

Про Сахарова сейчас очень много написано. Могу только добавить, что, когда мы учились в университете, он совершенно не выделялся среди студентов, никакой общественной работой не занимался. Трудно было предположить, что он станет такой выдающейся личностью. И в Арзамасе Сахаров вел довольно замкнутый образ жизни, обычно не участвовал во всяких вечеринках, он был хорошим семьянином, очень любил свою первую жену, заботился о детях.

В 70-е гг. многие удивлялись поведению Сахарова, для обычных «здравомыслящих» людей поступок его тогда казался несколько странным: «Зачем лезть на рожон? Против нашей системы отдельная личность не сможет что-то серьезное сделать, не сможет противостоять». Потом оказалось, что Сахаров не согнулся, не поддавался этой системе, и сейчас все это чрезвычайно ценят.

Игорь Васильевич был в обращении очень обаятельный человек, но вместе с тем исключительно требовательный, когда речь шла о работе. Мы все считали не просто долгом, а даже удовольствием хорошо выполнить его поручение. Это была честь для нас — работать под его руководством. Когда он приезжал в Арзамас, мне часто приходилось докладывать ему о наших работах, он очень глубоко вникал во все детали, прекрасно понимал, какое значение имеет то, что мы делаем.

Юлий Борисович — очень скрупулезный, дотошный человек. Такой уж у него характер. Об этих чертах его характера, очень необходимых в его должности, ходят чуть ли не легенды. Он все проверял буквально до каждой запятой, не в смысле текста — а в смысле работы, на все мелочи обращал внимание, потому что на нем лежала колоссальная ответственность. Если бы из-за какой-то небрежности что-то не сработало, что-то не получилось, это нанесло бы огромный урон науке, а как пострадали бы ученые, не стоит и говорить. Юлий Борисович ни на минуту не забывал, какой груз лежит на его плечах. Вместе с тем он был очень отзывчивым, внимательно относился к людям, всегда старался, чем мог, помочь в беде.

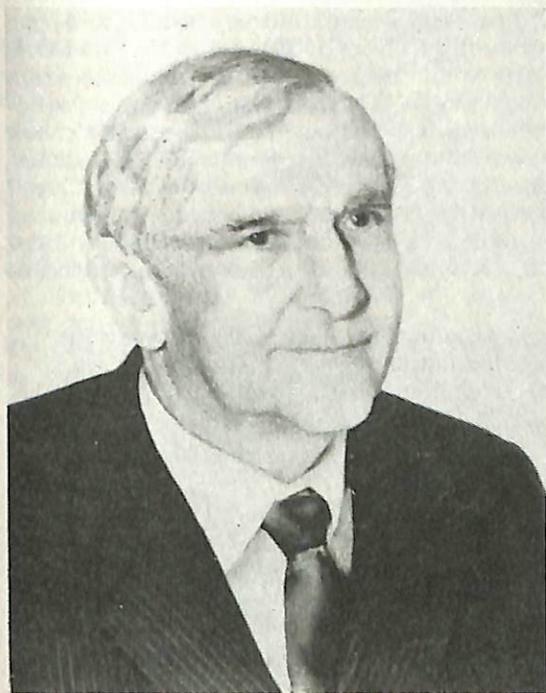
Георгий Николаевич и Яков Борисович были людьми с совершенно другими характерами, в чем-то даже похожие — живые, импульсивные, любили разные шутки, розыгрыши. С ними, в общем, было нескучно. В то же время они обладали большой эрудицией. Зельдович, я считаю, был в Арзамасе главным генератором идей.

С Георгием Николаевичем я работал вместе два периода: несколько лет в Арзамасе и несколько лет в Дубне, в Лаборатории ядерных реакций. Чрезвычайно много было у него положительных качеств, которые дали ему возможность сделаться выдающимся ученым, широко известна его необычайная интуиция. Но работать с ним было трудно. В Дубне я в этом убедился.

Список литературы

1. Безотосный В. М., Замятин Ю. С. // Атомная энергия. 1957. Т. 2. С. 313.
2. Hanson A. O., McKibben J. L. // Physical Review. 1974. Vol. 72. P. 673.
3. Ерозолимский Б. Г. // Приложение № 1 к журналу Атомная энергия. 1957. С. 74.
4. Васильев Ю. А., Замятин Ю. С. и др. // Атомная энергия. 1957. Т. 3. С. 542.
5. Васильев Ю. А., Замятин Ю. С. и др. // ЖЭТФ. 1960. Т. 38. С. 671.
6. Nucleonics. 1951. Vol. 8. № 8. P. 78.
7. Замятин Ю. С., Гутникова Е. К. и др. // Атомная энергия. 1957. Т. 3. С. 540.
8. Замятин Ю. С., Сафина И. Н. и др. // Атомная энергия. 1958. Т. 4. С. 337.
9. Казаринова М. И., Замятин Ю. С., Горбачев В. М. // Атомная энергия. 1960. Т. 8. С. 139.
10. Сахаров А. Д. Воспоминания. Нью-Йорк, 1990.
11. Бонюшкин Е. К., Замятин Ю. С. и др. // Атомная энергия. 1961. Т. 10. С. 13.
12. Бонюшкин Е. К., Замятин Ю. С. и др. // Сб. Нейтронная физика. М., 1961. С. 224.
13. Зысин Ю. А., Лбов А. А., Сельченков Л. И. // Атомная энергия. 1960. Т. 8. С. 409.
14. Власов В. А., Зысин Ю. А. и др. // Сб. Нейтронная физика. М., 1961. С. 235.

М. А. ЕЛЪЯШЕВИЧ

ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ
ПЕРВОГО СОВЕТСКОГО ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА

М. А. Ельяшевич. Фото 1991 г.

Коротко об авторе

Михаил Александрович Ельяшевич скончался 4 января 1996 г. — в то время, когда в нашем журнале готовились к печати его воспоминания. Мы публикуем значительную их часть, наиболее тесно связанную с его работой в рамках советского атомного проекта.

М. А. Ельяшевич родился 8 августа 1908 г. Будучи студентом физико-математического факультета ЛГУ, под руководством А. Н. Теренина начал научную работу в области спектроскопии. Далее работал в Ленинградском Физико-техническом институте (1931), в Институте химической физики (1931—1935). В 1935 перешел в Государственный оптический институт, где проработал до 1949. В трудные для него 1949—1953 (его отец был репрессирован) был вынужден уйти из ГОИ и работал в Ленинградском институте точной механики и оптики, затем — в Педагогическом институте им. Герцена. В 1953 опубликовал фундаментальный труд «Спектры редких земель». В 1954 был зачислен в ИХФ и в течение двух лет занимался наблюдениями ядерных взрывов. В 1956 переехал в Минск и работал в Институте физики

АН БССР, где был избран действительным членом Академии наук БССР. В 1968 перешел в Белорусский государственный университет.

М. А. Ельяшевич — выдающийся специалист в области спектроскопии. Он разработал основы теории колебательных спектров многоатомных молекул, выполнил ряд важных работ по спектроскопии редкоземельных элементов, спектроскопии плазмы и физике низкотемпературной плазмы.

Он был также замечательным историком науки. В частности, ему принадлежат интересные работы по истории квантовой физики. Более полный вариант его воспоминаний, написанных с дотошностью историка, мы также постараемся опубликовать.

