М.Зернову, Ю.Б.Харитону, К.И.Щелкину, Я.Б.Зельдовичу было присвоено звание Героя Социалистического труда.

Однако объявление о награждении, как и впоследствии вручение орденов, знаков и дипломов происходило без рекламы, в кабинете директора, о чем был осведомлен весьма узкий круг людей. И в этом деле тоже сыграл свою роль строгий режим секретности.

Так закончилась эпопея создания и испытания первого атомного заряда в Советском Союзе.

АТОМНЫЙ БОЕПРИПАС

На протяжении всего рассказа я в качестве названия предмета разработки употреблял термин “атомная бомба”, хотя речь шла только о ядерном заряде, т.е. о взрывном источнике энергии, образуемой за счет деления ядер плутония. В то время мы его называли атомной бомбой, поскольку основная проблема ее создания заключалась в заряде.

В целом же атомная бомба — боеприпас, устройство, состоящее из баллистического корпуса, ядерного заряда и системы автоматики, обеспечивающей взведение блока инициирования и выдачу сигнала на подрыв КД.

Разработки баллистического корпуса авиабомбы и узлов системы автоматического управления подрывом производились (с некоторым опережением работ по созданию ядерного заряда) на привлеченных к ним предприятиях Минсельхозмаша, Минвооружений, Минавиапрома, Министерства связи и др. ведомств.

Однако ни одна разработка на этих предприятиях так и не получила законченного решения. Только объединенный и целенаправленный коллектив разработчиков — конструкторов, исследователей и техно-

логов, оказался способным оперативно и на нужном уровне решить столь сложную задачу, как создание ядерного боеприпаса.

Например, первый вариант баллистического корпуса авиабомбы был разработан в СКБ-47 МСХМ (главный конструктор — Кулаков), однако его летные испытания с макетом заряда на Ногинском авиаполигоне в феврале 1948 года показали, что авиабомба неустойчива в падении. Вариант пришлось забраковать.

Получилось так, что не специалисты по авиабомбам, а наши конструкторы Н.Г.Маслов, И.В.Богословский, Н.В.Колесников, М.Н.Трусов и др. создали лучший вариант, который и был запущен в серийное производство. При продувке в аэродинамической трубе ЦАГИ он показал хорошие аэродинамические характеристики, а полигонные испытания на Багеровском авиаполигоне (близ Керчи) в июле 1948 года подтвердили устойчивость бомбы на траектории.

Изготовление баллистического корпуса осуществлялось заводом №48 МСХМ, впоследствии перешедшим в ведение ПГУ.

Электрическая схема системы автоматического управления подрывом заряда строилась на двухканальном принципе, который обеспечивает абсолютную надежность работы даже в случае какой-либо неисправности.

Для обеспечения высокой степени безопасности система содержит несколько ступеней предохранения, причем каждая ступень предохранения снимается приборами различных принципов действия.

Так, одна из ступеней предохранения снимается лишь в том случае, когда бомба поднята на высоту более 7 км, на земле ее снять невозможно. Эту функцию выполняет бароприбор с электрической автоблокировкой.

Следующая ступень предохранения снимается, когда самолет-носитель удаляется от бомбы после ее сбрасывания на безопасное расстояние. Эту функцию выполняют бароприборы, ветряночные устройства, моторные реле времени (МРВ).

Критические команды на подрыв КД заряда также защищены ступенью предохранения и подаются от бароприборов, радиодатчиков и контактных устройств при достижении определенной высоты над поверхностью земли или при ударе о землю.

Для обеспечения сбрасывания бомбы “на невзрыв” электрическая система имеет разрыв электрических цепей, осуществляемый чекой. Если чека выдергивается при сбрасывании, то обеспечивается нормальное срабатывание заряда, если же бомба сбрасывается с чекой, то он срабатывает пассивно от самоликвидатора.

Для проверки состояния системы автоматики и задания типа срабатывания (воздушный взрыв, наземный взрыв и невзрыв), а также установки высоты срабатывания, электрическая схема имеет выход через главный штыревой разъем (ГШР) с помощью специального жгута на пульт управления к штурману самолета-носителя.

