

## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

## Еще раз о создании советской водородной бомбы

В.Б. Адамский, Ю.Н. Смирнов

PACS number: 01.65.+g

На Западе с момента ареста Клауса Фукса в Англии в 1950 г. и суда над ним, а с конца прошлого десятилетия и в нашей стране не раз вспыхивали дискуссии о значении разведывательных материалов для советского атомного проекта. Диапазон тем был всеохватывающим — от обсуждения ценности прямых агентурных сведений до предположений о "подсказках", которые могли быть получены советскими ядерщиками по атмосферным пробам после американских ядерных испытаний.

Иногда дискуссии накалялись. Но неизменно становилось ясно: разведка сыграла важную, но вспомогательную роль [1]. Американские специалисты также пришли к здравому заключению: "... для того, чтобы практически использовать такую (разведывательную — примеч. авт.) информацию, нужен был крупный и компетентный научный центр с накопленным опытом и нужными установками для выполнения работ по ядерным исследованиям и технике. Но даже и в этом случае никто не смог бы использовать данные разведки, чтобы направить свои собственные исследования по совершенно новому направлению, а лишь для того, чтобы избежать ловушек и тупиков. Короче говоря, такая информация позволила бы нации, уже находящейся на пути к созданию ядерной бомбы, лишь несколько ускорить ее разработку" [2].

Создание ядерного оружия в США и СССР никогда не было только научно-техническим состязанием, при котором на первый план выходили бы в чистом виде вопросы научного авторства или приоритета. Цель определялась не соображениями некоего престижа, а вытекала из жестких требований — опередить или, по крайней мере, не отстать в новом деле от противника.

Таким образом, создание ядерного оружия стало в СССР не только научно-технической проблемой, но и задачей первостепенной государственной важности. Бла-

годаря эффективному привлечению всех возможностей и ресурсов государства, это оружие было создано у нас очень быстро.

Советская разведка в свое время переиграла американских "стражей", охранявших атомные секреты. Но нелепо считать, что разведывательная информация из-за рубежа всякий раз была "лакомым кусочком", без которого наши ученые, якобы, не могли сделать и шага. Другой вопрос — каково реальное значение добытой информации и что из нее может быть использовано на практике? Она может оказаться как недооцененной в момент ее получения, так и быть преувеличенно истолкованной задним числом: по разным причинам и далеко не всегда добытые сведения оказываются востребованными. Априори ниоткуда не следует, что та или иная агентурная информация обязательно сказалась на наших собственных работах. Каждый пример "срабатывания" разведывательного материала — событие, и такие факты должны выявляться с особенной аккуратностью и безупречной основательностью.

В связи с изложенным мы не могли не обратить внимание на статьи Г.А. Гончарова об основных событиях истории создания водородной бомбы в СССР и в США, которые были опубликованы в октябрьском номере журнала "Успехи физических наук" и в "Physics Today" за ноябрь месяц 1996 г. [3].

Автор высказывает мысль, что работы советских ученых на рубеже 1945–1946 гг. над созданием термоядерного оружия "были стимулированы разведывательной информацией о проведении работ по сверхбомбе в США". Более того, в статье утверждается, что передача Клаусом Фуксом 13 марта 1948 г. в Лондоне советскому разведчику новых сведений по сверхбомбе стала "событием, которое сыграло исключительную роль в дальнейшем развитии работ над термоядерной бомбой в СССР и кардинально повлияло на организацию и ход этих работ". Причем информация К. Фукса, якобы, повлияла на работу советских физиков именно над двухступенчатым термоядерным зарядом, в котором для обжатия основного узла используется излучение атомного взрыва (принцип радиационной имплозии).

Мы не согласны с этими утверждениями Г.А. Гончарова, но сначала сделаем три пояснения.

Во-первых, когда к 1954 г. физики Арзамаса-16 вышли на путь, который привел их к созданию осенью 1955 г. двухступенчатого термоядерного заряда на принципе

**В.Б. Адамский.** Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ВНИИЭФ)  
607200 Саров (Арзамас-16), Нижегородская обл., Россия  
Факс: (83130) 545-65

**Ю.Н. Смирнов.** Российский научный центр "Курчатовский институт"  
123182 Москва, пл. Курчатова 1, Россия  
Факс: (095) 943-00-73  
E-mail: smirnov@qq.nfi.kiae.su

Статья поступила 15 марта 1997 г.

радиационной имплозии, Советский Союз уже располагал термоядерным оружием в результате приоритетного испытания 12 августа 1953 г. Поэтому разработка двухступенчатого заряда явилась для наших ядерщиков естественным шагом по совершенствованию своего термоядерного оружия. Этот этап нашей национальной программы — главная тема статьи [3]. Соответственно, обсуждению этого вопроса мы посвятим и основную часть своего письма.