Самым напряженным и интересным периодом в моей научной деятельности были 1946—1949 гг., когда моим главным делом как сотрудника Государственного оптического института (ГОИ) стало участие в подготовке и проведении оптических наблюдений первого советского ядерного взрыва. Эта работа проводилась мною в тесном контакте с Институтом химической физики (ИХФ), где я ранее работал, и Министерством обороны, определила и мою дальнейшую судьбу, и важные направления моих последующих работ в Минске с 1956 г., куда я переехал из Ленинграда, с которым был связан довоенный период моей учебы и работы.

Моя работа до 1946 года

В 1930 г. я окончил физико-математический факультет Ленинградского государственного университета (ЛГУ). Там я специализировался по спектроскопии, начав научную работу в 1928 г. под руководством А. Н. Теренина, впоследствии академика и одного из основоположников современной фотохимии. После этого моими основными местами работы были: в 1930—1935 гг. Физико-технический институт (ФТИ) и выделившейся из него в 1931 г. Институт химической физики (ИХФ), а с 1935 г. — ГОИ. ИХФ возглавлял академик Н. Н. Семенов, основоположник теории цепных реакций и будущий лауреат Нобелевской премии, с которым у меня установились хорошие отношения. Со многими сотрудниками ИХФ я неоднократно встречался, в том числе с Ю. Б. Харитоном и совсем еще молодым, но исключительно активным Я. Б. Зельдовичем. Среди молодых сотрудников ИХФ были также Павел Федорович Похил, Овсей Ильич Лейпунский, Иосиф Львович Зельманов и другие; именно с ними мне пришлось сотрудничать при наблюдениях ядерных взрывов. С ИХФ я сохранил контакты и после перехода в ГОИ, работа в котором больше соответствовала моим научным интересам, лежащим в области спектроскопии.



Ленинградский физико-технический институт. Начало 30-х гг. Слева направо: Я. Г. Дорфман, А. М. Рубановский, И. В. Курчатов. (Здесь и далее фотографии из личного архива М. А. Ельшиевича)

С начала войны я работал в ГОИ, в лаборатории спектрального анализа профессора В. К. Прокофьева; вместе с Институтом в конце июля 1941 г. эвакуировался из Ленинграда в Йошкар-Олу и продолжал там работу все последующие годы, вплоть до вынужденного ухода из ГОИ в декабре 1949 г. В эвакуации в Йошкар-Ола я был с августа 1941 г. по май 1945 г., когда Институт вернулся в Ленинград. Именно как сотрудник лаборатории спектрального анализа ГОИ я принял участие в подготовке и проведении оптических наблюдений первого советского ядерного взрыва.

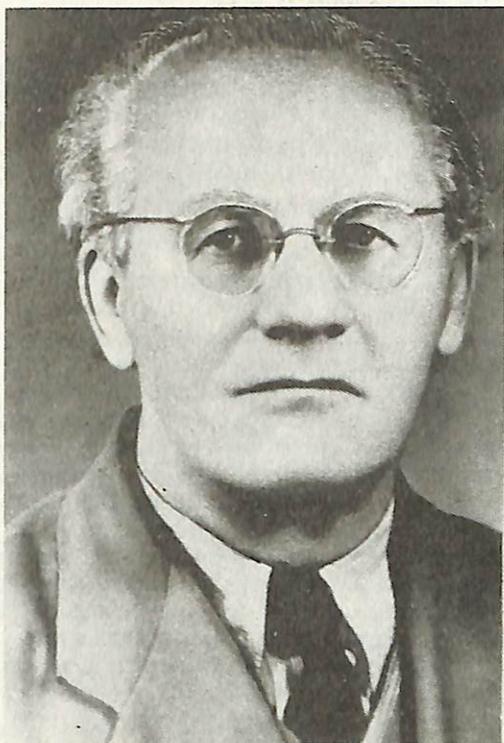
Во время войны я вначале занимался прикладной оборонной тематикой, прежде всего разработкой методов спектрального анализа сплавов цветных металлов, а с 1943 г., когда произошел решительный поворот на фронтах, связанный со Сталинград-

ской битвой, — фундаментальными проблемами в области теории колебаний молекул и спектров этих колебаний. В 1944 г. я защитил докторскую диссертацию «Решение основных задач теории колебательных спектров многоатомных молекул». Эта работа, в которой участвовали также М. В. Волькенштейн и Б. И. Степанов, завершилась созданием в 1946 г. двухтомной монографии «Колебания молекул», опубликованной в 1949 г. и удостоенной в 1950 г. Сталинской премии (см. [1]). Из моих работ этого периода отмечу участие в подготовке 3-го издания книги «Оптика в военном деле», вышедшей под редакцией С. И. Вавилова; в ней мне принадлежит первая глава, посвященная основам физической оптики (см. [2]). Именно с этими вопросами мне пришлось столкнуться при подготовке оптических наблюдений ядерных взрывов.

В эвакуации я вел также большую общественную работу, что, кстати говоря, заметно сказалось на возникновении моего интереса к проблемам атомной энергии и ядерных взрывов. Будучи членом месткома Института, я еще в 1941 г. занимался вывешиванием газет в витринах (газеты были тогда в дефиците), а затем на основе радиосообщений начал составлять карты военных действий, выставляя эти карты в здании Института

перед началом работы. Выступал я и с еженедельными обзорами «На фронтах Отечественной войны» по внутриинститутскому радио, которое охватывало вещанием производственные здания и общежития, где жили большинство сотрудников. Эти передачи я вел вплоть до возвращения Института в Ленинград, а в 1944—1945 гг. стал выступать еще и как лектор по международным вопросам. Это было время победного окончания войны и больших надежд на послевоенное будущее. Меня очень заинтересовали вопросы использования атомной энергии, а после атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки — проблемы, связанные с ядерными взрывами. В Ленинграде в 1945—1946 гг. я прочел ряд лекций по использованию атомной энергии; после американских атомных бомбардировок интерес к этим лекциям был очень велик (одну из них читал зимой в Доме офицеров в Таллинне). В журнале «Физика в школе» была опубликована моя статья «Деление тяжелых ядер и использование атомной энергии» (см. [3]). В лекциях и статье я использовал материалы, опубликованные в печати, а также информацию, содержащуюся в известном американском отчете Смита по применению атомной энергии для военных целей, о котором в ГОИ осенью 1945 г. подробно рассказывал академик А. А. Лебедев (русский перевод отчета (см. [4]) был опубликован позже, в первой половине 1946 г.).

Читая лекции об атомной энергии и рассказывая об атомных бомбах, принципах их действия, отвечая на многочисленные вопросы слушателей, я не думал тогда в 1945—1946 гг. о том, что скоро сам включусь в дела, связанные с ядерными взрывами, с подготовкой наблюдений первого советского ядерного взрыва, ставшего важнейшим историческим событием.



