

## ИОСИФ ЛЬВОВИЧ ЗЕЛЬМАНОВ — ОРГАНИЗАТОР ПОДВОДНЫХ ИСПЫТАНИЙ СОВЕТСКОГО ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ



(1907–1979)

Иосиф Львович Зельманов — один из старейших сотрудников Института химической физики. Он пришел в институт в 1930 г. после окончания физико-механического факультета Ленинградского политехнического института и начал свою научную работу в лаборатории поверхностных явлений Д. Л. Талмуда. Здесь он совместно с А. И. Шальниковым получил коллоидный раствор натрия в бутadiене совместной конденсацией в вакууме паров металла и растворителя и осуществил полимеризацию бутadiена при концентрации в нем натрия в 0,001%.

Иосиф Львович оказался не только крупным, разносторонне образованным физиком-теоретиком, но и талантливым экспериментатором, он отличался большой изобретательностью в постановке физического эксперимента. Его теоретические и экспериментальные работы всегда были целенаправлены на поиск решения технологических проблем.

Во время войны он участвовал в большом проекте по созданию мощных дальнебойных огнеметов. Ему совместно со специалистами Коллоидного электрохимического института удалось детально исследовать теплофизические и гидроди-

намические процессы и создать научно обоснованные подходы к решению проблемы огнеметания.

В 1946 г. в рамках советской программы проведения ядерных испытаний Институт химической физики, руководимый академиком Н. Н. Семёновым, был подключен к созданию атомной бомбы. Постановлением Совета Министров за № 973-40 от 30 апреля 1946 г. было принято решение «Об организации при ИХФ АН СССР Спецсектора по изучению теории ядерных цепных реакций и взрывов», а также разработки методов и специальной аппаратуры для регистрации физических процессов, сопровождающих атомный взрыв. Этому Постановлению предшествовало письмо Н. Н. Семёнова заместителю председателя Совета Министров Л. П. Берии о целесообразности привлечения Института к работам по созданию и испытанию ядерного оружия.

Постановление привело к перестройке Института. Для выполнения работ по регистрации физических процессов, сопровождающих атомный взрыв, был создан Спецсектор, который возглавил М. А. Садовский, ставший заместителем директора ИХФ. В Спецсекторе было образовано шесть отделов. Руководителями отделов стали: Г. Л. Шнир-

ман — приборостроения, О. И. Лейпунский — высоких напряжений, С. А. Христианович — прикладной механики, А. С. Компанец — теоретической физики, И. Л. Зельманов — механики подводного взрыва, А. А. Ковальский — излучений, Б. М. Степанов — электровакуумной лаборатории.

Для анализа ядерных взрывов специалистами Спецсектора разрабатывались датчики, приборы и методики их применения по следующим направлениям полигонных исследований: ВУВ; параметры движения грунта; динамические и остаточные деформации при воздушных и подземных ядерных взрывах; световое и электромагнитное излучение при воздушных и высотных взрывах. Эти разработки и исследования (в том числе в натурных условиях) выполнялись под руководством или при активной поддержке М. А. Садовского с творческим участием руководителей подразделений Спецсектора. По оценке М. А. Садовского, более 80% всей аппаратуры, использовавшейся на ядерных испытаниях, было создано специалистами ИХФ.

Первой работой лаборатории И. Л. Зельманова в отделе М. А. Садовского было фотографирование начальной стадии взрыва в гамма-лучах. Для этой цели была изготовлена уникальная камера-обскура с преобразованием гамма-изображения в видимое при помощи специально разработанных люминесцентных экранов, с которых производилась киносъемка явления. Камера-обскура применялась в двух экспериментах на Семипалатинском полигоне, полученные результаты позволили оценить распределение осколков деления.

Начиная с 1948 г., по инициативе Иосифа Львовича в институте началась разработка возможности построения линейного ускорителя протонов с большими токами при большой энергии для оборонных целей. И хотя уже была построена и опробована модель ускорителя для электронов, в дальнейшем решение проблемы линейного ускорителя протонов было передано Е. И. Забабахину в КБ-11.