Разработкой схем системы автоматического подрыва заряда, приборов ступеней предохранения, блоков инициирования, критических датчиков занимались наши ведущие конструкторы: В.С.Комельков, С.Г.Кочарянц, С.С.Чугунов, В.А.Зуевский, И.А.Братухин, В.К.Лилье, А.П.Павлов, И.М.Авилкин, С.А.Хромов и др.

К разработке радиодатчиков постановлением Совета Министров СССР были подключены организации: ЦКБ-326 (главный конструктор Скибарко), НИИ-11 МПСС (главный конструктор Курячев), НИИ-855 МПСС (главный конструктор Геништа), НИИ-17 МАП (главный конструктор Тихомиров) и др. Причем за успешное решение задачи по созданию надежного радиопередатчика главному конструктору-разработчику полагались персональная Сталинская премия и орден Ленина. Однако к 1949 году радиопередатчик для "Изделия-501" — первой атомной бомбы с зарядом РДС-1, так и не был разработан.

Тем не менее, с декабря 1949 года была запущена малая серия производства авиабомб-501 для боезапаса Министерства обороны.

Разработка конструкции баллистического корпуса, исследование его аэродинамических характеристик в КБ-11 проводились параллельно с разработкой элементов ядерного заряда. Одновременно шла разработка электрической схемы автоматики подрыва КД заряда, разработка генератора высоковольтных электрических импульсов, приборов автоматического снятия ступеней предохранения, включения энергоагрегатов и выдачи "критической" команды — на подрыв.

После успешных испытаний баллистического корпуса авиабомбы на устойчивость полета после сбрасывания с самолета-носителя, в которых с помощью кинотеодолита каждый раз фиксировалась траектория падения, повторяемость совпадения точек сброса и приземления, времени падения, величины амплитуд и перегрузок при нутации (колебания оси бомбы вокруг траектории), предстояло проведение обширного объема испытаний на работоспособность электрической схемы автоматики, приборов снятия ступеней предохранения и выдачи критических команд на подрыв на траектории. В этих испытаниях бортовыми регистраторами фиксировались моменты и высоты срабатывания приборов схемы подрыва. После падения авиабомбы регистраторы извлекались, их записи расшифровывались. Таким образом представлялась возможность достоверно судить о четкости и надежности работы всех узлов автоматики на траектории падения авиабомбы.

Главная задача автоматики подрыва заключается не только в выдаче команды на подрыв КД в заранее установленной точке траектории, но и в обеспечении абсолютной синхронности их срабатывания. Проверка синхронности срабатывания КД на траектории падения авиабомбы в летных испытаниях проверялось известным методом Дотриша с помощью плит-отметчиков, суть которого заключалась в следующем.

На ложементах внутри баллистического корпуса авиабомбы на месте отсутствующего шарового заряда закрепляется круглая стальная плита, на шлифованную плоскость плиты приклеиваются брусочки ВВ одинако-

вой длины в количестве 31 штуки. Брусочки располагаются по плоскости плиты как спицы колеса, сходясь в одну точку. При срабатывании автоматики подрыва на траектории полета они инициируются — от устройства, предназначенного для инициирования шарового заряда, — общим капсюлем из точки схождения и каждый своим капсюлем с другой стороны. В точках столкновения детонационных волн в средних частях брусочков образуются локальные пики повышенного давления, оставляющие на плите отчетливые вмятины шириной и глубиной масштаба 1 мм. При синхронном срабатывании всех 32 КД вмятины располагаются по окружности точно на серединах брусочков.

После каждого сброса авиабомбы плита-отметчик извлекалась из обломков, которые доставали порой с глубины до 2 метров. Извлекался также и самописец с бумагой, на которой была зафиксирована информация о срабатывании приборов автоматики подрыва на траектории. Таким образом, после сброса извлекалась информация о траектории и времени падения бомбы, порядке работы приборов автоматики подрыва, синхронности срабатывания КД.

Результаты многократных сбрасываний показали стабильность баллистической траектории авиабомбы, безотказность и своевременность срабатывания приборов снятия ступеней предохранения, выдачи критических команд системы автоматики подрыва, стабильность и синхронность инициирования КД.