*Профессор В. К. Прокофьев
(снимок послевоенных лет)*

Начало моих работ по наблюдениям ядерных взрывов

Наряду с проведением работ по созданию ядерного оружия, которые особенно широко развернулись с осени 1945 г., правительство приняло решение о проведении полигонных испытаний и организации наблюдений действия атомной бомбы. Это было поручено Министерству обороны СССР* с привлечением для научного руководства ученых. При этом головным научным учреждением стал Институт химической физики, который во время войны был эвакуирован из Ленинграда в Казань, а в 1944 г. реэвакуировался в Москву. Именно там директор ИХФ Н. Н. Семенов нашел подходящее здание на Воробьевых горах на берегу Москва-реки, старинную усадьбу Дмитриева—Мамонова, которую после революции занял Музей народов СССР. Это полуразрушенное здание было восстановлено, и именно в него переехал вернувшийся из эвакуации ИХФ, а вокруг него в дальнейшем был построен целый комплекс зданий Института. Н. Н. Семенов был назначен общим руководителем работ по подготовке полигонных испытаний и наблюдений. Для непосредственного руководства им был привлечен Михаил Александрович Садовский (позднее академик), специалист по взрывам, до войны работавший в Сейсмологическом институте АН и перешедший в 1945 г. на основную работу в ИХФ, где был назначен в 1946 г. заместителем директора и руководителем закрытого спецсектора. Впоследствии Садовский стал научным руководителем Семипалатинского полигона (см. [5, с. 202—208]). После первого ядерного взрыва, произведенного 29 августа 1949 г., ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда и лауреата Сталинской премии первой степени.

Постановлением правительства от 30 апреля 1946 г. ИХФ было поручено возглавить комплекс исследований, связанных с наблюдением атомного взрыва, разработать методы и специальную аппаратуру для изучения физических процессов, сопровождающих взрыв и его действия, организовать и провести измерение всех параметров взрыва на полигоне во время испытаний. Подготовка к этим работам развернулась в спецсекторе ИХФ. Ближайшим помощником Садовского был выдающийся конструктор Г. Л. Шнирман (см. о нем [6]), ранее работавший с Садовским в Сейсмологическом институте. В 1946 г. Шнирман возглавил отдел приборостроения ИХФ, обеспечивший автоматическую систему запуска комплекса приборов при испытаниях. Под его руководством электронную автоматику и электроаппаратуру разрабатывал П. В. Кевлишвили, а конструкцию оптических приборов и методы фотографической регистрации быстропротекающих процессов — А. С. Дубовик; они стали выдающимися специалистами по этим вопросам. Была поставлена задача всестороннего исследования действия светового излучения, ударной волны и проникающих излучений, вызванных ядерным взрывом. Решением этих задач занимались ведущие сотрудники ИХФ А. А. Ковальский, П. Ф. Похил, О. И. Лейпунский и многие другие.

В первой половине 1946 г. в ИХФ был подготовлен специальный отчет (так называемая «Зеленая книга»), содержащий описание планов проведения испытаний атомной бомбы и их наблюдений, причем было намечено привлечь ГОИ к подготовке и проведению оптических наблюдений. В подготовке этого отчета принимал участие от ГОИ академик А. А. Лебедев, руководитель институтских работ по прикладной физической оптике (см. о нем [7, с. 250; 8, с. 267, 642]). Стала необходимой разработка и теоретических вопросов, связанных с этими наблюдениями, в частности определение оптических характеристик «огненного шара» атомного взрыва. Заметим, что уже в отчете Смита (см. [4]) были приведены фотографии такого шара, и было известно, что взрывы в Хиросиме и Нагасаки сопровождались мощным световым излучением. В июле 1946 г. А. А. Лебедев переговорил в ГОИ с Б. И. Степановым о возможности его участия в разработке данных теоретических вопросов. Однако Б. И. Степанов отказался от участия, хотя, несомненно, понимал важность таких исследований. Дело в том, что он был весьма поглощен своими исследованиями по теории колебаний и колебательных спектров

* О поручении Министерству обороны данных работ см. раздел «Из воспоминаний М. А. Садовского» в книге Ф. И. Дубовицкого [5, с. 206].

многоатомных молекул, которые были далеки от вопросов атомной энергии. К тому же он работал над докторской диссертацией по расчету колебательных спектров, которую защитил в 1948 г. После отказа Степанова А. А. Лебедев обратился ко мне, и я весьма охотно согласился. С одной стороны, я внимательно следил за развитием политических событий и, как искренний сторонник коммунистических идей, понимал важность проблемы ядерного оружия для нашей страны в период начавшейся холодной войны. С другой стороны, — я интересовался ядерными взрывами, следил за литературой, выступал с лекциями об атомной энергии и опубликовал статью (см. [3]), где писал об использовании атомной энергии и об атомных взрывах. Не последнюю роль сыграло и то, что ИХФ был мне хорошо знаком, я поддерживал с ним контакты и побывал в 1945 г. в его новом московском здании на Воробьевых горах. С осени 1946 г. началось мое участие в предложенных работах.

Я сразу стал серьезно заниматься теоретическими вопросами, связанными с огненным шаром атомного взрыва. Исходной при этом была простая модель шара, состоящего из воздуха, нагретого примерно до 10000° за счет освобождающейся энергии взрыва (воздух при этой температуре перестает быть прозрачным для светового излучения). Это было только началом моего участия в подготовке оптических наблюдений при первом советском ядерном взрыве. В ряде лабораторий ГОИ в конце 1946—начале 1947 гг. развернулись работы по подготовке оптической аппаратуры и разработке методов ее применения для оптических наблюдений на полигоне, но по условиям секретности (которые были очень строгими) я занимался исключительно теоретическими исследованиями. Я знал, что такие работы проводятся, но не ставил вопроса о разрешении ознакомиться с ними. Такую возможность я получил лишь в марте 1947 г.

До весны 1947 г. наряду с работой по закрытой тематике по теории оптических явлений при атомных взрывах я продолжал свою преподавательскую и редакционно-издательскую деятельность. Однако с весны 1947 г. положение для меня существенно изменилось: я оказался полностью вовлеченным во всю работу ГОИ по подготовке и проведению оптических наблюдений атомного взрыва на полигоне. Вскоре я фактически стал руководителем этой работы, а все остальные дела отошли на задний план.

Подготовка оптических наблюдений в 1947—1948 гг.

