

ЧТОБЫ ПОРОХ БЫЛ СУХИМ

(Отделу полигонных физических измерений ИЯРФ РФЯЦ-ВНИИЭФ исполнилось 45 лет)

В. М. ГОРБАЧЕВ

Главной задачей РФЯЦ-ВНИИЭФ всегда было создание ядерных зарядов, обеспечивающих надежную защиту государства, а полигонные испытания зарядов — неотъемлемая часть их разработки. Физические измерения при испытаниях ядерных зарядов составляют завершающую часть технологической цепочки создания и отработки ядерных зарядов. Эти измерения при взрыве заряда дают информацию о режиме работы специзделия, его параметрах, правильности расчетно-конструктивной схемы, а также позволяют определить воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на объекты военного и гражданского назначения. Технология проведения испытаний и измерений должна обеспечивать радиационную и экологическую безопасность работ, а также соблюдение международных договорных обязательств, принятых на государственном уровне.

Первые наземные и воздушные опыты были направлены на определение энерговыделения зарядов и изучение явлений, сопровождающих атомный взрыв. В дальнейшем объем измерений и исследований существенно расширился, это особенно проявилось с началом периода подземных испытаний, которые проводили некоторые подразделения РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Отдел полигонных физических измерений в составе отделения 04 (ныне ИЯРФ) был создан 45 лет назад, в марте 1967 г., приказом директора предприятия Б. Г. Музрукова. Это было вызвано необходимостью выполнения все возрастающего и усложнявшегося объема работ по физическим измерениям в экспедициях. Такой отдел должен был стать ядром важного направления работ ИЯРФ и предприятия, сконцентрировать силы специалистов, повысить научный уровень и объем исследований.

В состав отдела вошли лаборатории В. М. Горбачева и Е. К. Бонюшкина из сектора 4 и отдел О. К. Сурского из сектора 14. Начальником отдела был назначен В. М. Горбачев. В марте 1968 г. отдел пополнился четвертой лабораторией для обеспечения метрологических работ, сформированной из групп В. М. Безотосного, В. Я. Аверченкова, Г. Ф. Иоилева. В 1970 г. группу Г. Ф. Иоилева преобразовали в пятую лабораторию. Были сформированы механическая и радиомонтажная мастерские и группа материального обеспечения. Таким образом было завершено структурное формирование отдела, в основном, сохранившееся по сей день.

В 1973 г. лаборатория 5 была переведена во вновь созданный отдел 23 (начальник — Ф. Х. Насыров). 1 октября 1974 г. в связи с резким увеличением испытаний в скважинах на базе группы Н. А. Уварова была создана лаборатория, которая получила освободившийся номер 5. 16 апреля 1979 г. из части коллектива лаборатории 1 была сформирована лаборатория по направлению методы пространственных изображений (начальник — В. Л. Гладченко).

Производственная деятельность отдела всегда была направлена на выполнение широкого комплекса работ по основным проблемам института. Это создание новых физических методов исследования параметров ядерных зарядов на внешних полигонах; проведение измерений ряда конкретных характеристик зарядов при их испытаниях; разработка новых редакций испытаний и измерений; работы по изучению радиационной стойкости зарядов; изучение полей проникающих излучений; ядерно-физические



Вручение награды В. М. Горбачеву.
В. М. Горбачев и И. М. Каменских



Руководство отдела обсуждает очередные задачи. Слева направо: В. М. Безотосный, О. К. Сурский, В. Н. Кудря, В. Н. Королев, В. А. Перепелка, Н. А. Уваров, В. М. Горбачев, Ю. А. Спехов, В. В. Горбунов, В. Л. Гладченко

исследования по проблеме гамма-образования и многое другое.

Отдел располагает большим комплексом методик определения параметров импульсного нейтронного, гамма-рентгеновского и электромагнитного излучений. В общей сложности более 30 методик отдела позволили определить параметры практически всех зарядов, разработанных институтом и испытанных на полигонах. Это основная наша заслуга перед институтом и страной. Для успешного выполнения работ на полигонах МО СССР отделом были созданы и эксплуатировались передвижные лаборатории — новое слово в экспериментальной технике.