Весь комплекс испытаний авиабомбы с бортовой аппаратурой был практически закончен к июлю 1949 г., т.е. до проведения первого ядерного испытания. Имелась возможность сброса атомной бомбы с самолета и ядерного взрыва на полигоне. Однако огромный измерительный комплекс испытательного поля не был подготовлен к такой работе — не отработана синхронизация поля с подрывом бомбы в воздухе — и первое ядерное испытание мы были вынуждены провести с подрывом на башне, что привело к значительному радиоактивному заражению местности.

Впервые испытание атомной бомбы (с зарядом РДС-3) со сбрасыванием ее с самолета-носителя было осуществлено спустя 2 года, 17 октября 1951 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе экспериментальной отработки элементов заряда и расширения познаний в области ударной сжимаемости материалов, входящих в конструкцию заряда, возникли идеи и конкретные предложения по улучшению энергетических, весовых и габаритных характеристик заряда. Но с определенного момента, наше руководство категорически запрещало до проведения испытаний вводить в конструкцию и даже предлагать какие-либо усовершенствования. Запрещение касалось не только самого заряда, но и системы его подрыва.

В дальнейшем многолетняя практика убедительно показала справедливость положения, что лучшее — враг хорошего. Сколько теря-

лось времени, этого невосполнимого богатства, так, где этим положением пренебрегали. Мудрость руководителя заключается в умении вовремя остановиться в совершенствовании разработок.

Безусловно, с нынешних позиций, первая атомная бомба была очень далека от совершенства. Но главное — она заявила о своем существовании 29 августа 1949 года, причем по своим энергетическим параметрам превзошла сброшенную над Хиросимой. В действительности, мощность американской бомбы составила не 20 килотонн ТНТ, как было заявлено прессой, а 13 килотонн.

Главное заключается в том, что с того дня закончилась американская монополия на ядерное оружие, и атомный шантаж стал бессмысленным.

История разработки атомной бомбы являет собой образец высокой организованности и четкого взаимодействия большого количества служб различной направленности, составлявших в те времена единый механизм, именовавшийся КБ-11, и созданный, по сути дела, на пустом месте. Это образец самоотверженной работы и высокой ответственности за порученное дело каждого сотрудника, начиная от рабочих и лаборантов, кончая директором и научным руководителем. Это образец умелого и эффективного управления коллективами администрацией и научным руководством. Это образец постоянного и тесного общения руководства всех уровней с рядовыми исполнителями на рабочих местах.

Все без исключения — рабочие у станков опытного производства, лаборанты и исследователи в лабораториях, конструкторы у кульманов, кладовщики отдела снабжения, шофера автобазы трудились на своих местах самозабвенно — не за страх, не за высокую зарплату, а за совесть. Кстати, о зарплате тогда никто всерьез не задумывался; каждый понимал, что платит страна столько, сколько может ему дать в это тяжелое послевоенное время. Каждый в полной мере сознавал, что поставлен на свое рабочее место для выполнения очень важной государственной задачи — создания атомной бомбы, хотя никто не представлял, что же это такое. Каждый понимал, что сделать ее нужно в максимально короткие сроки, и потому трудился с полной отдачей сил, не считаясь с затратами времени и усталостью.

Рабочий день в отделе и лабораториях официально значился с 9-00 до 18-00. Однако уже к 8 утра все без исключения находились на рабочих местах, причем без какого-либо указания сверху. А заканчивали свой рабочий день, когда был выполнен до конца весь намеченный на день объем работ. Порой этот момент наступал далеко за полночь. Иной раз приходилось прогонять лаборантов домой приказным порядком. Бывало и так: приходишь на службу к 8 утра, а лаборанты уже трудятся, говорят, что вчера не успели подготовить сборку к сегодняшнему опыту, сейчас закончат. При получении задания лаборанты ни-

когда не ссылались на отсутствие материалов, на сложность задания, лишь спрашивали, к какому сроку нужно его выполнить.

О регламенте работы инженеров, техников и научных работников говорить уже и вовсе не приходится. Он ограничивался не временем, а объемами выполняемых работ. Руководители лабораторий всегда покидали свои рабочие места последними. Очень часто можно было видеть у себя в лаборатории после 22 часов и директора П.М.Зернова, и заместителя научного руководителя К.И.Щелкина. А после проведения какого-либо важного эксперимента они находились в лаборатории порой далеко на полночь.