Во-вторых, в статье утверждается, что зарождение советской термоядерной программы "было стимулировано разведывательной информацией". Однако мало смысла, когда имеется в виду эпоха острого противостояния между США и СССР, выделять какую-то частность, чтобы ей приписывать "стимулирующее" значение. Вся ситуация была такова, что она подталкивала специалистов-ядерщиков обеих стран. Этому способствовали даже открытые публикации того времени о перспективах создания супероружия и тем более соперничество двух стран. Общеизвестно, например, что американская программа разработки водородной бомбы была форсирована после испытания первой советской атомной бомбы и соответствующего заявления президента Трумэна.

Более того, упоминая в статье отчет И.И. Гуревича, Я.Б. Зельдовича, И.Я. Померанчука и Ю.Б. Харитона "Использование ядерной энергии легких элементов", который символизирует начало нашей термоядерной программы, Гончаров дает его появлению явно одностороннее толкование, представляя отчет как некие "соображения" авторов, изложенные по заданию И.В. Курчатова в связи с материалами разведки.

В [3] замалчивается опубликованное в 1991 г. свидетельство [4] одного из авторов отчета — И.И. Гуревича, который влияние материалов разведки при подготовке отчета категорически отрицал. По Гуревичу, отчет был выполнен как несекретный документ и явился совместным предложением четырех авторов, которое они передали Курчатову. В отчете есть прямое указание [5]: "... суждение о возможности взрывной ядерной реакции связано с применением современной теории детонации, развитой в Институте химической физики".

И в-третьих. Мы не будем касаться здесь того, насколько корректно в статье [3] реконструирована эволюция идей в США, которые привели к принципу радиационной имплозии, и как соотносятся между собой "предложения К. Фукса" и "конфигурация Теллера—Улама". Надеемся, что по этому поводу высказутся американские ученые.

Вернемся к первому пункту. В статье [3] говорится, что в сентябре 1945 г. в распоряжение советской разведки поступила информация, в которой речь шла о двухступенчатой конструкции бомбы, но не водородной, а атомной (как бы "усиленной"). И утверждается, что уже весной 1946 г., работая в США, Клаус Фукс осознал принцип радиационной имплозии: "28 мая 1946 года К. Фукс и Д. Фон Нейман совместно подали заявку на изобретение новой схемы инициирующего отсека "классического супера" с использованием радиационной имплозии". Наконец, 13 марта 1948 г. в Лондоне К. Фукс передал советской разведке, подчеркивается в [3], "материалы первостепенной важности", которые содержали информацию о "двухступенчатой конструкции, работающей на принципе радиационной имплозии".

Таким образом, получается, что по состоянию на весну 1948 г. американские и советские ядерщики находились с точки зрения идейного багажа (для конструирования термоядерного заряда на принципе радиационной имплозии) практически на равных стартовых позициях. И, выходит, они уже обладали необходимыми знаниями для немедленного решения проблемы. Ссылка Гончарова на то, что прогресс на этом направлении задержался на несколько лет и стал возможен, якобы, "только при достижении достаточно высокого уровня математического моделирования", не соответствует действительности, поскольку "необычайная сложность физических процессов" не помешала провести у нас в 1954 г. основополагающие расчеты с математическим моделированием, которое обеспечивалось весьма заурядными электромеханическими арифмометрами типа "Мерседес". Более тщательное моделирование, невозможное без электронно-вычислительной техники, потребовалось уже в процессе дальнейшего усовершенствования термоядерных зарядов, когда пришлось улучшать и уточнять характеристики конструкций.

Заметим, что создание водородного заряда с использованием радиационной имплозии было осуществлено только в 50-е годы (в США — 1952 г., в СССР — в 1955 г., в Англии — 1958 г.). При этом ученые США и Англии прошли, соответственно, в 1951 и в 1957 гг. промежуточные стадии создания зарядов с использованием так называемого варианта "boosted fission" [6].

Так откуда видно тогда, что материалы Фукса будто бы "сыграли исключительную роль в дальнейшем развитии работ над термоядерной бомбой в СССР и кардинально повлиял[и] на организацию и ход" советских усилий в этой области? Ведь этого, как видим, не произошло ни в Америке, ни в Англии, где специалисты, вероятно, располагали оригиналами материалов, оказавшихся в СССР. Причем в Англии сработали отнюдь не "идеи К. Фукса", а совершенно иные обстоятельства. Как рассказали английские специалисты, они "изучали радиоактивные осколки после русских испытаний" в 1955 г. и именно "это навело их на идею" радиационной имплозии [7].