В 1948 г. в Звенигороде начинается формирование кадрового состава полигона № 2 (г. Семипалатинск). Одна из важнейших задач подготовки к предстоящим испытаниям атомной бомбы состояла в том, чтобы вооружить личный состав всех подразделений полигона знаниями об аппаратуре, привлекаемой на испытания, и методиках измерения новых параметров атомного взрыва. Основной базой обучения личного состава сектора физических измерений для полигона в это время становится ИХФ. Подбором и обучением специалистов руководят Н. Н. Семёнов и М. А. Садовский. Лекции читают О. И. Лейпунский, А. С. Компанец, И. Л. Зельманов и др. Персонал полигона учился у них, что называется «из-за плеча». Под руко-

водством этих ученых были разработаны и освоены прикладные методики, такие как отбор проб в эпицентральной зоне взрыва, по следу выпадений из облака и из самого радиоактивного облака взрыва, собственно химическое выделение из проб элементов ядерного горючего и осколков деления, определение их изотопного состава и измерение активности отдельных изотопов.

Основная нагрузка по организации и проведению физических наблюдений взрыва первой советской атомной бомбы РДС-1 (Семипалатинский полигон, 29.09.1949) была возложена на ИХФ. Для определения ТЭ большое внимание было уделено оптическим измерениям: размер и динамика светящейся области огненного шара; спектральный состав и температура излучения; размер облаков, образующихся при взрыве; лучистая энергия. По показателям измерений радиоактивности оценивался КПД сгорания плутония в заряде — такие оценки проводились И. Л. Зельмановым и В. Л. Тальрозе.

В 1954 г. Правительственная комиссия, включающая ученых (среди них — директор Института химической физики академик Н. Н. Семёнов и его заместитель, член-корреспондент М. А. Садовский), военных и специалистов различных профилей, возглавляемая командующим Беломорской флотилией контр-адмиралом Н. Д. Сергеевым, предложила создать в дополнение к Семипалатинску ядерный полигон на Новой Земле.

В период 1954–1961 гг. на новом полигоне сотрудники ИХФ принимали активное участие в решении комплекса научных и технических проблем, связанных с физикой и механикой подводного взрыва, разработкой методов и аппаратуры для экспериментальных исследований и обеспечения испытаний. Под руководством И. Л. Зельманова был разработан комплекс методик и изготовлена уникальная аппаратура для измерения временного хода интенсивности гамма-излучения в широком диапазоне чувствительности, что позволило измерить подробную характеристику гамма-поля при подводных ядерных взрывах. Кроме того, под руководством И. Л. Зельманова и Е. К. Федорова были разработаны методики и приборы для измерения концентрации осколков деления в ближней зоне облака взрыва (эти исследования проводил В. Л. Тальрозе), а также на следе облака взрыва.

При проведении подводных ядерных взрывов И. Л. Зельманов принимал личное участие в проведении радиационных измерений. При подготовке первого подводного взрыва на полигоне на Новой Земле вокруг эпицентра взрыва были установлены военные корабли, подводные лодки, гидросамолеты и другая техника. Механическая аппаратура



Михаил Александрович Садовский, Иосиф Львович Зельманов и Овсей Ильич Лейпунский

устанавливалась на кораблях и специальных понтонных плотиках, расположенных на различных расстояниях от эпицентра взрыва. Сотни приборов, по несколько штук каждого типа, на специальных подвесках лебедками опускались на различную глубину. Взрыв был проведен в 8 часов утра 21 сентября 1955 г. в губе Черная на глубине 12 м. На время взрыва участники испытаний уплывали на штабном корабле в море и оттуда наблюдали взрыв, развитие которого соответствовало опубликованным описаниям и фотографиям американского взрыва у атолла Бикини.

