

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

О создании первой отечественной атомной бомбы

Г.А. Гончаров, Л.Д. Рябев

Конец тридцатых – начало сороковых годов XX столетия ознаменовались выдающимися открытиями в области физики: деление тяжелых ядер и возможность цепной реакции деления. Эти открытия означали, что перед человечеством открывается возможность практического использования нового мощного источника энергии — энергии деления ядер. Однако политическая обстановка в мире в этот период предопределила то, что усилия ученых ряда стран мира по поиску путей использования ядерной энергии вскоре оказались направленными в первую очередь на создание атомных бомб. Первые атомные бомбы были созданы в Соединенных штатах Америки и применены США в войне с Японией уже через шесть с половиной лет после открытия деления. Еще через четыре года СССР создал и испытал свою первую атомную бомбу. Достижение ядерного паритета, важным шагом к которому явилось создание первой отечественной атомной бомбы, сказалось на судьбах человечества, способствуя глобальной стабильности и миру на Земле. В статье на основе данных документальных источников, охватывающих период 1939–1949 гг., рассмотрены истоки и становление физических идей, положенных в основу конструкции первой отечественной атомной бомбы, важнейшие события и факты, связанные с ее созданием.

PACS number: 01.65.+g

Содержание

1. Состояние исследований в СССР по проблеме использования атомной энергии в предвоенный период (79).
2. Начало Великой Отечественной войны. Отношение советских ученых к возможности создания атомной бомбы (81).
3. Решение правительства СССР о возобновлении работ по проблеме использования атомной энергии (84).
4. Назначение И.В. Курчатова научным руководителем работ по урану. Организация Лаборатории № 2 Академии наук СССР (87).
5. Урановая бомба и бомба из "неземного" материала (88).
6. Начало работ по атомной бомбе в Лаборатории № 2 Академии наук СССР (89).
7. "Возложить на т. Берия Л.П. наблюдение за развитием работ по урану" (89).
8. Ю.Б. Харитон — научный руководитель работ по атомной бомбе (94).
9. Метод имплозии. "Этот метод следует предпочесть "методу выстрела" (95).

10. Образование Специального комитета и Первого главного управления (96).
 11. И.В. Курчатова продолжает борьбу за привлечение к расчетам атомных бомб Л.Д. Ландау (97).
 12. Создание Конструкторского бюро № 11 при Лаборатории № 2 Академии наук СССР. Первые задачи КБ-11: разработка атомной бомбы РДС-1 имплозивного типа с плутонием и атомной бомбы РДС-2 пушечного типа с ураном-235 (98).
 13. Ядерный реактор Ф-1 — первый в СССР, первый в Европе и Азии. Прием И.В. Сталиным участников работ над советским атомным проектом (99).
 14. Первый промышленный ядерный реактор СССР (99).
 15. Работы по созданию атомных бомб РДС-1 и РДС-2. Начало работ над усовершенствованными атомными бомбами (100).
 16. Завершение разработки и испытание первой отечественной атомной бомбы РДС-1 (101).
 17. Заключение (103).
- Список литературы (103).

1. Состояние исследований в СССР по проблеме использования атомной энергии в предвоенный период

Принципиальная возможность практического использования ядерной энергии была осознана и начала рассматриваться советскими учеными сразу же после эпохальных открытий в области ядерной физики 1938–1939 годов. В 1939 г. вопрос о возможности осуществления ядерной цепной реакции обсуждался в СССР на IV Всесоюзном совещании по атомному ядру, состоявшемся 15–20 ноября 1939 г. в г. Харькове. В докладе по итогам указанного совещания И.М. Франк отметил, что расчеты возможности осуществления цепной реакции "производились целым рядом исследователей, и, в частности"

Г.А. Гончаров. Российский Федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, 607190 г.Саров, Нижегородская обл., просп. Мира 37, Российская Федерация
Тел. (831) 30-457-78. Факс (831) 30-427-29
E-mail: gagonch@vniief.ru

Л.Д. Рябев. Министерство Российской Федерации по атомной энергии
101000 Москва, Б. Ордынка 24/26, Российская Федерация
Тел. (095) 239-21-90. Факс (095) 953-46-79

Статья поступила 30 сентября 2000 г.,
после доработки 24 октября 2000 г.

сти, французские исследователи — Жолио, Перрен и другие пришли к выводу, что такая реакция возможна, и, следовательно, мы стоим на грани практического использования внутриатомной энергии" [1, с. 80]. В июне 1940 г. В.И. Вернадский и В.Г. Хлопин писали: "Открытие в 1939 году явления деления ядра атома урана под действием нейтронов, сопровождающегося выделением огромных количеств энергии, и особенно тот факт, что процесс этот порождает возникновение новых нейтронов в количестве, превосходящем то, которое необходимо для того, чтобы его вызвать, впервые вплотную поставили вопрос о возможности использования внутриатомной энергии для нужд человечества" [1, с. 113]. В проекте письма на имя заместителя председателя Совета Народных Комиссаров (СНК) СССР Н.А. Булганина от 12 июля 1940 г. В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман и В.Г. Хлопин отмечали, что на пути технического использования внутриатомной энергии "стоит еще ряд очень больших трудностей и потребуются проведение большой научно-исследовательской работы, однако, как нам кажется, трудности эти не носят принципиального характера. Нетрудно видеть, что если вопрос о техническом использовании внутриатомной энергии будет решен в положительном смысле, то это должно в корне изменить всю прикладную энергетику. Важность этого вопроса вполне сознается за границей, и по поступающим оттуда сведениям в Соединенных Штатах Америки и Германии лихорадочно ведутся работы, стремящиеся разрешить этот вопрос, и на эти работы ассигнуются большие средства... Мы полагаем, что уже сейчас назрело время, чтобы правительство, учитывая важность решения вопроса о техническом использовании внутриатомной энергии, приняло ряд мер, которые обеспечили бы Советскому Союзу возможность не отстать в разрешении этого вопроса от зарубежных стран" [1, с. 121].