Диапазон методических возможностей отдела высок. Мы умеем и можем регистрировать процессы продолжительностью от минут и секунд до наносекунд, а теперь вторгаемся и в пикосекундную область; можем определять выходы и спектральные характеристики практически всех видов излучений; измерять температуру солнечного диапазона; «увидеть» свечение источника, закрытого огромными толщинами конструкционных материалов, и при этом определить структуру этого свечения с высоким пространственным разрешением.

Можно с уверенностью сказать, что мы проводим измерения практически во всем объеме

требований, которые предъявляются к испытываемым зарядам. Многие наши методики, несомненно, находятся на уровне мировых достижений. Специалистами отдела созданы многие уникальные детекторы излучений. Большой вклад сделан нашими сотрудниками в создание портфеля идей таких известных теперь институтов, как ВНИИОФИ и НИИИТ. К сожалению, об этом уже забывают даже те, кто знал, а кто не знал, принимает существующее положение как должное.

На основе наших предложений в течение длительного времени работали такие институты, как НИО-50 (ВНИИОФИ), НИИИТ, Сухумский ФТИ, полигоны и др. Мы содействовали созданию целевого направления в науке (регистрация импульсных процессов в широком диапазоне спектральных, временных и количественных характеристик). Отдел работал практически на всех полигонах страны: Семипалатинском, Новоземельском, Галите. Было время, когда мы проводили по 14 экспедиций в год.

В отделе создана метрологическая база измерений на основе генератора НГ-150М и установки РИФ. Подготовлены и функционируют около 20 передвижных физических лабораторий, оснащенных современной аппаратурой для обеспечения измерений по различным методикам. Объем

измерений, проводимых отделом, систематически увеличивался, возрастала сложность проводимых экспериментов и применяемых методик, повышались требования к точности и достоверности результатов измерений. Интенсивность измерений достигала порой 90–140 методико-измерений в год. Это очень большая цифра для нашего коллектива.

Результаты наших научных исследований изложены в монографиях, книгах, статьях в открытых журналах, научных отчетах. Доклады, представленные сотрудниками отдела на международных, союзных и отраслевых конференциях, пользуются неизменным успехом и способствуют развитию и нашей отрасли, и экспериментальной ядерной физики в целом. О творческом потенциале ученых отдела свидетельствуют и результативность, и та смелость, с которой мы беремся за решение новых задач. Но главное — в отделе сформировался полнокровный, деловой и профессиональный коллектив, ответственно выполняющий свою работу. Это касается сотрудников всех уровней — от лаборантов до начальников.

Тематика отдела сложилась не на пустом месте. Уже в 1953 г. в отделах № 28 (Ю. А. Зысин, группы Г. П. Антропова, А. Л. Лбова, А. И. Павловского) и № 29 (Ю. С. Замятнин, группы Е. К. Бонюшкина, И. М. Израилева, А. И. Веретенникова), № 31 (В. А. Цукерман, группы И. Ш. Моделя, А. А. Бриша, А. П. Зыкова) сектора 4 разрабатывались методические основы экспедиционных измерений по определению параметров основных ядерных зарядов.

В дальнейшем в связи с резким увеличением требований теоретиков к объему физизмерений круг экспериментаторов, занимающихся этими актуальными задачами, расширялся. Мы работали в тесном контакте со многими отделами ИЯРФ, с отделениями института, в первую очередь, — с ИТМФ, ИФВ и др. Нам оказывали помощь и поддержку смежные предприятия — НИИИТ, ВНИИТФ, ВНИИА и др. Силами этих коллективов и специалистов нашего отдела фактически создано новое научное направление, целая отрасль науки — регистрация и исследование импульсных излучений в широком диапазоне пространственных, временных, спектральных и количественных характеристик.

Число испытаний и темп их проведения в разное время были различными и определялись политическими и военными интересами государства и выполнением международных договоров. В зависимости от задач, решаемых



Подписание документов об успешном завершении очередного испытания

при испытании, формировались редакция и технология проведения опыта, создавались методы и аппаратура физических измерений. Каждое испытанное изделие и каждый опыт имели свой неповторимый деловой портрет. Физические измерения являются тем инструментом, который в ядерных испытаниях позволяет определить этот портрет.

Наиболее полные, детальные и точные измерения широкого круга параметров ядерных зарядов и взрывов проводились при подземных испытаниях, эра которых началась в 1961 г. Переход к подземным ядерным взрывам был обусловлен заключением в 1963 г. в Москве договора о запрещении ядерных испытаний в трех средах: в атмосфере, космосе и под водой.