Возвращался штабной корабль после испытания через эпицентр взрыва. Матрос с дозиметром измерял интенсивность облучения на верхней палубе, откуда шло наблюдение за местом взрыва. Внезапно скорость отсчета резко возросла, дозиметр затрещал, как пулемет. Офицеры, имевшие противогазы, начали их надевать, другие бросились в нижние отсеки корабля. Не растерялся только И. Л. Зельманов, он подошел к дозиметристу и переключил прибор на меньшую чувствительность. Треск замедлился, и все успокоились. В то время допустимая разовая доза составляла около 50 рентген.

В сентябре 1957 г. был произведен наземный взрыв ФО-3 (физический опыт 3) в губе Черная

на восточном берегу в 100 м от кромки воды (Новая Земля). Заряд устанавливался на высоте 7 м, мощность взрыва составила 32 кт ТЭ.

Таким образом, при участии сотрудников ИХФ были отработаны образцы атомного вооружения для ВМФ СССР, после чего флот стал одним из самых эффективных видов Вооруженных Сил. Были исследованы физические процессы подводных взрывов в мелком водоеме. Определен характер действия подводного взрыва на технику и живые организмы. Осенью 1958 г. состоялась большая серия испытаний термоядерных зарядов мегатонного класса в атмосфере, в которой испытывался ряд новых зарядов. В преддверье испытаний несколько групп специалистов Спецсектора Института химической физики было направлено на полигон. После месяца испытаний сотрудники ИХФ во главе с И. Л. Зельмановым приступили к обработке полученного материала. Успешное проведение испытаний в 1958 г. создало предпосылки для проведения испытаний нового мегатонного заряда («Кузькина мать»).

Тридцатого октября 1961 г. в СССР было произведено испытание самого мощного за всю практику ядерных испытаний термоядерного заряда (50 Мт). Это было 130 ядерное испытание СССР и второй сверхмощный взрыв с энерговыделением бо-

лее 10 Мт. Испытания проводились на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 723-302 от 11.08.61. Общее руководство этим уникальным испытанием на полигоне осуществляли вице-адмирал П. Ф. Фомин, а также генерал-майор Г. Г. Кудрявцев, инженер-капитан I ранга В. В. Рахманов, инженер-контр-адмирал Ю. С. Яковлев и профессор И. Л. Зельманов. Измерение физических характеристик заряда проводилось в основном силами полигона и специалистами Института химической физики.

После запрещения ядерных испытаний в трех средах и перехода лаборатории в Институт физики Земли лаборатория И. Л. Зельманова переключилась на разработку методик и проведение исследований по моделированию отдельных процессов ядерных взрывов. Для этой цели в Спецсекторе была создана электровзрывная установка, по тем временам (начало 1960-х гг.) обладавшая уникальными параметрами (длительность импульса около 10 мкс, энергия — 200 кДж). На этой установке был проведен цикл исследований по изучению подземных взрывов. В то же время в лаборатории была создана лазерная установка для исследований как взрывных процессов, так и непосред-

ственно для изучения действия лазерного излучения.

Иосиф Львович Зельманов со своей лабораторией продолжал работы по исследованию и моделированию подземных взрывов вплоть до своей кончины.

Доктор физико-математических наук, профессор Иосиф Львович Зельманов за свою научную деятельность был награжден двумя орденами «Знак почета», орденом Трудового Красного Знамени, медалями.

Иосиф Львович отличался внимательным и доброжелательным отношением к людям. Он умел организовать работу, люди работали с увлечением и не считались со временем.

Иосиф Львович Зельманов ушел из жизни 20 ноября 1979 г.

Автор благодарит за помощь в подготовке данного очерка сотрудника Росатома А. А. Кузнецова и ответственного за электронную библиотеку «История Росатома» К. В. Вигурского.

Использовались библиографические материалы из электронной библиотеки «История Росатома» ([www.biblioatom.ru/Персоналии](http://www.biblioatom.ru/Персоналии)).

*А. А. Сулимов*