Мнение ученых, изложенное в цитированном документе, было поддержано Президиумом АН СССР и доведено в сентябре 1940 г. до сведения аппарата ЦК ВКП(б), а в начале 1941 г. с предложением о необходимости организации работ по использованию атомной энергии в военных целях к Народному комиссару обороны СССР С.К. Тимошенко обратился В.А. Маслов [1, с. 141–142, 224–225]. Однако специальных правительственных решений по проблеме использования атомной энергии путем осуществления ядерной цепной реакции в 1940–1941 гг. в СССР принято не было. Работы в этом направлении координировались решениями Президиума АН СССР и созданной 30 июля 1940 г. Президиумом АН СССР Комиссии по проблеме урана под председательством В.Г. Хлопина [1, с. 127–128].

Заслуживает внимания сделанное еще в 1940 г. высказывание члена Урановой комиссии А.Ф. Иоффе о наилучшей, по его мнению, кандидатуре для руководства проблемой урана. Отвечая на запрос секретаря Президиума АН СССР П.А. Светлова о состоянии проблемы использования внутриатомной энергии, А.Ф. Иоффе в записке от 24 августа 1940 г. отметил, что "возможность технического использования энергии урана нельзя считать исключенной при настоящем состоянии наших знаний" и что "основными специалистами, к которым прежде всего следует обратиться, являются: И.В. Курчатов (ЛФТИ) и его сотрудники Флеров и Петржак, Зельдович и Харитон (ЛИИФ)... Общее руководство всей проблемой в целом следовало бы поручить

И.В. Курчатову как лучшему знатоку вопроса, показавшему на строительстве циклотрона выдающиеся организационные способности" [1, с. 135].

Хотя сам А.Ф. Иоффе и большинство других советских ученых не считали перед войной практическое использование атомной энергии возможным в ближайшей перспективе, ряду из них с самого начала было ясно, что речь при положительных результатах работ будет идти не только о мирном, но и о военном, взрывном, использовании деления ядер.

Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон в опубликованной в 1940 г. статье "Кинетика цепного распада урана" [2] следующим образом описали условия, необходимые для осуществления ядерного взрыва: "Взрывное использование цепного распада требует специальных приспособлений для весьма быстрого и глубокого перехода в сверхкритическую область и уменьшения естественной терморегулировки". Они высказали предположение о том, что в результате применения тех или иных мер¹ может оказаться возможным "создание условий цепного распада урана посредством разветвляющихся цепей, при котором сколь угодно слабое облучение нейтронами приведет к мощному развитию цепной реакции и макроскопическим эффектам". Они отметили огромную скорость экспоненциального роста концентрации нейтронов в такой системе при большой надкритичности (увеличение в e раз за время 10^{-7} с) и связанные с этим, по их мнению, трудности: "При столь бурном развитии цепного распада мы не вправе более отвлекаться от рассмотрения создания самих сверхкритических условий, при которых цепной распад только и возможен. Время проведения процессов, осуществляющих переход критических условий, например время сближения двух урановых масс, каждая из которых в отдельности находится в докритической в отношении цепного распада области, вряд ли удастся сделать хотя бы сравнимым со временем разгона реакции". Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон подчеркнули, что "кинетика развития цепного развала является решающей для суждения о тех или иных путях практического, энергетического или взрывного использования распада урана".

Сформулированные Я.Б. Зельдовичем и Ю.Б. Харитоновым условия для осуществления ядерного взрыва — достижение "весьма быстрого и глубокого перехода в сверхкритическую область" — стимулировали поиск практических путей реализации этих условий, несмотря на то, что их собственная оценка возможности эффективного решения задачи из-за необходимости преодоления видимых ими при этом больших трудностей, как это следует из текста статьи, была достаточно осторожной.

В октябре 1940 г. В.А. Маслов и В.С. Шпинель подали в Бюро изобретений Народного комиссариата обороны СССР секретную заявку на изобретение "Об использовании урана в качестве взрывчатого и отравляющего вещества" [1, с. 193]. Ссылаясь на статью Я.Б. Зельдовича и Ю.Б. Харитона [2], они писали в заявке, что "проблема создания взрыва в уране сводится к созданию за короткий промежуток времени массы урана в количестве, значительно большем критического. Осуществить это мы предлагаем путем заполнения ураном сосуда, разделенного непроницаемыми для нейтронов перегород-

¹ Среди этих мер Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон назвали обогащение урана изотопом урана-235.

ками таким образом, что в каждом отдельном изолированном объеме — секции — сможет поместиться количество урана меньше критического. После заполнения такого сосуда стенки при помощи взрыва удаляются и вследствие этого в наличии оказывается масса урана значительно больше критической. Это приведет к мгновенному возникновению уранового взрыва". В заявке в качестве материала перегородок было предложено применять взрывчатые вещества. По мнению авторов, при этом могли быть созданы условия, предотвращающие разброс урана до возникновения цепной реакции. Несмотря на очевидную несостоятельность предложения В.А. Маслова и В.С. Шпинеля, их заявка представляет интерес как первая в СССР заявка с претензией на изобретение конструкции атомной бомбы. Вероятно поэтому отделом изобретательства Министерства вооруженных сил 7 декабря 1946 г. было принято решение о выдаче по рассматриваемой заявке В.А. Маслова и В.С. Шпинеля авторского свидетельства, несмотря на то, что отзывы на эту заявку, относившиеся еще к 1941 г., были, по существу, отрицательными [1, с. 195–196].

В заключении Научно-исследовательского химического института Народного комиссариата обороны СССР (НИХИ НКО СССР) на заявку говорилось: "Авторы предлагают взрывать промежутки между урановыми блоками, достигая таким образом быстрого создания сверхкритической массы урана. Однако в статье Харитона и Зельдовича [2], которая цитируется авторами предложения, указывается целый ряд факторов, тормозящих взрыв всей массы и весьма важных вблизи критических условий (расходование урана, появление новых ядер, задержка в выделении части нейтронов, тепловое расширение и прочее). Существенно, что некоторые тормозящие факторы возникают с такой же скоростью, как и взрыв урана. Поэтому одновременно весь блок не взорвется. Если выделившееся количество тепла не успеет распространиться и произведет разрушение бомбы на части, то отдельные части уже будут подкритическими и не взорвутся..." [1, с. 220–221]. Обращает на себя внимание то, что выраженное в отзыве сомнение в возможности получения ядерного взрыва относилось скорее не к конкретной предложенной В.А. Масловым и В.С. Шпинелем конструкции, а имело более общий характер и отражало восприятие авторами отзыва самой статьи Я.Б. Зельдовича и Ю.Б. Харитона [2].