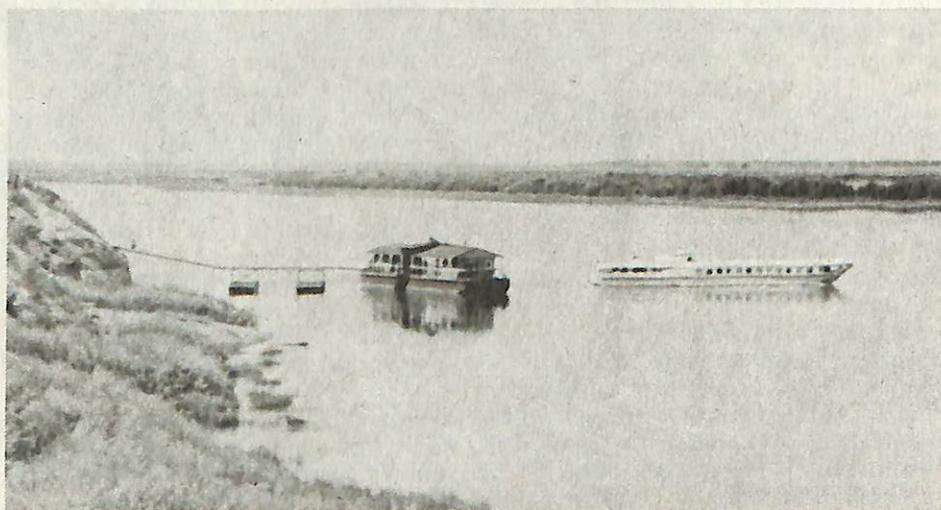
В марте 1947 г. меня вызвали для беседы с директором Института Д. П. Чехматаевым и академиком А. Н. Терениным, ставшим научным руководителем ГОИ после того, как занимавший ранее этот пост С. И. Вавилов был избран президентом АН СССР. Чехматаев и Теренин устроили мне «разнос» за слабую связь с другими исполнителями работ, прежде всего с экспериментаторами, которые разрабатывали оптическую аппаратуру и методы ее применения. В результате я получил возможность вникать в весь комплекс этих работ в различных лабораториях ГОИ и все больше втягивался в их координацию, чему способствовали тесные связи, установившиеся у меня с сотрудниками ИХФ. Уже осенью 1946 г. я познакомился с М. А. Садовским и стал работать в контакте с его непосредственными сотрудниками: Г. Л. Шнирманом (которого я не много знал раньше по студенческим годам, когда он учился в ЛГУ одновременно со мной), П. В. Кевлишвили и особенно с А. С. Дубовиком. Замечу, что с Кевлишвили и Дубовиком у меня установились дружеские отношения на многие последующие годы. Дубовика я впоследствии консультировал по теоретическим вопросам и был оппонентом по его кандидатской и докторской диссертациям. Установились у меня контакты и с другими сотрудниками спецсектора ИХФ, многих из которых, в том числе П. Ф. Похла и О. И. Лейпунского, я знал раньше.

Общим руководителем всех работ ГОИ по подготовке атомных взрывов и вообще по атомному проекту (Институт, например, имел ряд заданий по оптической аппаратуре для контроля за протеканием ядерных реакций в реакторах) был Андрей Александрович Гершун, начальник светотехнической лаборатории, автор выдающихся работ по теории светового поля (см. [8, с. 384, 695]). С ним я близко соприкасался по педагогической работе в Ленинградском институте точной механики и оптики (ЛИТМО). Я

стал его помощником по подготовке оптических наблюдений, руководство которой практически целиком легло на меня с лета 1947 г., когда Гершун был сильно связан домашними обстоятельствами (жена умерла при родах, на его руках остался еще маленький старший сын и новорожденный мальчик). Он не мог ездить в необходимые многочисленные командировки, и мне даже пришлось помогать ему в составлении отчетов ГОИ по всей проблеме.

С оптическими наблюдениями было связано множество разнообразных вопросов, причем работа проводилась в ряде лабораторий ГОИ, и я оказался фактически координатором работ, оставаясь лишь старшим научным сотрудником лаборатории спектрального анализа, руководимой В. К. Прокофьевым. В лаборатории Прокофьева и по его идеям для оптических наблюдений были разработаны спектральные приборы с временной разверткой и разрешением 10^{-5} с и записью спектра на движущуюся пленку (ИСП-54, ИСП-57, ИСП-58). Целый ряд работ выполнялся в лаборатории научной фотографии; специалист по фотографической аппаратуре и фотографической технике Игорь Андреевич Черный подготавливал высокоскоростные кинокамеры типа «Фостакс». Готовили аппаратуру также в лабораториях прикладной физической оптики (ближайший сотрудник А. А. Лебедева Василий Васильевич Балаков), фотометрии (Николай Эрнестович Ритынь, специалист по фотометрическим приборам), фотохимии (сотрудник Теренина Георгий Александрович Корсуновский) и в оптотехническом отделе (Михаил Владимирович Лейкин). В 1949 г. все они работали со мной на Семипалатинском полигоне. Важное значение имели научно-технические связи ГОИ, возникшие в 1947 г., с находившимися в Ленинграде Государственным специализированным проектным институтом ПГУ (ГСПИ-11). Этот Институт был занят проектированием полигона для ядерных испытаний и полигонных сооружений, в число которых входили специальные башни для оптических наблюдений.

Место для полигона было выбрано примерно в 100 км от Семипалатинска. Запланировано строительство военного городка на Иртыше ниже Семипалатинска, на левом берегу реки (теперь это город Курчатова, в котором около Дома офицеров стоит памятник И. В. Курчатова). В городке должны были размещаться командование полигона, жилые помещения (дома и казармы), комплекс лабораторных сооружений. В 60 км к югу от городка должен был находиться центр поля для испытаний в виде круга радиусом порядка 10 км. В центре поля было намечено построить 30-метровую башню для атомной бомбы, а по двум взаимно перпендикулярным радиусам — бетонные башни с

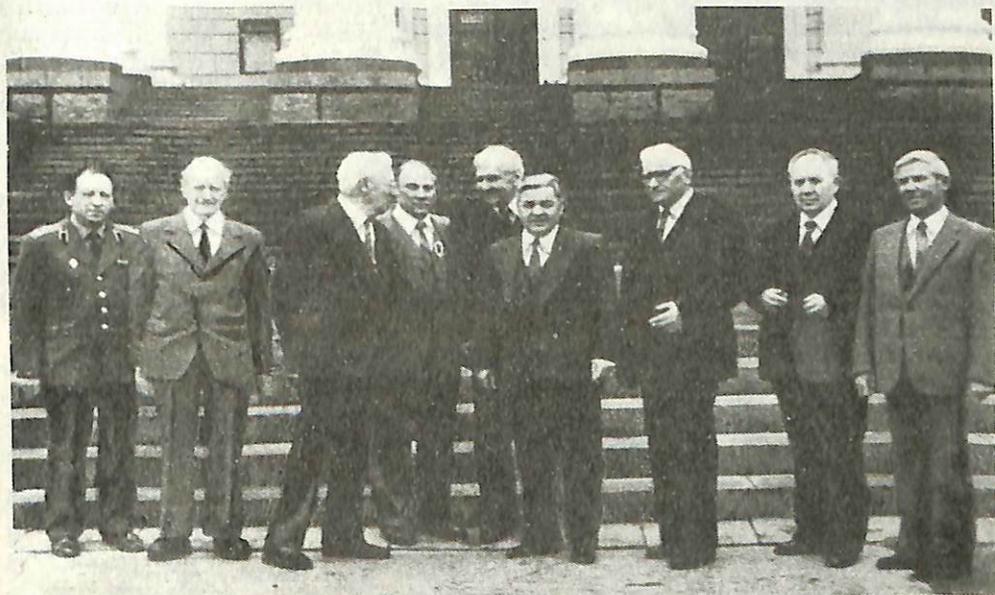


Иртыш у г. Курчатова. 1966 г.

приборами для наблюдений на расстояниях от центра 1800 м (для измерения проникающих радиаций и ударной волны — башни типа А), а также 3000 и 5000 м (для оптических наблюдений — башни типа Б). На каждом этаже четырехэтажных башен типа Б за металлическими щитами со стеклянными иллюминаторами должны были устанавливаться оптические приборы, в том числе спектрографы с временной разверткой, лупа времени (на миллионы кадров в секунду, разработанная Шнирманом и Дубовиком), скоростные кинокамеры, фотоаппараты типа АФА, с соответствующими фильтрами, рассчитанными на различные возможные интенсивности светового излучения (поскольку по предварительным расчетам диапазон возможных интенсивностей мог составлять несколько порядков). Вопросы проектирования полигонных сооружений мы, я и один из ведущих сотрудников А. А. Гершуна — Всеволод Борисович Вейнберг, обсуждали в ГСПИ-11 с главным инженером проекта Г. П. Андриевским. Мне часто приходилось умерять темперамент В. Б. Вейнберга при спорах с Андриевским.