Такая сверхрегламентная, изнурительная на первый взгляд, работа не вызывала видимого напряжения, спешки, повышенной возбужденности. Весь рабочий процесс проходил в спокойной размеренной обстановке, разряжаемой в небольших перерывах шутками или “неделовыми” разговорами — рассказами о смешных историях, сообщениями об интересных новостях и пр. Подобное происходило не только в лабораториях, но и в конструкторских отделах, цехах опытного производства.

Хотя в ту пору все мы были молоды и не жаловались на здоровье, продолжительная, порой изнурительная работа сказывалась усталостью в конце недели. Поэтому в большинстве свое воскресные дни использовались для отдыха. Для этого имелась масса возможностей — окрестности чрезвычайно красивы и зимой, и летом. Небольшая речушка с необычно чистой водой, с прилегающими красивейшими лугами, древний сосновый и молодой березовый леса — все это создавало условия для снятия нервного напряжения, полного восстановления физических и духовных сил. А как опьянял воздух, не засоренный дымом заводов-гигантов (ближайшие были не ближе 200 км) и выхлопными газами автомобилей, наполненный ароматом лесов и цветущих трав! Хотелось петь во всю мощь голоса, и мы пели, развились на полянах как дети, с озорством полоскались в прозрачной воде Сатиса.

Летом на обширных лугах и лесных полянах собирали землянику. Осенью, бродя по ухоженным лесам, собирали множество грибов, заготавливали их на зиму в разных видах. Зимой отправлялись на лыжные прогулки. То-то было потех и веселья.

Прогулки в любое время года совершались большими компаниями. После прогулок устраивался обед или у костра на лоне природы, или (обычно зимой) у кого-нибудь на квартире, с семьей. Обеды сопровождались весельем, анекдотами, рассказами о “сногшибательных” историях. Люди легко познавали друг друга в непринужденной обстановке, доверительно обменивались своими домашними проблемами, планами. Выясняли, кому нужна помощь, и сообщая незамедлительно оказывали ее всем нуждающимся.

Эффективность и производительность экспериментальных работ в значительной мере зависели от оперативности работ служб материально-технического снабжения, транспорта. Быстро и точно выполня-

лись заказы на опытные образцы заводами 1 и 2. В этот период исключительно четко действовали прямые связи со службами и производствами. Хотя они существовали не на договорных, а на командно-административных началах, в условиях персональной ответственности они не допускали сбоев. Отработанный механизм взаимоотношений позволял быстро решать не только плановые, но и неожиданно возникающие вопросы.

Благодаря прямым связям по всем направлениям, не появлялось необходимости накапливать запасы материалов и изделий сверх того, что требовалось на данный момент. Понятие "сверхнормативные запасы" тогда никому не было известно. В результате, происходило полное использование всех заказанных на заводе и приобретаемых по линии снабжения материально-технических ресурсов.

Оперативному производству экспериментов не площадках, эффективному использованию рабочего времени сотрудников лабораторий способствовало то, что за каждой из них были закреплены грузовые автомобили. Поначалу это были автомобили ГАЗ-АА или ГАЗ-51, а затем полугрузовики ГАЗ-62.

В процессе создания атомной бомбы быстрому и с минимальным количеством ошибок решению всех задач способствовало регулярное обсуждение хода работ на уровнях научного руководителя и директора. Ведущие исполнители различных направлений на таких совещаниях-семинарах докладывали о текущем состоянии дел, возникших трудностях и предлагаемых путях решения старых и новых проблем. В ходе обсуждения сообщая принимались решения, обеспечивающие оперативное продвижение дел, при необходимости вносились коррективы в планы их ведения. Что касалось отработки шарового заряда, то каждый опыт обсуждался буквально по горячим следам. Такой порядок позволял избегать многих ошибок в проведении исследований, конструкторских разработках, избегать излишних материальных и временных затрат.

Большое значение имело то обстоятельство, что при постановке большинства зачетных экспериментов, обработке и обсуждении их результатов от начала и до конца присутствовало руководство объекта — директор, научный руководитель и его заместитель, главные конструктора разработок, представители ПГУ.