Заключение В.Г. Хлопина от 17 апреля 1941 г. на рассматриваемую заявку В.А. Маслова и В.С. Шпинеля также не содержало анализа конкретной конструкции и выражало предвоенную позицию многих советских ученых, о которой уже упоминалось выше. В этом заключении В.Г. Хлопин писал: "Положение с проблемой урана в настоящее время таково, что практическое использование внутриатомной энергии, которая выделяется при процессе деления его атомов под действием нейтронов, является более или менее отдаленной целью, к которой мы должны стремиться, а не вопросом сегодняшнего дня... Следует относительно... заявки сказать, что она в настоящее время не имеет под собой реального основания" [1, с. 228]. В то же время В.Г. Хлопин отмечал, что "До настоящего времени нигде в мире еще экспериментально осуществить ... цепную реакцию распада урана не удалось; однако, по поступающим к нам сведениям, над этим

вопросом усиленно работают в США и Германии. У нас такого рода работы тоже ведутся и их крайне желательно всячески форсировать..." [1, с. 228]. Далее в своем заключении В.Г. Хлопин подчеркивал, что даже если бы и удалось осуществить ценную реакцию деления урана, то выделяющуюся при этом весьма большую энергию "целесообразнее было бы использовать для приведения в действие двигателей, например, для самолетов или других целей, нежели взамен взрывчатых веществ. Тем более, что общее количество урана, добываемого во всем мире, очень невелико: порядка 250–275 тонн в год. У нас же в Союзе в настоящий момент добыча его совсем ничтожна: на 1941 г. запроектировано получение солей урана всего в количестве около 0,5 тонны" [1, с. 229].

Тревогой за состояние работ по проблеме урана в СССР пронизаны записи в дневнике В.И. Вернадского, относящиеся к 1941 г. [1, с. 229–232]. Он резко осудил решение о прекращении работ на Табошарском месторождении урана и предпринял все возможные меры для отмены этого решения. В.И. Вернадский писал, что физики "направляют все усилия на изучение атомного ядра и его теории, и здесь (например, Капица, Ландау) делается много важного — но жизнь требует рудно-химического направления" (записи от 16 мая и 18 июня). 1 июня 1941 г. В.И. Вернадский сделал следующую запись: "Сейчас поставлена проблема урана как источника энергии — реальной, технической, которая может перевернуть всю техническую мощь человечества... Но у нас идут споры — физики направляют внимание на теорию ядра, а не на ту прямую задачу, которая стоит перед физико-химиками и геохимиками, — выделение изотопа-235 из урана. Здесь нужно идти теорией, немедленно проверяя опытом...".

К данной В.И. Вернадским характеристике состояния исследований в области ядерной физики в СССР в предвоенный период следует добавить, что советскими физиками в это время были выполнены блестящие экспериментальные работы, позволившие получить результаты фундаментального характера.

К числу наиболее ярких достижений советских ученых в области ядерной физики, имевших непосредственное отношение к проблеме осуществления ядерной цепной реакции деления взрывного характера, следует назвать открытие К.А. Петржаком и Г.Н. Флеровым спонтанного деления урана, сопровождающегося вылетом нейтронов [3, 4].

2. Начало Великой Отечественной войны.

Отношение советских ученых к возможности создания атомной бомбы

Нападение 22 июня 1941 г. фашистской Германии на Советский Союз прервало проводившиеся в СССР ядерные исследования, в том числе исследования возможности осуществления цепной реакции деления, в то время как в Великобритании и США работы по этой проблеме энергично продолжались.

Однако руководство СССР понимало важность продолжения научных исследований, отвечавших интересам обороны страны, и скорейшего внедрения их результатов. Созданный 30 июня 1941 г. чрезвычайный партийно-государственный орган — Государственный комитет обороны (ГКО), сосредоточивший в своих руках всю полноту власти на период войны, уже 6 июля 1941 г. принял постановление № 34сс о назначении председателя

Комитета по делам высшей школы при СНК СССР С.В. Кафтанова уполномоченным ГКО по вопросам координации и усиления научной работы в области химии для нужд обороны [5]. Постановлением ГКО от 10 июля 1941 г. № 88сс на С.В. Кафтанова была возложена обязанность подготовки и внесения на утверждение ГКО предложений о внедрении в производство и на вооружение новых научных и технических достижений и изобретений в области взрывчатых веществ, других химических средств обороны и средств химической защиты. При уполномоченном ГКО С.В. Кафтанове указанным постановлением был организован научно-технический совет из крупнейших ученых и специалистов, в состав которого вошли, в частности, А.Н. Бах, Н.Д. Зелинский, П.Л. Капица, С.С. Наметкин, А.П. Фрумкин. В задачи совета входило выдвижение и организация разработки новых тем, имеющих актуальное значение в деле обороны страны [6]. Вскоре при С.В. Кафтанове была организована физическая комиссия, которую возглавил П.Л. Капица. В письме О.Ю. Шмидту от 4 сентября 1941 г. П.Л. Капица писал: *"Мы делаем все возможное, чтобы помочь обороне страны... При уполномоченном по науке Комитета обороны есть физическая комиссия под моим председательством, в состав которой входят академики Вавилов, Семенов, Соболев, члены-корреспонденты Алиханов, Христиневич, проф. Хайкин... Задача комиссии: начать организовывать оборонную работу по физике..."* [1, с. 237–238].