Приезжал в Ленинград в ГСПИ-11 для проверки хода проектирования представитель Совмина СССР, а с ним молодой подполковник из Управления Министерства обороны Александр Антонович Осин. Кстати говоря, впоследствии я много встречался с Осиным, вплоть до последних лет. Мы виделись и в сентябре 1984 г., когда ветераны полигона собрались в Москве в Центральном доме офицеров, чтобы отметить 35-летие первого советского ядерного взрыва 29 августа 1949 г. Среди собравшихся были М. А. Садовский, Г. Л. Шнирман, П. В. Кевлишвили, А. А. Осин и начальник Управления Министерства обороны генерал-майор Герман Иванович Бенецкий. Отмечу, что Осин ушел в отставку в чине генерал-лейтенанта с должности заместителя начальника Главного управления Министерства обороны.

В 1947—1948 гг. мне пришлось очень много заниматься проверкой выполнения заказов, связанных с подготовкой оптических наблюдений на полигоне и размещенных на различных заводах. На головном Оптико-механическом заводе (ГОМЗ) в Ленинграде (этот завод находился, как и ГОИ, в подчинении 2-му Главному управлению Министерства вооружения и впоследствии вошел в систему Ленинградского оптико-механического объединения — ЛОМО) выполнялись самые большие заказы на опти-



*Ветераны на праздновании 35-летия первых советских ядерных испытаний (Москва, сентябрь 1984 г.).
Второй слева — Г. Л. Шнирман, далее — М. А. Садовский, генерал Г. И. Бенецкий, М. А. Ельяшевич,
генерал А. А. Осин; второй справа — П. В. Кевлишвили (у театра Советской Армии)*

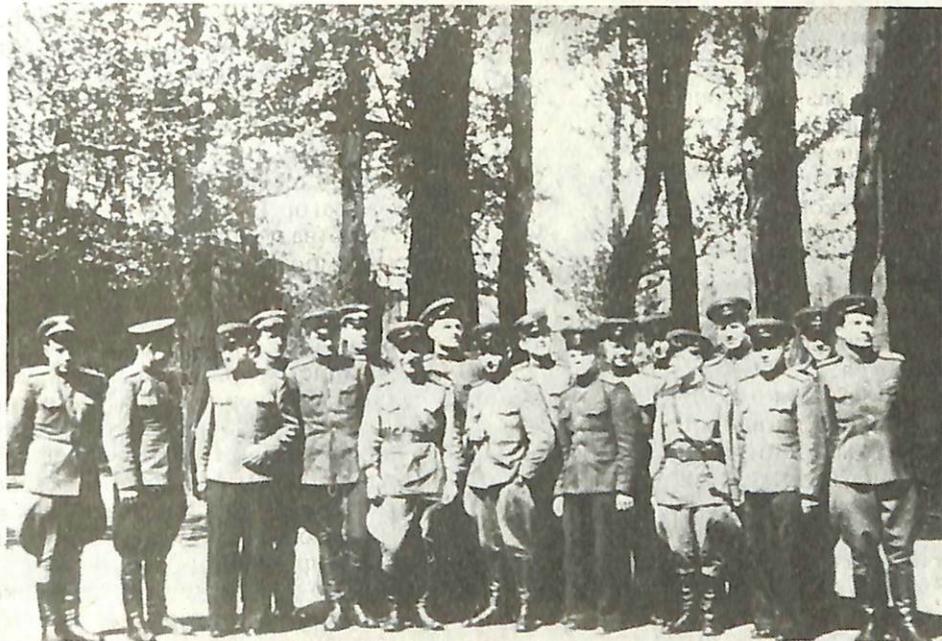
ческие приборы, в том числе на спектрографы с временной разверткой, спроектированные в ГОИ по идеям В. К. Прокофьева, и лупу времени (цейт-лупу) ЦТ-I, спроектированную в ИХФ по идеям Г. Л. Шнирмана. На этом заводе я бывал очень часто. Ряд заказов был размещен вне Ленинграда, и я ездил в командировки на заводы, где они выполнялись. На заводе в Рыбинске (тогда Щербакове) создавались щиты для башен типа Б на полигоне, а иллюминаторы к ним — на Загорском оптико-механическом заводе (ЗОМЗ). Оптический завод в подмосковном Красногорске изготавливал в числе других приборов скоростные кинокамеры типа «Фостакс» (загорский и красногорский заводы были подчинены, как ГОМЗ, 2-му ГУ Министерства вооружения). Наконец, для спектрографов с временной разверткой и других приборов (в том числе фотокамер АФА) была необходима пленка шириной 30 см, которую делала кинопленочная фабрика в Переславле-Залесском; на нее я ездил дважды.

Поездки на заводы я совмещал с командировками в Москву, где мне приходилось часто бывать. Помимо ИХФ, я бывал во 2-м ГУ Министерства вооружения, где в то время начальником был Добровольский, а главным инженером Сергей Алексеевич Зверев (впоследствии министр). Встречался там я и со старейшим работником оптической промышленности Сергеем Ивановичем Фрейбергом, тогда председателем Научно-технического совета. Помню, что именно по его совету переговоры на заводах я всегда начинал с их дирекции. Надо сказать, что на заводах понимали важность заказов, и все они были выполнены в срок к началу 1949 г., когда на Семипалатинском полигоне развернулся монтаж оборудования и установка приборов.

Бывал я в Москве по вопросам получения некоторого оборудования и в ПГУ, которое тогда помещалось вблизи Комсомольской площади. В первый раз я бывал там еще в августе 1946 г., в связи с организацией инженерно-физического факультета ЛИТМО. Декана этого факультета Д. Б. Гогоберидзе и меня принимал начальник ПГУ Борис Львович Ванников, и помню, что тогда у него лежали материалы, связанные с добычей урана в Советском Союзе. В 1947—1948 гг., посещая ПГУ, я несколько раз был у заместителя начальника ПГУ Василия Семеновича Емельянова.

Были у меня контакты и с представителями Министерства обороны. В апреле 1948 г. ГУ Министерство обороны провело в Звенигороде, на территории занятого военными Саввино-Сторожевского монастыря, обсуждение вопросов подготовки военных специалистов для последующей работы на полигоне. Была сформирована специальная войсковая часть для обслуживания полигона и проведения испытаний (см. [5, с. 207]). Обучение большой группы офицеров проводилось в ИХФ, а для работ в оптической лаборатории полигона была выделена отдельная группа, обучение которой было поручено ГОИ. Мне пришлось заниматься этим. Участники группы, инженеры, окончившие военные академии, и военные техники (всего 18 человек) слушали лекции, в том числе мои, и проходили практику в лабораториях ГОИ. В дальнейшем они составили основное ядро оптической лаборатории на полигоне. Среди них был капитан Гаврилко, который стал начальником лаборатории (начиная с 1949 г. он много лет проработал на полигоне, а затем — у себя на родине в Киеве в секции прикладных проблем при АН УССР).