Формально в [3] шаг за шагом отслеживается движение информации, полученной разведкой 13 марта 1948 г.: "Л.П. Берия поручил...", "заключения по новым материалам К. Фукса были представлены Ю.Б. Харитонов...", "предложения... были положены в основу". Но никаких заключений и предложений из этих документов, касающихся материалов Фукса, в статье не приводится. Более того, Гончаров вынужден признать: "Отчет Ю.Б. Харитона (от 17 декабря 1950 г. — примеч. авт.) хорошо иллюстрирует конкретные обстоятельства, которые способствовали тому, что передача К. Фуксом СССР схемы водородной бомбы<sup>1</sup>, использующей в инициирующем отсеке принцип радиационной имплозии, не привела к более раннему открытию в СССР, чем в США аналога

<sup>1</sup> Читатель должен учитывать, что здесь имеется в виду "передача" материалов 13 марта 1948 г., когда схемы реальной американской водородной бомбы еще не существовало. В самом деле, первое, притом нетранспортабельное термоядерное устройство было испытано в США только 1 ноября 1952 г., а первая американская водородная бомба была создана в 1954 г. В то же время взрыв сахаровской "слойки", готовой для боевого применения, состоялся в СССР уже 12 августа 1953 г. (Примеч. авт.)

конфигурации Теллера–Улама". И далее, по тексту статьи: "Таким образом, в рассматриваемой записке (Я.Б. Зельдович и А.Д. Сахаров Ю.Б. Харитону от 14 января 1954 г. о предложении В.А. Давиденко — примеч. авт.) отсутствует понимание возможности выпуска излучения из первичной атомной бомбы и использование его для обжаривания вторичного термоядерного узла".

Так, может быть, информация К. Фукса всплыла для наших ядерщиков позднее, в период их реальной работы над двухступенчатой водородной конструкцией, т.е. в 1954 г.? Если обратиться к одному из отчетов Гончарова, который и стал основой для статьи [3], мы прочитаем следующее: "Уже обсуждение предложения А.П. Завенягина и других предложений (т.е. предложений специалистов — примеч. авт.) с его участием объективно могло быть каналом передачи участникам работ по водородной бомбе ключевой разведывательной информации. В этой связи характерно, что А.Д. Сахаров в своих мемуарах при описании истории создания водородной бомбы на новом принципе отказывается от решения приоритетных вопросов и вопросов авторства, а говорит лишь о своей роли и роли других сотрудников в принятии и осуществлении новой идеи, а также понимании ее физических и других аспектов". И для подтверждения этой своей точки зрения, Г.А. Гончаров приводит следующий отрывок из "Воспоминаний" А.Д. Сахарова: "По-видимому, к "третьей идее" (радиационной имплозии — примеч. авт.) одновременно пришли несколько сотрудников наших теоретических отделов. Одним из них был и я. Мне кажется, что я уже на ранней стадии понимал основные физические и математические аспекты "третьей идеи". В силу этого, а также благодаря моему ранее приобретенному авторитету, моя роль в принятии и осуществлении "третьей идеи", возможно, была одной из решающих. Но также, несомненно, очень велика была роль Зельдовича, Трутнева и некоторых других и, быть может, они понимали и предугадывали перспективы и трудности "третьей идеи" не меньше, чем я. В то время нам (мне, во всяком случае) некогда было думать о вопросах приоритета, тем более, что это было бы "дележкой шкуры неубитого медведя", а задним числом восстановить все детали обсуждений невозможно, да и надо ли?" [8].

Читатель не может не видеть — слова Андрея Дмитриевича, вопреки высказыванию Гончарова, свидетельствуют о прямо противоположном: Сахаров прямо говорит о самостоятельности и независимости работы советских физиков над этой проблемой. Гончаров игнорирует также утверждение Ю.Б. Харитона: "... разработка водородной бомбы была проведена советскими физиками совершенно независимо" [9, 10]. Да и мог ли министр В.А. Малышев яростно противиться в те годы реализации "третьей идеи", если бы она была продуктом разведки, доводя дело, по рассказу А.Д. Сахарова, до строгого партийного выговора за антигосударственное поведение И.В. Курчатову, поддержавшему инициативу ядерщиков Арзамаса-16?! [11].