П.Л. Капица был, вероятно, первым из советских ученых, который счел необходимым публично предупредить об опасности, с которой связана возможность создания атомного оружия. Выступая на митинге, состоявшемся 12 октября 1941 г. в г. Москве в Колонном зале Дома Союзов по инициативе Антифашистского комитета советских ученых, П.Л. Капица заявил: *"Одним из важных средств современной войны являются взрывчатые вещества. Наука указывает принципиальные возможности увеличить [их] взрывную силу в полтора-два раза. Но последнее время дает нам еще новые возможности использования внутриатомной энергии, об использовании которой писалось раньше только в фантастических романах... Теоретические подсчеты показывают, что если современная мощная бомба может, например, уничтожить целый квартал, то атомная бомба даже небольшого размера, если она осуществима, с легкостью могла бы уничтожить крупный столичный город с несколькими миллионами населения... Мое личное мнение, что технические трудности, стоящие на пути использования внутриатомной энергии, еще очень велики. Пока это дело еще сомнительное, но очень вероятно, что здесь имеются большие возможности. Мы ставим вопрос об использовании атомных бомб, которые обладают огромной разрушительной силой. Сказанного, мне кажется, достаточно, чтобы видеть, что работа ученых может быть использована в целях оказания возможно более эффективной помощи в деле обороны нашей страны. Будущая война станет еще более нетерпимой. Поэтому ученые должны сейчас предупредить людей об этой опасности, чтобы все общественные деятели мира напрягли все свои силы, чтобы уничтожить возможность дальнейшей войны, войны будущего..."* [1, с. 245–246], [7, с. 64].

К 1941–1942 гг. относятся и важные инициативы Г.Н. Флерова, которым уже посвящены многочисленные

публикации (см. [8]) и о которых в настоящее время мы можем судить более точно и детально после того как в архиве Президента Российской Федерации были обнаружены копии оригинальных или восстановленных Г.Н. Флеровым при жизни И.В. Курчатова черновики его писем И.В. Курчатову (с комментариями Г.Н. Флерова), С.В. Кафтанову, И.В. Сталину и секретарю И.В. Сталина, которые И.В. Курчатов 1 февраля 1946 г. по просьбе Г.Н. Флерова направил в Специальный комитет [9, с. 11–14], [10, л. 422–439]².

В конце 1941 г. Г.Н. Флеров, служа в г. Йошкар-Оле, где он закончил курсы при Военно-воздушной академии, эвакуированной в г. Йошкар-Олу, добился у командования командировки в г. Казань, где находился в это время Ленинградский физико-технический институт. Г.Н. Флеров выступил с докладом на семинаре этого института, состоявшемся, по свидетельству Г.Н. Флерова, в ноябре 1941 г. [10, л. 430–431]. В докладе Г.Н. Флеров изложил состояние проблемы использования атомной энергии и предложил начать работу по атомным бомбам. Предложение Г.Н. Флерова, по его словам, принято не было [10, с. 431]. В конце ноября 1941 г., сразу же после семинара, Г.Н. Флеров написал письмо И.В. Курчатову, который на семинаре не присутствовал. Оригинал этого письма не найден, но в Курчатовском институте сохранилась машинописная копия черновика этого письма (оригинального или восстановленного Г.Н. Флеровым), в которой, однако, отсутствует ряд существенных данных, подлежавших вписыванию от руки [8, с. 23–31]. В архиве же Президента Российской Федерации, как оказалось, имеется первый экземпляр этой же машинописной копии письма Г.Н. Флерова И.В. Курчатову (сопровожденной комментариями Г.Н. Флерова) с вписанными Г.Н. Флеровым от руки недостающими в [8, с. 23–31] данными [10, с. 422–430]. В рассматриваемом письме, датированном Г.Н. Флеровым ноябрем 1941 г. (которое Г.Н. Флеров сопроводил дополнением, написанным 21 декабря 1941 г.), он отметил, что *"мне и нам всем необходимо продолжать работу над ураном, так как, по моему мнению, в этом вопросе проявлена непонятная недалекость"*. Он подчеркнул, что у него *"есть глубокая убежденность, что рано или поздно, а ураном нам придется заниматься"*. Г.Н. Флеров высказал мысль, что *"продолжение работы должно иметь своей целью не только своевременное включение нас в решение задачи, в случае положительных результатов, но, вместе с тем, позволит определить, насколько опасна для нас самих возможность того, что у противников будет сделана такая (т.е. атомная — Авт.) бомба"*.

² Тексты письма И.В. Курчатова в Специальный комитет, копии черников писем Г.Н. Флерова на имя И.В. Курчатова (с комментариями Г.Н. Флерова), С.В. Кафтанова, И.В. Сталина и секретаря И.В. Сталина, хранящихся в архиве Президента Российской Федерации, публикуются в [11]. Как отмечено в разделе 3 настоящей статьи (см. также [12]), одно из писем Г.Н. Флерова, вероятно письмо на имя С.В. Кафтанова, поступило в 1942 г. в ГКО, было передано С.В. Кафтанову и явилось, по его воспоминаниям, одним из существенных моментов, стимулировавших обращение С.В. Кафтанова вместе с А.Ф. Иоффе в ГКО с предложением о возобновлении работ по проблеме атомной энергии. Что же касается писем Г.Н. Флерова на имя И.В. Сталина и секретаря И.В. Сталина, то имеются основания предполагать, что работа Г.Н. Флерова над этими письмами завершена не была и отправлены адресатам они не были [12].

В письме И.В. Курчатову Г.Н. Флеров привел предложенную им схему атомной бомбы (схема воспроизведена Г.Н. Флеровым на копии письма, хранящейся в архиве Президента Российской Федерации). Бомба представляла собой железный ствол длиной 5–10 метров, в который для осуществления ядерного взрыва должна была быть с большой скоростью вдвинута находящаяся первоначально в подкритическом состоянии сферическая сборка из урана-235, окруженной оболочкой (рис. 1).

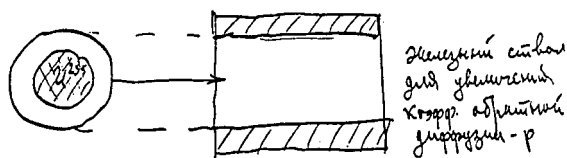


Рис. 1.