При обсуждении результатов экспериментальной отработки элементов заряда обязательно присутствовали ведущие конструкторы, так чтобы при необходимости внести коррективы в конструкторскую документацию и тем самым обеспечить оперативность отработки. Разработка элементов заряда, обсуждение результатов экспериментальной проверки их работоспособности постоянно происходили в тесном взаимодействии с технологами опытного производства, что способствовало одновременной отработке надежных конструкций со стабильными характеристиками, с доступной технологией их производства.

Оперативная и надежная отработка элементов атомной бомбы стала возможной, благодаря высокому уровню опытного производства по изготовлению металлоконструкций (завод 1), возглавляемого директором А.К.Бессарабенко и главным инженером Н.А.Петровым, и опытного производства по изготовлению деталей из ВВ (завод 2), возглавляемого директором А.Я.Мальским и главным инженером Г.Н.Жуковым.

В большой степени успеху в создании атомной бомбы за короткое время буквально на голом месте способствовало то, что у руководства этим непростым делом оказались такие гиганты, как И.В.Курчатов, Б.Л.Ванников, А.П.Завенягин, Ю.Б.Харитон, К.И.Щелкин, П.М.Зернов, Н.И.Павлов, Н.Л.Духов и другие. Их имена должны быть вписаны золотыми буквами в историю нашего государства.

В этот период был выработан особый стиль работы всего коллектива исследователей, конструкторов, технологов, производственников и администрации, при котором, несмотря на строгие условия режима секретности, имело место постоянное и четкое взаимодействие всех подразделений сложного комплекса КБ-11 с полным пониманием важности и необходимости выполнения поставленных перед каждым задач.

Тогда же выработались и установились на долгие годы традиции КБ-11, способствовавшие успехам в решении задач любой сложности:

- единство слова и дела на всех уровнях;
- умение выслушивать и уважать оппонента;
- чувство высокой ответственности за порученное дело;
- уважение к старшим по возрасту и должности;
- забота руководителя любого ранга о своих подчиненных;
- некабинетный стиль работы руководителей;
- представление полной самостоятельности молодым.

В процессе разработки первой атомной бомбы был осуществлен огромный прорыв в область познания законов ядерной физики, газовой динамики, ударной сжимаемости различных материалов. Были разработаны уникальные, не имевшие никаких аналогов, методы исследований быстропротекающих процессов и высокоточная аппаратура для их регистрации. Конструкторские решения, заложенные в эту аппаратуру, оказались настолько удачными, что в течение многих последующих десятилетий использовались без сколько-нибудь принципиальных изменений.

И самым главным достижением того времени было то, что в КБ-11 окончательно сформировались высококласные специалисты — теоретики, исследователи, конструкторы, технологи, производственники, способные во взаимодействии решать сложнейшие научно-технические задачи на высоком уровне. По сей день этот комплекс, ныне ВНИИЭФ, и его дочерняя организация на Урале ВНИИТФ являются образцами научно-конструкторских объединений, с мощными опытными производствами, не только российского, но и мирового значения, способных осуществлять крупные наукоемкие разработки.

СОДЕРЖАНИЕ

Об авторе и книге	3
Предисловие	4
К истории вопроса	7
Как я стал атомщиком	13
Москва, Центр-300	22
С чего начались исследования	25
Подготовка к испытанию первой атомной бомбы	64
Полигон №2 Министерства обороны	68
Испытательная бригада направляется на полигон	75
Генеральная репетиция испытания	83
Взрыв первой атомной бомбы в СССР	92
Атомный боеприпас	104
Заключение	107

Научно-популярное издание.

Виктор Иванович Жучихин

Первая атомная.

Обложка художника Б.Н.Тумилина.

Набор выполнен фирмой "Консайд и Ко"

Подписано в печать с оригинал-макета 05.04.93 Формат 60×84^{1/16}
Бумага офсетная Усл. печ. л. 7,0 Тираж 10 000 экз. Зак. тип. № 90
ИздАТ, Фирма коммерческой рекламы и научно-технической пропаганды
113105, Москва, Варшавское шоссе, 3.

Отпечатано в типографии ИПО «Полиграф»
125438, Москва, Пакгаузное шоссе, д. 1