Подготовка к работам на Семипалатинском полигоне (полигон № 2, или «Двойка», как его тогда называли) шла очень высокими темпами. На самом полигоне (его начальником, командиром в/ч 52605, был генерал С. Г. Колесников, с которым я позднее познакомился) развернулись работы по строительству, в соответствии с проектом, разработанным в ГСПИ-11. Велась активная подготовка и в ГОИ. В то время у меня укрепились контакты с ИХФ, установились хорошие отношения со 2-м ГУ Министерства вооружения и связи с военными из Министерства обороны, так что я успешно координировал всю подготовительную работу в лабораториях ГОИ. Однако мне пришлось столкнуться с большими трудностями в дирекции ГОИ. Д. П. Чехматаев и А. Н. Теренин были настроены выполнять только то, что предусматривалось постановлениями, но не выходить при этом за их пределы. В ходе же подготовки выявлялась необходимость дополнительных работ. В таких случаях я обращался в ИХФ, который добивался соответствующих указаний 2-го ГУ Министерства вооружений, даваемых ГОИ, т. е. я



Группа офицеров и техников, обучавшихся в ГОИ в 1948 г. для работы на Семипалатинском полигоне (5-й слева — капитан Гаврилко)

фактически действовал как представитель ИХФ. Если у меня все же сохранялись хорошие отношения с А. Н. Терениным, моим первым учителем в науке (и так вплоть до его кончины в 1967 г.), то отношения с Д. П. Чехматаевым были достаточно напряженными. С октября 1947 г. я перешел на основную работу в ЛИТМО, а в ГОИ формально остался по совместительству, хотя фактически продолжал уделять главное внимание именно работе в ГОИ (вначале я был на полставки, а затем Чехматаев назначил мне 3/4 ставки). В декабре 1948 г. я ушел с другой работы по совместительству — в Гостехиздате я был главным редактором Ленинградского отделения, но теперь уже не мог уделять этому делу достаточно внимания.

В конце 1948 г. сотрудники ГОИ, занятые нашей проблематикой, энергично готовились к работам на полигоне с оптическими приборами, и мне приходилось согласовывать и проверять эту подготовку, готовиться самому к данным работам, к теоретической интерпретации ожидаемых результатов оптических наблюдений взрыва атомной бомбы. Готовился и наш выезд на Семипалатинский полигон в начале 1949 г.

Работа на Семипалатинском полигоне в 1949 г.

В конце января 1949 г. для участия в подготовке на месте и проведении наблюдений первого советского ядерного взрыва на полигон выехала большая группа сотрудников ИХФ во главе с М. А. Садовским, который уже бывал там ранее, в середине 1948 г. (см. [5, с. 207]). С ними вместе отправились 10 человек из ГОИ. Возглавить группу было поручено мне. В нее входили: И. А. Черный из лаборатории научной фотографии, Константин Александрович Вентман — ведущий специалист по светофильтрам, а также аспирант Сергей Григорьевич Гренишин (в течение ряда лет проработавший на полигоне во время испытаний, в частности в 1955—1956 гг. вместе со мной; по материалам многолетних оптических наблюдений ядерных взрывов, которыми он руководил от ГОИ, им была защищена докторская диссертация, причем одним из оппонентов был я); из лаборатории прикладной физической оптики — Василий Васильевич Балаков и науч-



Штаб Семипалатинского полигона в военном городке (снимок 1968 г.)

ный сотрудник Исаак Григорьевич Копилевич; из фотометрической лаборатории — Николай Эрнестович Ритынь; из лаборатории фотохимии — Георгий Александрович Корсуновский; из оптотехнического отдела — Михаил Владимирович Лейкин; из лаборатории спектрального анализа — аспирант Георгий Петрович Старцев (самый молодой участник группы, ему было 22 года, впоследствии он стал ближайшим помощником В. К. Прокофьева по лаборатории спектрального анализа ГОИ). Именно они выполнили на полигоне очень большую работу по подготовке на месте оптических наблюдений.

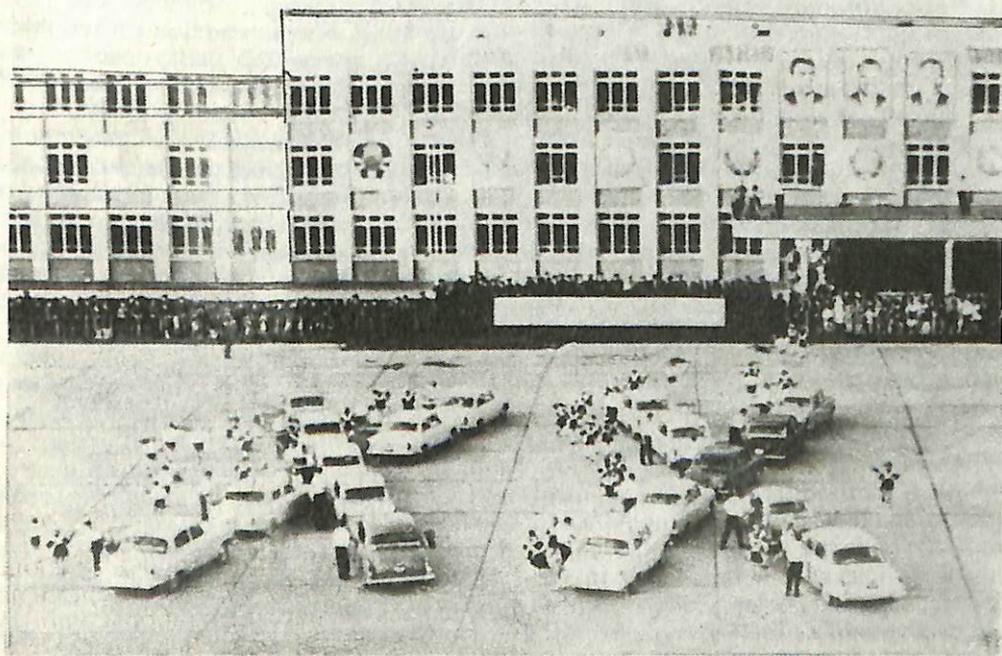
Поездом мы ехали до Новосибирска (пять с половиной суток), а затем до Семипалатинска и оттуда автомашинами до военного городка полигона. Первое время наша группа из ГОИ жила вместе в деревянном доме, а затем мы были расселены в лучшие помещения, как только было закончено их строительство.

К началу 1949 г. на берегу Иртыша в значительной степени был отстроен военный городок «М», в котором находился штаб в/ч 52605 и ряд жилых помещений, а комплекс лабораторных зданий — вблизи городка «О», включающий и здание оптической лаборатории. Были также построены башни типа А и Б для размещения приборов на поле полигона «П», помещения для наладочных работ и жилые помещения вблизи поля «Ш». Мы напряженно работали в лаборатории вместе с военными. Начальником оптической лаборатории стал капитан Гаврилко, прошедший подготовку в ГОИ, а я — научным руководителем этой лаборатории. Научным руководителем всего полигона был Садовский, лаборатории автоматики — Шнирман, лаборатории проникающих излучений — Лейпунский; активными помощниками Шнирмана были Кевлишвили и Дубовик. С Дубовиком мне приходилось много работать, так как он был конструктором ряда оптических приборов, а я его консультировал по некоторым теоретическим вопросам, в частности посоветовал применить векторный метод в теории зеркальных разверток, что он успешно осуществил.