Г.Н. Флеров писал: "Для того, чтобы реакция началась, необходимо, чтобы урановая бомба была бы быстро вдвинута в ствол. Коэффициент "р" (по определению Г.Н. Флерова — коэффициент, определяемый обратным отражением нейтронов в уран) увеличится, и при первом же шальном нейтроне [космическом или земном], попавшем в уран, начнет развиваться лавина, в результате чего бомба взорвется. По ряду соображений необходимо, чтобы в момент попадания первого "шального" космического нейтрона "q" (коэффициент, характеризующий надкритичность) достаточно отличалось бы от единицы: $q \approx 1,05$. Большие значения этим методом трудно получить, меньшие же нежелательны по ряду соображений...". Перечисляя эти соображения, Г.Н. Флеров отметил, что "при малых значениях "q" реакция будет развиваться слишком медленно, за это время оболочка разорвется на части и разлетится вместе с остатками неиспользованного урана". Г.Н. Флеров отметил также, что при малом значении $q = 1,01$ достаточно весьма небольшого увеличения радиуса сферы вследствие выделения тепла и повышения давления, чтобы q стало меньше единицы и цепь оборвалась.

В предложенной Г.Н. Флеровым конструкции бомбы разгоняемая сборка была способна пролететь сквозь ствол, если за время нахождения сборки в стволе нейтроны спонтанного деления или космического происхождения не успеют возбудить в ней цепную реакцию. Однако особое беспокойство Г.Н. Флерова, наоборот, вызывала возможность преждевременного возникновения цепной реакции, когда влетающая в ствол сборка уже перешла через критическое состояние ($q > 1$), но еще не достигла максимальной надкритичности. Поэтому конструкция бомбы предполагала наличие специальной установки для разгона сборки до достаточно большой скорости — 50–3000 м/с. Нижняя оценка скорости соответствовала случаю, если определяющим будет фон нейтронов космического происхождения, верхняя — случаю, если основной вклад внесут нейтроны спонтанного деления, причем неизвестная в то время в СССР интенсивность рождения нейтронов за счет спонтанного деления урана-235 окажется равным интенсивности рождения нейтронов за счет спонтанного деления урана-238 (открыв в 1940 г. спонтанное деление урана естественного изотопного состава, К.А. Петржак и Г.Н. Флеров из-за отсутствия разделенных изотопов урана-235 и

урана-238 не могли сделать заключения о характеристиках спонтанного деления урана-235). Ссылаясь на полученную им верхнюю оценку необходимой скорости разгона сборки 3000 м/с и отмечая трудность ее достижения, Г.Н. Флеров писал: "Из этой оценки видно, насколько существенно было бы определить, вылетают ли из урана-235 спонтанные нейтроны или нет. В случае вылета спонтанных нейтронов вообще ставится под сомнение, сможем ли мы когда-нибудь использовать уран-235 для ядерных бомб??!!".

Сейчас специалистам-физикам ясно, что, хотя вероятность спонтанного деления урана-235 и оказалась более чем на порядок меньше вероятности спонтанного деления урана-238, возможность получения в предложенном Г.Н. Флеровым устройстве ядерного взрыва со значительным энерговыделением (прежде всего из-за относительно малой практически достижимой надкритичности) проблематична. Вероятно, это осознал и сам Г.Н. Флеров, который в дальнейшем в качестве возможной схемы атомной бомбы стал рассматривать уже схему типа "пушечного сближения", в которой активный материал разделен на две части, сближаемые взрывом взрывчатого вещества³.

В записке на имя Народного комиссара химической промышленности М.Г. Первухина от 7 марта 1943 г., содержащей отзыв на очередной поступивший из Англии разведывательный материал, относящийся к проблеме использования атомной энергии (а такие материалы начали поступать в СССР, о чем более подробно будет сказано ниже, с сентября 1941 г.), И.В. Курчатов писал, что получение этого материала "имеет громадное, неопределимое значение для нашего Государства и науки. С одной стороны, материал показал серьезность и напряженность научно-исследовательской работы в Англии по проблеме урана, с другой — дал возможность получить весьма важные ориентиры для нашего научного исследования, миновать многие весьма трудоемкие фазы разработки проблемы и узнать о весьма научных и технических путях ее разрешения...". "Вся совокупность сведений материала указывает на техническую возможность решения всей проблемы урана в значительно более короткий срок, чем это думают наши ученые, не знакомые с ходом работ по этой проблеме за границей...". Касясь в этом отзыве содержания раздела III материала "Физика процесса деления", И.В. Курчатов отметил, что "... по этому разделу особенно новых для советских физиков сведений принципиального характера материал не содержит, но на некоторых из приведенных в нем данных все же необходимо остановиться". И.В. Курчатов прежде всего подчеркнул, что "для нас было очень важно узнать, что Фриш подтвердил открытое советскими физиками Г.Н. Флеровым и К.А. Петржаком явление самопроизвольного деления урана, явление, которое может создавать в массе урана начальные нейтроны, приводящие к развитию лавинного процесса. Из-за наличия этого явления невозможно, вплоть до самого момента взрыва, держать в одном месте весь бомбовый заряд урана. Уран должен быть

³ Напомним, что такой принцип атомной бомбы обсуждался ранее Я.Б. Зельдовичем и Ю.Б. Харитоном в [2]; по сравнению со схемой Г.Н. Флерова 1941 г. схема "пушечного сближения" позволяет получать заметно большую надкритичность и в результате при ее использовании возможно достижение большого энерговыделения.

разделен на две части, которые в момент взрыва должны с большой относительной скоростью быть сближены друг с другом. Этот способ приведения урановой бомбы в действие рассматривается в материале и для советских физиков также не является новым. Аналогичный прием был предложен нашим физиком Г.Н. Флеровым; им была рассчитана необходимая скорость сближения обеих половин бомбы, причем полученные результаты хорошо согласуются с приведенными в материале..." [1, с. 318], [13, с. 114–115].

Ссылаясь на предложение Г.Н. Флерова, И.В. Курчатов, скорее всего, имел в виду рукопись статьи Г.Н. Флерова "К вопросу об использовании внутриатомной энергии", копия которой была найдена в личном архиве И.Н. Головина [14] (см. также [1, с. 253–258]). В этой рукописи, написанной в период между 7 марта и 6 июня 1942 г. [12], Г.Н. Флеров привел принципиальную схему одного из вариантов атомной бомбы типа "пушечного сближения" (рис. 2).