Такая новая постановка проблемы испытаний потребовала разработки новых редакций экспериментов, новых методов исследований, решения новых технологических задач. При подготовке подземных испытаний необходимо находить непростой компромисс между требованиями определения параметров работы ядерного заряда и ядерного взрыва — с одной стороны, и обеспечением радиационной и экологической безопасности — с другой. Очевидное усложнение подземных опытов приводит к их удорожанию и более длительному сроку подготовки, повышается ценность получаемой информации, неимоверно возрастает роль и ответственность физиков-измерителей.

Опыты в штольнях начались с 11 октября 1961 г. на Семипалатинском полигоне. Опыты в скважинах — с 1965 г. Период с 1971 по 1980 г. характеризовался мощным увеличением ин-

тенсивности подземных ядерных испытаний. В 1981–1990 гг. также поддерживался высокий темп испытаний.

При этом сотрудников не хватало. Люди не успевали отдохнуть от экспедиций. Порой специалист, подготовив опыт на северном полигоне и не дождавшись взрыва, улетал на Семипалатинский полигон для подготовки следующего. Как потом оказалось, из-за чиновничьих «инициатив» людям не засчитывались такие опыты, участниками считались лишь те, кто в момент опыта был на полигоне.

Сейчас новое время. Нет испытаний, полигоны замолчали. Последний опыт с 8 изделиями мы провели на Новой Земле в 1990 г., завершив для ВНИИЭФ период интенсивных испытаний ядерных зарядов.

Сейчас, в связи с подписанием Россией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), возникают новые задачи, приходится перестраиваться. Это болезненно и трудно, но отдел должен с этим справиться. В новых условиях каждому сотруднику необходимо сохранять работоспособность и оптимизм. Вступление России в систему ДВЗЯИ требует трансформировать научно-техническую деятельность отдела. При этом мы всегда должны держать свой научно-методический порох сухим.

Ядерные полигоны замолчали. Чем заниматься дальше? Период «перестройки» и обстановка в стране не способствовали укреплению научно-технического потенциала полигонного направления. Многие квалифицированные сотрудники ушли в бизнес. Отсутствие финансирования не позволяло не только развивать, но даже просто поддерживать экспериментальную базу. Оставшиеся сотрудники брались за любую мало-мальски подходящую по профилю работу. Поэтому, когда в начале 1990-х гг. появилась идея развития неядерно-взрывных экспериментов, она была встречена на ура.

С 1991 г. начался период неядерно-взрывных экспериментов. Специалисты ВНИИЭФ предложили и разработали качественно новые редакции полигонных экспериментов. Были предложены опыты с макетами ядерных зарядов. Это опыты, энерговыделение в которых определяется исключительно энергией химического ВВ. Они начались в 1995 г. В этих опытах должна обеспечиваться повышенная экологическая и радиационная безопасность, требуется применение более сложных измерительных средств. Отметим, что аналогичные опыты проводятся и в США («эксперименты в ядерно-оружейной конфигурации»).



На полигоне. Измерительные комплексы готовы к регистрации параметров ядерного взрыва

В неядерно-взрывных экспериментах отдел осуществлял физические измерения в весьма специфических условиях. Условия измерений в малом ограниченном объеме оказались очень сложными для последующей интерпретации результатов. Но эту трудность благополучно преодолели. Получаемая информация важна для экспериментального подтверждения теоретических расчетов, моделирующих процессы в испытываемом неядерно-взрывном макете.

Научно-технический прогресс, охвативший весь мир, не мог не затронуть и работы отдела. Появилась цифровая техника, качественно повлиявшая на структуру измерительных комплексов, открывшая новые, ранее неизвестные возможности. Мощные ЭВМ позволяют с высокой точностью моделировать процессы, протекающие в изделиях, и тем самым обеспечивать возможность более качественно проводить измерения и анализировать полученные результаты. Перевод измерительной техники на современную элементную базу — это жизненно важная потребность и основа развития экспериментальной базы отдела.