Наряду с работой в лаборатории, мы часто выезжали за 60 км на машинах на поле «П» и жили тогда вблизи поля «Ш». Были смонтированы щиты с иллюминаторами на этажах башен типа А, устанавливались и проверялись оптические приборы. Работа была весьма напряженной. В центре поля рядом с 30-метровой металлической башней для атомной бомбы был сооружен каменный дом (как объект для проверки действия

взрыва; при взрыве он, естественно, был полностью разрушен). В этом доме жил полковник, комендант поля, и я у него бывал вместе с М. А. Садовским. На границе поля, в 10 км от его центра, был сооружен бетонированный командный пункт 12-П, в котором находилось управление всей автоматикой и была предусмотрена возможность визуального наблюдения взрыва с этого пункта.

На полигоне продолжалось обучение основного состава военных офицеров: им читали лекции, проводились занятия по практическому приложению ранее полученных в ИХФ и ГОИ знаний. Как теоретик читал лекции и я, рассказывал о процессах при ядерных взрывах и об ожидаемых оптических явлениях. В оптической лаборатории, наряду с ее начальником Гаврилко, много работали военные инженеры (Гвоздев, Дворко, Евдаков, Плоткин, Четвериков) и техники (ранее входившие в группу, обучавшуюся в ГОИ). Для наладки приборов на месте они выезжали на поле полигона. Все они отлично себя проявили, стали настоящими специалистами по оптическим наблюдениям ядерных взрывов (многие из них далее продолжили службу на полигоне). Вскоре у меня наладились хорошие отношения с руководителями лабораторного комплекса инженер-полковниками Борисом Михайловичем Малютовым, начальником этого комплекса (впоследствии он работал начальником Управления Министерства обороны и стал генерал-лейтенантом), и Анатолием Валериановичем Енько (он тоже стал генералом и был командиром полигона после генерала Колесникова). Б. М. Малютов и А. В. Енько были друзьями М. А. Садовского, который привлек их к работам по ядерным испытаниям (см. [5, с. 206], в этой книге имеется существенная опечатка — «Мамонов» вместо «Малютов»). С Малютовым и Енько я общался не только на работе. Весной 1948 г. меня поселили в одной из квартир вновь отстроенного 8-квартирного кирпичного дома (вместе с военными медиками), а в другой квартире того же дома поселили Малютова и Енько, и мы там часто встречались. Познакомился я и с весьма энергичным начальником Управления Министерства обороны генералом В. А. Болядко (он приехал вместе с нами), внесшим очень большой вклад в организацию испытаний (см. [5, с. 207]).



Празднование 20-летия Семипалатинского полигона (у лабораторного корпуса). Лето 1968 г.

Особый интерес представляли встречи на полигоне с Игорем Васильевичем Курчатовым (которого я помнил, когда он в начале 30-х гг. в Физико-техническом институте в Ленинграде занимался сегнетоэлектриками и не носил еще своей знаменитой бороды). Курчатов как научный руководитель всего атомного проекта провел значительное время на полигоне, вплоть до самих испытаний, и очень детально знакомился со всей подготовкой к ним. Он посещал лаборатории, и примерно полтора часа я показывал ему оптическую лабораторию; помню, что он был весьма благожелателен. Вместе с Курчатовым приехал на полигон главный тогда теоретик атомного проекта Я. Б. Зельдович (которого я знал по работе в ИХФ в первой половине 30-х гг.), с ним я тоже встречался.

Вспоминаю, как мне поручили показать поле полигона с его сооружениями выдающемуся геохимику Александру Павловичу Виноградову (я позднее узнал, что он внес существенный вклад в атомный проект в связи с проблемой добычи урана; при награждениях после испытаний ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда). С Виноградовым я объездил поле полигона на автомобиле.

Еще помню, что от Совмина СССР приезжал на полигон М. Г. Первухин, а непосредственно перед испытаниями — и сам Л. П. Берия, который тогда возглавлял от правительства работы по ядерному оружию. С Берией, однако, мне пришлось встретиться уже после испытаний.

К лету 1948 г. была проделана очень большая работа по подготовке оптических наблюдений, и я получил возможность поехать в отпуск в Ленинград, где в конце марта у меня родился младший сын (об этом мне сообщили по ВЧ). Пробыл я под Ленинградом, на даче в Зеленогорске (куда приехал 20 июня, как раз в день рождения моей жены, и впервые увидел новорожденного сына), до середины июля, а затем возвратился на полигон.

В августе 1949 г. шла окончательная подготовка к ядерным испытаниям — взрыву первой советской атомной бомбы. Следует подчеркнуть, что это происходило в условиях строгой секретности, которая обеспечивалась представителями КГБ. Особо секретными были работы на центральной башне по сборке и монтажу самой атомной бомбы, что выполнялось сотрудниками организаций, подчинявшихся непосредственно ПГУ. Военные и мы, работавшие с ними гражданские, включая руководителей, не имели доступа к информации о технологии производства ядерного заряда и тем более о конструкции бомбы. Мы получали и тогда и позднее, когда ПГУ было преобразовано в Министерство среднего машиностроения, лишь информацию о примерно ожидаемой при взрыве мощности (тротиловом эквиваленте). Одна из важнейших задач наблюдений — определение действительной мощности бомбы, наиболее точные данные о которой должны были быть получены из оптических наблюдений расширения огненного шара взрыва во времени. Характерной особенностью работ по испытанию и наблюдению за взрывами атомных бомб было отделение их от работ по созданию самого ядерного оружия. Первыми ведало Министерство обороны, а вторыми — сперва ПГУ, затем Министерство среднего машиностроения, при соблюдении строгой секретности. И. В. Курчатов был научным руководителем всех работ, Н. Н. Семенов и М. А. Садовский — только работ по ядерным испытаниям.

Работы по подготовке ядерного взрыва — взрыва атомной бомбы — были успешно завершены к концу августа 1949 г. Наступил долгожданный момент, когда этот взрыв должен был быть произведен. В этот исторический день (как мы все чувствовали) — 29 августа 1949 г. — И. В. Курчатов, руководитель полигона, научные руководители (М. А. Садовский и руководители лабораторий), персонал, связанный с системой автоматики, находились на командном пункте 12-П. Среди них был и я. В помещении стоял пусковой автомат, нажатием кнопки которого производился взрыв (именно эта система разрабатывалась под руководством Г. Л. Шнирмана и его помощника П. В. Кевлишвили). Наступили минуты напряженного ожидания. Включено оповещение: «...Пять, четыре, три, два, один...» Нажал кнопку пускового автомата военный инженер Сергей Львович Давыдов. Через окна командного пункта мы сразу увидели (у всех были специально изготовленные темные очки, защищавшие от яркого излучения) мощную световую вспышку, огненный шар взрыва в виде полукруга. Затем свечение

ослабло, и шар стал подниматься, превращаясь в облако взрыва с образованием пылевого столба; поднявшись, облако стало рассеиваться. Через несколько секунд после момента взрыва дошла ударная волна, послышался сильный грохот.