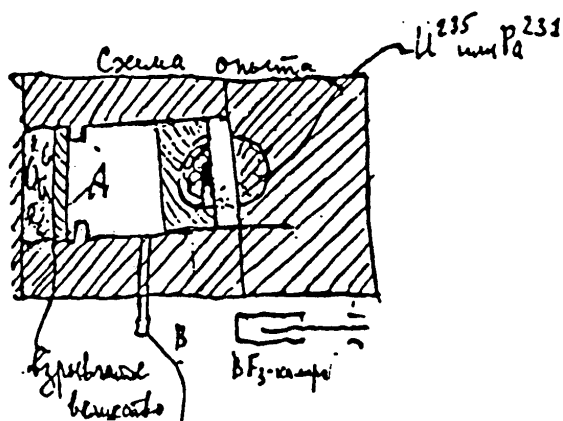


Рис. 2.

Он дал и оценки времени, в течение которого должно было достигаться необходимое для обеспечения достаточно большого энерговыделения бомбы значение надкритичности. Относящаяся к случаю использования урана-235 оценка (Г.Н. Флеров рассматривал также использование протактиния-231) неизбежно носила приближенный характер, так как Г.Н. Флеров, как уже отмечалось выше, не располагал данными о характеристиках эмиссии нейтронов при спонтанном делении урана-235. Отметим в этой связи, что в отзыве на полученный по каналам разведки перечень 286 американских работ по проблеме урана от 4 июля 1943 г., И.В. Курчатов писал: "Было бы, наконец, очень интересно узнать, какие результаты получены Кэннеди и Сегре по вопросу об изотопе урана, испытывающем самопроизвольное деление, и константе распада... Явление самопроизвольного деления урана было в 1940 г. открыто у нас в Союзе в моей лаборатории тт. Флеровым и Петржаском. Работа была напечатана, но, к нашему удивлению, не получила никакого отклика за границей. Так как произведенное исследование было связано с использованием весьма сложной методики, у нас оставалась некоторая неуверенность в реальности открытого явления.

При ознакомлении с английским материалом выяснилось, что самопроизвольное деление наблюдалось в Англии известным датским ученым Фришем, учеником Бора,

который, однако, так же, как Флеров и Петржаск, не смог из-за отсутствия разделенных изотопов установить, какому же изотопу урана следует приписать самопроизвольное деление. Кэннеди и Сегре, как видно из оглавления, решили эту задачу. Лаборатория № 2 сможет выполнить соответствующее исследование, как только будут получены разделенные изотопы, даже в небольших количествах. Знание деталей явления самопроизвольного деления существенно для оценки необходимой для обеспечения достаточной силы взрыва бомбы скорости сближения масс урана" [1, с. 356], [15, с. 282].

3. Решение правительства СССР

о возобновлении работ

по проблеме использования атомной энергии

Цитированные отзывы И.В. Курчатова относятся ко времени, когда правительство СССР уже приняло решение о возобновлении прерванных войной исследований возможности освобождения и использования атомной энергии. Этим решением явилось утвержденное И.В. Сталиным 28 сентября 1942 г. распоряжение Государственного комитета обороны № 2352сс "Об организации работ по урану" [1, с. 269–271], [15, с. 277], [16, с. 28, 30], [17].

Оно было принято всего лишь через полтора месяца после старта Манхэттенского проекта США. Распоряжение ГКО предписывало: "Обязать Академию наук СССР (акад. Иоффе) возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путем расщепления ядра урана и представить Государственному комитету обороны к 1 апреля 1943 года доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива...". Распоряжение предусматривало организацию с этой целью при Академии наук СССР специальной лаборатории атомного ядра, создание лабораторных установок для разделения изотопов урана и проведение комплекса экспериментальных работ. Распоряжение обязывало СНК Татарской АССР предоставить Академии наук СССР в г. Казани помещение площадью 500 кв. м для размещения лаборатории атомного ядра и жилую площадь для 10 научных сотрудников.

Представляют большой интерес обстоятельства, при которых в тяжелейший период отечественной войны произошло принятие указанного исторического распоряжения.

Как указано в письме-представлении на утверждение И.В. Сталину проекта распоряжения ГКО "Об организации работ по урану", подписанном 27 сентября 1942 г. заместителем председателя ГКО и СНК СССР В.М. Молотовым, этот проект был подготовлен Академией наук СССР (А.Ф. Иоффе) и Комитетом по делам высшей школы при СНК СССР (С.В. Кафтановым) [1, с. 268–269]. Известные документальные свидетельства военного времени не позволяют пока еще в деталях воссоздать картину событий, которые сопровождали подготовку и принятие этого постановления ГКО. В этих условиях очень важны воспоминания участников указанных событий, хотя при использовании воспоминаний необходимо считаться с неизбежными неточностями, связанными с несовершенством человеческой памяти. Особый интерес представляют воспоминания С.В. Кафтанова (однако и к этим воспоминаниям относится сделанное выше замечание, так что и при их анализе необходимо выделять сведения, не противоречащие данным документальных

источников). Рассказывая спустя много лет о событиях, которые привели к принятию распоряжения ГКО о возобновлении в СССР исследований по проблеме использования атомной энергии, С.В. Кафтанов вспоминал: *"Осенью сорок второго года я получил из Государственного комитета обороны письмо, направленное в ГКО лейтенантом Флеровым. Он служил в авиации. А до войны работал в Физтехе. Успел уже сделать открытие мирового класса. Вместе с Петржаком открыл спонтанное деление ядер урана. В своем письме Флеров сообщал о внезапном прекращении публикаций по ядерным исследованиям в западной научной печати. По мнению Флерова, это означало, что исследования стали секретными и что, следовательно, на западе приступили к разработке атомного оружия. Значит, нужно немедленно браться за разработку атомного оружия и у нас..."* [18, с. 6]. Возвращаясь далее в своих воспоминаниях к письму Г.Н. Флерова, С.В. Кафтанов сказал: *"Осень сорок второго. Немцы дошли до Волги, до Кавказа. Идет напряженнейшая работа по самым актуальным для того времени темам: танковая броня, взрывчатые вещества, горючее для танков и авиации... И люди, и сырье, и материалы — все мобилизовано до предела. И тут поступает предложение развернуть работу в совсем другой, новой, почти фантастической области..."* [18, с. 7].