Вместе с тем новая техника требует более высокой квалификации инженерно-технического персонала. Нужны новые специалисты, обладающие знаниями и умениями на уровне сегодняшнего дня, а людям старшего поколения надо активно повышать свой уровень квалификации. В последнее время во ВНИИЭФ и в ИЯРФ проходила структурная перестройка и кадровая оптимизация подразделений. Не избежал этого и наш полигонный отдел. Руководящий состав существенно изменился: опытные ветераны пе-



Для обеспечения сложных физических измерений необходимы большие подготовительные работы. Г. П. Точилковский, В. И. Семенов, А. А. Крыжановский под руководством В. М. Горбачева готовят датчики к очередному испытанию

редали бразды правления молодым энергичным специалистам.

В настоящее время полигонный отдел ИЯРФ состоит из 4-х лабораторий. Начальником отдела с 2002 по 2010 г. был В. И. Смердов, сменивший на этом посту В. М. Горбачева, оставившего за собой должность зам. начальника отделения. С 2010 г. В. И. Смердов — начальник полигонного отделения. С 2010 г. начальник отдела — А. В. Калущкий. Начальники лабораторий: А. В. Галкин (с 2002 г.); В. В. Горбунов (с 2002 г.); Д. А. Молодцев (с 2009 г.); В. В. Маслов (с 2012 г.) — его лаборатория переведена из другого отдела. Заместитель начальника отдела — В. В. Глушихин. Заместители начальника отделения В. И. Нагорный, В. П. Рубцов активно помогают работе отдела.

2012 г. — это год 60-летия образования сектора 4 — Института ядерной и радиационной физики. А для нашего полигонного отдела — это еще и год 45-летия образования отдела. Несомненно, что большую поддержку в организации и обеспечении полигонных работ оказывают руководители ИЯРФ. Особенно велика была роль А. И. Павловского, лично участвовавшего в проведении наиболее сложных экспериментов и активно способствовавшего развитию полигонного направления института и отрасли.

В отделе были успешно защищены 4 докторских диссертации (Е. К. Бонюшкин, В. Л. Глад-

ченко, О. К. Сурский, А. Н. Субботин) и ряд кандидатских (В. Е. Аблесимов, В. И. Голубев, В. Н. Королев, Г. А. Гуров, Н. А. Уваров, Л. Д. Усенко, В. И. Семенов, А. Е. Шмаров, Ю. А. Спехов, В. Н. Кудря, Б. А. Никитенко, К. Ф. Фадеев, А. П. Морозов, В. Я. Аверченков, В. М. Кузнецов, А. А. Стасевич, Б. А. Емельянов, В. И. Смердов, Ф. Г. Шалата, Н. К. Миронов). Недавно были защищены еще 3 диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук (В. В. Гаганов, В. В. Горбунов, П. Л. Усенко).

В период с 1967 по 2007 г. в отделе работали 5 лауреатов Ленинской премии (Е. К. Бонюшкин, В. М. Горбачев, Ю. А. Спехов, О. К. Сурский, Н. А. Уваров), а также сотрудники, ранее удостоенные Сталинской премии (В. М. Безотосный, Е. К. Бонюшкин). 5 человек удостоены высокого звания лауреата Государственной премии СССР (В. Л. Гладченко, В. М. Горбачев, В. Н. Королев, Б. А. Никитенко, Н. А. Уваров). В 2003 г. В. И. Нагорный стал лауреатом премии Правительства РФ. Несколько сотрудников отдела и ветеранов отрасли были награждены новыми знаками: Ю. Я. Нефедов — знаком И. В. Курчатова, Н. А. Уваров — знаком Е. П. Славского, В. М. Горбачев — медалью Минобороны РФ «За заслуги в ядерном обеспечении».

Одна из важных задач, которую помимо научных проблем приходится решать руководству и коллективу отдела и ИЯРФ, — отстаивание социальных прав работников полигонного направления. К сожалению, наши нужды пока не находят должного понимания в верхних эшелонах власти.

За свою 45-летнюю историю отдел обеспечивал и проводил сложные физические измерения и исследования при полномасштабных испытаниях сотен ядерных зарядов, что способствовало укреплению обороноспособности нашей страны. Это большой, тяжелый, героический и благородный труд.

ГОРБАЧЕВ Валентин Матвеевич —
заместитель начальника отделения ИЯРФ
РФЯЦ-ВНИИЭФ, кандидат физ.-мат. наук