Все произошло как ожидалось, испытания увенчались полным успехом. Отлично сработала вся автоматика, многочисленные приборы дали свои показания. Как писал в своих воспоминаниях Садовский, «все огромное число приборов сработало безотказно и на все поставленные научные задачи были получены количественные ответы. Сравнивая наши результаты с американскими, мы могли с гордостью сказать, что советское испытание было проведено на существенно более высоком уровне» [5, с. 208]. Прекрасно сработала и вся оптическая аппаратура, особенно эффектными оказались снимки фото- и кинокамерами, а результаты, полученные спектрографами с временной разверткой и лупой времени ЦТ-1, оказались весьма ценными с научной точки зрения. Эти данные позволили тщательно проследить за процессами образования и развития огненного шара, за спектральным составом излучения его поверхности. Вместе с последующими результатами наблюдений более мощных взрывов они послужили подтверждением теории развития огненного шара во времени как взрывной низкотемпературной плазмы.

В последующие дни была произведена предварительная обработка данных, полученных с помощью аппаратуры; данные, относящиеся к действию ударной волны и к интенсивности светового излучения, оказались в согласии с ожидаемой мощностью взрыва в 20 кТ (в тротиловом эквиваленте). С результатами ознакомился Л. П. Берия: докладывать о них пришлось научным руководителям, в частности — и мне. Берия дал указание подготовить для Сталина альбом со снимками взрыва, и мы в оптической лаборатории, работая днем и ночью, срочно это задание выполнили; альбом был послан Сталину.

Как известно, в начале сентября 1949 г. было опубликовано правительственное сообщение о первом советском ядерном взрыве, оказавшееся совершенной неожиданностью для американцев, которые не предполагали, что в Советском Союзе сможет быть создано ядерное оружие за столь короткий срок (см. [5, с. 205]).

По результатам ядерных испытаний 29 августа 1949 г. советское правительство во главе со Сталиным приняло решение о награждении большой группы лиц, внесших важный вклад в создание атомного оружия и проведение его испытаний. 29 октября 1949 г. вышло закрытое Постановление Совета Министров СССР за подписью Сталина о награждениях «за успешное выполнение специального задания Правительства». Выписка из этого Постановления у меня сохранилась (в ней зачеркнут гриф секретности и сделана надпись «Снятие копии и выписки из настоящего постановления воспрещается»). Пункт 82 этого Постановления относится и ко мне. (Текста Постановления в целом я не видел, но несомненно, что его основные пункты относились к создателям ядерного оружия, а участники испытаний были отмечены в конце. О награждении М. А. Садовского сообщалось, вероятно, отдельным пунктом: ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда и лауреата Сталинской премии первой степени.)

Привожу соответствующий пункт Постановления:

«82. СЕМЕНОВА Николая Николаевича, академика, ЕЛЪЯШЕВИЧА Михаила Алексеевича, профессора, ШНИРМАНА Георгия Львовича, кандидата физико-математических наук, ЛЕЙПУНСКОГО Овсея Ильича, кандидата физико-математических наук, ПОХИЛА Павла Федоровича, кандидата химических наук, КЕВЛИШВИЛИ Павла Васильевича, старшего инженера, ОЛЕСОВА Бориса Александровича, профессора:

— представить к награждению орденами СССР: Семенова Н. Н., Ельяшевича М. А., Шнирмана Г. Л. и Лейпунского О. И. — к награждению орденом Ленина, а Похила П. Ф., Кевлишвили П. В. и Олесова Б. А. — к награждению орденом Трудового Красного Знамени;

— премировать суммой 250.000 рублей (в том числе: Семенов Н. Н. суммой 100.000 рублей, Ельяшевича М. А., Шнирманна Г. Л., Лейпунского О. И. — по 35.000 рублей каждого и Похила П. Ф., Кевлишвили П. В. и Олесова В. А. — по 15.000 рублей каждого).

Присвоить Семенову Н. Н., Ельяшевичу М. А., Шнирманну Г. Л., Лейпунскому О. И., Похилу П. Ф., Кевлишвили П. В. и Олесову В. А. звание лауреата Сталинской премии второй степени и предоставить им:

— 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».

(Б. А. Олесов — инженер-полковник, впоследствии генерал, был специалистом по военным сооружениям и занимался ими на полигоне. Отмечу также, что мое отчество указано ошибочно, но это было несущественно.)

В соответствии с этим Постановлением выдавались специальные билеты на бесплатный проезд по высшей категории (они получили название «ковров-самолетов»). Исключительные льготы действовали до 1955 г., когда их отменили (отменено было, конечно, не Постановление, а отдельное решение о бесплатном проезде). Билетов было выдано большое число, и, несомненно, случались злоупотребления.

Следует подчеркнуть, что именно в соответствии с этим Постановлением, основные пункты которого, как я указал выше, относились к создателям ядерного оружия, впервые получили звание Героя Социалистического Труда И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, Я. Б. Зельдович и К. И. Щелкин. (Позже все четверо получили это звание еще по два раза за продолжение работ и создание термоядерного оружия.)

Постановлением о награждении было отмечено окончание важнейшего этапа в создании ядерного оружия Советского Союза. Но предстояло еще продолжение этих работ: создание и испытание термоядерного оружия.

Дата 29 августа 1949 г. осталась памятной для всех участников испытаний на Семипалатинском полигоне, как и весь период 1946—1949 гг. подготовки к первому советскому ядерному взрыву. Успешное участие в подготовке и проведении оптических наблюдений этого взрыва сыграло решающую роль в моей дальнейшей жизни и научной деятельности, включая продолжение моих работ по таким наблюдениям.

С середины 50-х гг. я работал в ИХФ, затем в Минске в Институте физики и математики АН БССР, и неоднократно участвовал в ядерных испытаниях. Работы по физике низкотемпературной плазмы, начатые мною в связи с изучением ядерных взрывов в героические 40-е гг. и продолженные в 50-е и 60-е гг., получили



М. А. Ельяшевич. Конец 60-х гг.

развитие в Минске в институтах АН Белоруссии и Институте прикладных физических проблем при Белорусском госуниверситете. В заключение замечу, что они нашли широкое применение в различных областях физики и техники, в частности в ракетной технике.

Список литературы

1. *Волькенштейн М.В., Ельяшевич М.А., Степанов Б.И.* Колебания молекул. М., 1949.
2. *Ельяшевич М. А.* Природа и свойства света // Оптика в военном деле / Под ред. С. И. Вавилова и М. В. Савостьяновой. М.-Л., 1945. 3 изд. Т. 1. С. 15—16.
3. *Ельяшевич М. А.* Деление тяжелых ядер и использование атомной энергии // Физика в школе. 1946. № 1. С. 51—63.
4. *Смит Г. Д.* Атомная энергия для атомных целей. М., 1946.
5. *Дубовицкий Ф. И.* Институт химической физики (очерки истории). Черногловка, 1992.
6. *Балашов И. П.* Георгий Львович Шнирман — создатель быстродействующих приборов // УФН. 1994. Т. 164. № 7. С. 775—779.
7. *Физики о себе / Отв. ред. В. Я. Френкель.* Л., 1990. С. 486.
8. 5 лет Государственного оптического института им. С. И. Вавилова (1918—1968). Сб. статей. Л., 1968.