Статья Г.А. Гончарова создает ложное представление и о предложении самого Завенягина. В статье говорится: "В 1953 году с оригинальными схемами двухступенчатых термоядерных зарядов, основанных на использовании материальной энергии первичного атомного взрыва, выступили А.П. Завенягин и Д.А. Франк-Каменецкий". Эта фраза не могла не сбить с толку

многих: ведь в США двухступенчатый заряд отождествляют с бинарным и, так как Завенягин специалистом-физиком не был, то, мол, его "оригинальная схема" — определенно дело рук разведки. Но Завенягин ничего подобного и не предлагал.

Действительно, будучи мудрым администратором и желая подтолкнуть теоретиков Арзамаса-16 заниматься не только "сложкой", Завенягин в одном из разговоров высказался в том смысле, что, подобно внешнему слою из обычной взрывчатки, применяемому для обжаривания атомного заряда, можно было бы окружить термоядерный узел двенадцатью или шестнадцатью атомными зарядами. Их одновременный подрыв и обеспечит сжатие термоядерного горючего, недостижимое при использовании обычной взрывчатки. Эту наглядную, но тяжеловесную и наивную систему в Арзамасе-16 тут же окрестили "канделябром" (в упомянутом выше отчете Гончарова предложение Завенягина также фигурирует под этим термином). Вряд ли нечто подобное (в виде "канделябра") существовало в анналах американского проекта, чтобы затем стать добычей советской разведки. Высказывание Завенягина исторически оказалось первым толчком, задавшим у нас само направление поиска, хотя оно и не имеет прямого отношения к схеме двухступенчатого обжаривания в общепринятом понимании.

Между прочим, рассказ о предложении Завенягина содержался не только в статье [10], ставшей первой публикацией об эволюции советских термоядерных идей. Об этой статье Гончаров умолчал. По существу схема "канделябра" была опубликована уже почти 40 лет назад [12].

Естественно, интересна любая точка зрения о значении материалов разведки для советского атомного проекта, если только она достаточно обоснованна. Статья [3] создает видимость подобного обоснования.

Мы не подвергаем сомнению: физики в США первыми пришли к идее радиационной имплозии в термоядерных зарядах и ее реализации. Но советские ученые независимо решили эту же задачу в 1954–1955 гг. Как и в любом крупном научно-производственном проекте, здесь были важны два аспекта: чисто научное развитие данного начинания, зависящее от ученых, и поддержка политического руководства страны, дающая материальное и административное обеспечение.

Выход на реализованную конструкцию произошел в конце концов путем последовательного развития идей, которые живут по своим законам, включающим и мгновенное озарение, и скрупулезное накопление научной информации, но ее никак нельзя путать с информацией разведывательной. Рождение схемы водородной бомбы в виде заряда, состоящего из двух узлов — первичного атомного и основного энерговыделяющего, произошло именно в тот момент, когда эволюция идей сама подвела разработчиков к этому решению. До тех пор, пока по разным причинам не исчерпали себя легко напрашивающиеся, но ложные или мало перспективные подходы, умами теоретиков не могли завладеть принципиально новые, нестандартные пути, ставшие затем магистральными.

Оглядываясь назад, отчетливо видим, что разработка основного варианта термоядерного заряда подчинялась строгой логике, не дающей отклониться в сторону. Нужно было только сосредоточиться на новом направлении. Причем логика перехода от одного этапа к

другому требовала одного — стать на этот путь, проникнуться этим направлением. И чтобы такое произошло, нужна была не подсказка в форме какого-то разведывательного материала, а отказ от боковых, бесперспективных линий исследования, каковыми были и "труба", и с некоторыми оговорками "слойка".

Дальше шла непрерывная, взаимосвязанная цепочка переходов от одного этапа к другому вплоть до окончательной схемы. Причем бесспорная очевидность и наглядность переходов предопределяли быстроту, а то и стремительность их следования.

Итак, *первый этап*: нужно сжать энергоснабжающий узел типа "слойки". Но уже не с помощью обычного взрывчатого вещества, а посредством энергии атомного взрыва. Тяжеловесное нагромождение из 12 или 16 атомных зарядов, симметрично окружающих "слойку" и одновременно подрываемых, изобретением считаться не могло. Поэтому переход от него к двум атомным зарядам, расположенным по обе стороны от энергоснабжающего узла (так называемая "бритва", о которой упомянул Л.П. Феокистов как, якобы, о предложенной Завенягиным схеме [13]), был совершенно естественным. Конечно, все три заряда должны были быть окружены толстым кожухом, способным в первое мгновение удерживать и отразить продукты взрывов двух атомных зарядов так, чтобы эти продукты максимально симметрично сжали основной, термоядерный узел.