С.В. Кафтанов подчеркнул, что лично для него предложение Г.Н. Флерова чистой фантастикой не звучало — не только в силу профессиональной подготовленности и служебной информированности С.В. Кафтanova, но и по двум другим причинам. Первая причина — найденные партизанами на оккупированной немцами территории записи убитого немецкого офицера по проблеме использования атомной энергии, которые в апреле 1942 г. были переданы в аппарат С.В. Кафтanova. О второй причине С.В. Кафтанов высказался так: *"В те же примерно времена, когда мы занимались записями немецкого офицера и письмом Флерова, Гитлер принялся кричать о подготовке немцами "сверхоружия". А что если это не просто пропаганда? Что если этот изверг имел в виду именно атомное оружие?"*

Я стал советоваться с физиками. Наиболее весомым для меня было мнение Абрама Федоровича Иоффе. Абрам Федорович считал, что принципиальная возможность цепной ядерной реакции, проще — атомного взрыва, доказана и что нам надо браться за это дело. Весь накопленный в ходе войны опыт убеждал меня: сроки реализации научно-технических идей в чрезвычайной обстановке резко сокращаются. То, на что до войны действительно понадобилось бы 15–20 лет, теперь можно сделать в несколько раз быстрее.

Я попросил Иоффе подписать вместе со мной первое краткое письмо в Государственный комитет обороны о необходимости создать научный центр по проблеме атомного оружия. Он согласился. Письмо пошло за двумя подписями..." [18, с. 8]. Как можно заключить из рассказа С.В. Кафтanova, после получения заключений на это письмо различных ведомств, не все из которых были согласны с предложением, ГКО поручил С.В. Кафтанову и А.Ф. Иоффе подготовить проект распоряжения ГКО, которое и было утверждено И.В. Сталиным 28 сентября 1942 г. С.В. Кафтановым и А.Ф. Иоффе был подготовлен и проект постановления ГКО "О добыче урана", который был принят 27 ноября 1942 г. (постановление ГКО № 2542сс) [1, с. 275–276].

Характеристика обстоятельств, при которых 28 сентября 1942 г. было принято распоряжение ГКО о возобновлении работ по урану, не была бы полной, если не отметить следующее важное обстоятельство.

Уже с сентября 1941 г. в СССР начала поступать разведывательная информация о проведении в Великобритании совместно с США в секретном порядке интенсивных научно-исследовательских работ, направленных на разработку методов использования атомной энергии для военных целей и создание атомных бомб огромной разрушительной силы. Среди наиболее важных полученных еще в 1941 г. советской разведкой документов следует назвать отчет английского "Комитета М.А.У.Д.". Из материалов этого отчета, полученного по каналам НКВД СССР, следовало, что создание атомной бомбы реально, что вероятно она может быть создана еще до окончания войны и, следовательно, повлиять на ход войны [19, с. 79–80].

Официальное письмо Л.П. Берия на имя И.В. Сталина с информацией о работах по использованию атомной энергии в военных целях за рубежом, предложениями по организации этих работ в СССР и секретном ознакомлении с материалами НКВД видных советских специалистов, варианты которого были подготовлены сотрудниками НКВД еще в конце 1941–начале 1942 гг., было отправлено И.В. Сталину только в октябре 1942 г., уже после принятия распоряжения ГКО о возобновлении в СССР работ по урану [1, с. 244–245, 271–272], [13, с. 99, 104–105, 109–111], [16, с. 27].

В то же время разведывательная информация о работах по проблеме атомной энергии за рубежом, имевшаяся в СССР к моменту принятия решения о возобновлении работ по урану, была получена не только по каналам разведки НКВД, но и по каналам Главного разведывательного управления Генерального штаба (ГРУ ГШ) Красной армии.

По понятным причинам С.В. Кафтанов не упомянул в своем рассказе о роли в описанных им событиях важнейшего источника информации — материалов ГРУ ГШ Красной армии, которые в августе и в начале сентября 1942 г. были направлены в его адрес [1, с. 266].

Еще ранее, в мае 1942 г., руководство ГРУ ГШ информировало Академию наук СССР о наличии сообщений о работах за рубежом по проблеме использования атомной энергии в военных целях и просило сообщить, имеет ли в настоящее время эта проблема реальную практическую основу [1, с. 262–263].

Ответ на указанный запрос в июне 1942 г. дал В.Г. Хлопин, который отметил, что за последний год в научной литературе почти совершенно не публикуются работы, связанные с решением проблемы использования атомной энергии. В.Г. Хлопин писал: *"Это обстоятельство единственно, как мне кажется, дает основание думать, что соответствующим работам придается значение и они проводятся в секретном порядке. Что касается институтов АН СССР, то проводившиеся в них работы по этому вопросу временно свернуты как по условиям эвакуации этих институтов из Ленинграда, где остались основные установки (циклотрон РИАНа), так и потому, что, по нашему мнению, возможность использования внутриатомной энергии для военных целей в ближайшее время (в течение настоящей войны) весьма мало вероятна"* [1, с. 265–266], [16, с. 27–28].

На фоне сдержанной оценки перспектив использования атомной энергии в письме В.Г. Хлопина еще более убедительным выглядит огромное значение действий С.В. Кафтanova, непосредственно приведших к правительственному решению о возобновлении работ по проблеме атомной энергии в СССР. Конечно, отмечая роль С.В. Кафтanova, следует иметь в виду, что решающим обстоятельством, обусловившим принятие правительством СССР этого решения, являлась, вне всякого сомнения, разведывательная информация о работах по проблеме атомной энергии за рубежом. Эта информация, скорее всего, являлась главным мотивом, определившим и действия самого С.В. Кафтanova.

Тем не менее, согласно свидетельству С.В. Кафтanova, письмо Г.Н. Флерова явилось одним из существенных факторов, способствовавших обращению С.В. Кафтanova вместе с А.Ф. Иоффе с письмом в ГКО.

Какое письмо Г.Н. Флерова имел в виду С.В. Кафтанов? Наиболее вероятно, что письмо Г.Н. Флерова на имя С.В. Кафтanova, написанное, судя по его содержанию, в декабре 1941 г., но отправленное адресату не ранее 17 марта 1942 г. [8, с. 45, 50]. Как уже отмечалось выше, оригинал этого письма не найден, но в архиве Президента Российской Федерации имеется машинописная копия его черновика, направленная И.В. Курчатовым в феврале 1946 года в Специальный комитет [10, с. 432–434]. В архиве Курчатова института хранится оригинальный или восстановленный Г.Н. Флеровым рукописный черновик указанного письма [8, с. 53–60].