*Второй этап*. Естественно, продукты атомного взрыва имеют сверхвысокую температуру. Но, чтобы оценить значение высокой температуры, потребовалась очень важная догадка. И она не могла не быть вскоре же высказана. В качестве физического агента, выполняющего роль "переносчика" температуры, и было названо тогда излучение, которое и так присутствует в пространстве, ограниченном кожухом, причем в тем большей доле, чем выше температура.

*Третий этап*. Когда пришло понимание, что важно иметь в пространстве внутри кожуха баланс энергии с преимуществом ее в форме излучения, стало ясно: первичный заряд необходимо делать так, чтобы максимально облегчить выход излучения из него при взрыве. При этом оказалось, что энергии в форме излучения, получаемой от одного заряда, вполне достаточно и для сжатия, и для обеспечения симметрии (всякая несимметрия снижает степень сжатия). Поэтому необходимость во втором атомном заряде немедленно отпала.

Из сказанного видно, что все звенья цепочки действительно взаимосвязаны и без каких-либо импульсов извне непосредственно вытекают одна из другой. Вся последовательность идей и рассуждений была пройдена в начале 1954 г. за каких-то 2–3 месяца. А дальше началась обстоятельная работа, включившая в себя тесно переплетающиеся между собой математические, конструкторские и технологические проработки, завершившиеся успешным испытанием нового заряда 22 ноября 1955 г.

Конечно, создание термоядерного оружия было серьезным и нелегким делом. Но не настолько, чтобы вслед за Г.А. Гончаровым считать эту задачу "одной из самых трудных, которые когда-либо возникали в истории человечества". Любая научно-техническая задача, как показывает исторический опыт, решается гораздо легче и быстрее, чем, к примеру, задачи социальные. Этим, естественно, мы не хотим сколько-нибудь принизить значение выдающегося труда американских и рос-

сийских ученых. Тем более, что самой большой наградой для ученых-ядерщиков обеих стран является осознание того, что обладание ядерным оружием как США, так и нашей страной сделали в свое время невозможной войну между сверхдержавами.

В заключение отметим, что в связи с опубликованием в ноябрьском номере американского журнала "Physics Today" статьи Г.А. Гончарова "Thermonuclear Milestones" в редакцию "Physics Today" было направлено письмо В.Б. Адамского, Ю.Н. Смирнова и Ю.А. Трутнева. Естественно, содержание этого письма нашло отражение и в настоящей публикации.

## Список литературы

1. Официальное заявление пресс-бюро Службы внешней разведки России *Вестник РАН* **64** (11) 1970–971 (1994)
2. *The Bulletin of the Atomic Scientists* (Ed. Rabinovich) (12) 9 (1967)
3. Гончаров Г.А. "Основные события истории создания водородной бомбы в СССР и США" *УФН* **166** (10) 1095 (1996); Goncharov G. A. "Thermonuclear Milestones" *Physics Today* **49** (11) 44 (1996)
4. Герштейн С.С. "Из воспоминаний о Я.Б. Зельдовиче" *УФН* **161** (5) 170 (1991)
5. Гуревич И.И., Зельдович Я.Б., Померанчук И.Я., Харитон Ю.Б. "Использование ядерной энергии легких элементов" *УФН* **161** (5) 171 (1991)
6. *The Bulletin of the Atomic Scientists* (5) 48 (1993)
7. Хириш Д., Мэтьюз У. "Водородная бомба: кто же выдал ее секрет?" *УФН* **161** (5) 164 (1991); Hirsch D., Mathews W. "The H-bomb: Who Really Gave Away the Secret?" *The Bulletin of the Atomic Scientists* (1/2) 22 (1990)
8. Сахаров А. *Воспоминания* (Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990) с. 241
9. Харитон Ю. "Ядерное оружие СССР: пришло из Америки или создано самостоятельно?" Газ. "Известия" (М.: 8 декабря 1992) Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н. *Мифы и реальность советского атомного проекта* (Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994) с. 10
10. Харитон Ю.Б., Адамский В.Б., Смирнов Ю.Н. "О создании советской водородной (термоядерной) бомбы" *УФН* **166** (2) 201 (1996); см. также: Khariton Yu., Adamski V., Smirnov Yu. "The way it was" *The Bulletin of the Atomic Scientists* **53** (1996)
11. Сахаров А. *Воспоминания* (Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990) с. 242
12. Краткая энциклопедия "Атомная энергия" (Под ред. В.С. Емельянова) (М.: Большая советская энциклопедия, 1958) с. 79–80
13. Феокистов Л.П. *Доклад на конференции ИСАП-96 в Дубне* (Дубна, май, 1996); см. также: Феокистов Л. "Водородная бомба: кто же выдал ее секрет?" Газ. "Курчатовец" (6) 1996 РНЦ КИ, с. 4