Именно в этом письме Г.Н. Флеров подчеркнул исчезновение публикаций в зарубежных журналах по проблеме урана. Но, в отличие от В.Г. Хлопина, Г.Н. Флеров сослался на данный факт как на подтверждение необходимости возобновления исследований в этом направлении в СССР:

"Ну, и основное это то, что во всех иностранных журналах полное отсутствие каких-либо работ по этому вопросу. Это молчание не есть результат отсутствия работы: не печатаются даже статьи, которые являются логическим развитием ранее напечатанных, нет обещанных статей, словом, на этот вопрос наложена печать молчания, и это-то является наилучшим показателем того, какая кипучая работа идет сейчас за границей.

Нам в Советском Союзе работу нужно возобновить; пусть вероятность решения задачи в ближайшее время крайне мала, но ничегонеделание наверняка не может привести к успеху, в то время как в процессе самой работы выясняется ряд новых дополнительных данных, могущих приблизить нас к решению вопроса..." [8, с. 51, 56–57], [10, с. 433].

Письмо Г.Н. Флерова С.В. Кафтанову завершалось примечательными словами: *"История делается сейчас на полях сражений, но не нужно забывать, что наука, толкающая технику, вооружается в научно-исследовательских лабораториях, нужно все время помнить, что государство, первое осуществившее ядерную бомбу, сможет диктовать всему миру свои условия. И сейчас единственное, чем мы сможем искупить свою ошибку — полугодовое безделье — это возобновление работ и проведение их в еще более широком масштабе, чем это было до войны"* [8, с. 52, 60], [10, с. 432].

Утвержденное 28 сентября 1942 г. распоряжение ГКО возлагало ответственность за возобновление работ по

проблеме использования атомной энергии на А.Ф. Иоффе. Но, по-видимому, сразу же после принятия указанного распоряжения ГКО А.Ф. Иоффе стал последовательно проводить в жизнь свое предложение, сделанное им еще в августе 1940 г. [1, с. 135], о том, чтобы руководителем всей урановой проблемы был назначен И.В. Курчатов (см. в этой связи [1, с. 280–283, 297–299]).

По указанию В.М. Молотова И.В. Курчатов в октябре–ноябре 1942 г. был ознакомлен с материалами разведок НКВД и ГРУ ГШ о зарубежных ядерных исследованиях, в том числе с докладом "Комитета М.А.У.Д.". По результатам анализа материалов И.В. Курчатов обратился с докладной запиской на имя В.М. Молотова. В "Заключении" этой записки И.В. Курчатов писал:

"1. В исследованиях проблемы урана советская наука значительно отстала от науки Англии и Америки и располагает в данное время несравненно меньшей материальной базой для производства экспериментальных работ.

2. В СССР проблема урана разрабатывается менее интенсивно, а в Англии и в Америке — более интенсивно, чем в довоенное время.

3. Масштаб проведенных Англией и Америкой в 1941 году работ больше намеченного постановлением ГКО Союза ССР на 1943 год.

4. Имеющиеся в распоряжении материалы недостаточны, для того чтобы можно было считать практически осуществимой или неосуществимой задачу производства урановых бомб, хотя почти и не остается сомнений, что совершенно определенный вывод в этом направлении сделан за рубежом.

5. Ввиду того, однако, что получение определенных сведений об этом выводе связано с громадными, а, может быть, и непреодолимыми затруднениями; и ввиду того, что возможность введения в войну такого страшного оружия, как урановая бомба, не исключена, представляется необходимым широко развернуть в СССР работы по проблеме урана и привлечь к ее решению наиболее квалифицированные научные и научно-технические силы Советского Союза. Помимо тех ученых, которые сейчас уже занимаются ураном, представлялось бы желательным участие в работе:

*проф. Алиханова А.И. и его группы,
проф. Харитона Ю.Б. и Зельдовича,
проф. Кикоина И.К.,
проф. Александрова А.П. и его группы,
проф. Шальникова А.И.*

6. Для руководства этой сложной и громадной трудности задачей представляется необходимым учредить при ГКО Союза ССР под Вашим председательством специальный комитет, представителями науки в котором могли бы быть акад. Иоффе А.Ф., акад. Капица П.Л. и акад. Семенов Н.Н.

*Проф. И. Курчатов
27.11.42" [1, с. 279], [15, с. 278–279].*

На докладной записке имеется резолюция В.М. Молотова:

"Т. Сталину. Прошу ознакомиться с запиской Курчатова. В. Молотов. 28.XI" [1, с. 279], [15, с. 279].

Следует отметить, что предложение "проработать вопрос о создании научно-совещательного органа при Государственном комитете обороны СССР из автори-

тетных лиц для координации, изучения и направления работ всех ученых, научно-исследовательских организаций СССР, занимающихся вопросом атомной энергии урана" содержалось в письме на имя И.В. Сталина, направленном ему Л.П. Берия 6 октября 1942 г. (и в проектах этого письма, подготовленных сотрудниками НКВД СССР в конце 1941 – начале 1942 г.) [1, с. 271 – 272].

4. Назначение И.В. Курчатова научным руководителем работ по урану. Организация Лаборатории № 2 Академии наук СССР

Цитированная выше записка отражает глубокое беспокойство И.В. Курчатова состоянием работ по проблеме урана в СССР, сложившимся в конце 1942 г., и уровнем развития этих работ, запланированным на 1943 г. Увеличение масштабов и повышение эффективности этих работ требовало принятия новых организационных мер. С конкретными предложениями о таких мерах в письмах на имя С.В. Кафтanova и А.Ф. Иоффе в декабре 1942 г. и январе 1943 г. выступили А.И. Алиханов и В.Г. Хлопин [1, с. 285 – 286, 293 – 297].

Проанализировав первые итоги организации и работы специальной лаборатории атомного ядра, С.В. Кафтanova и А.Ф. Иоффе 23 января 1943 г. обратились к В.М. Молотову с запиской, в которой представили отчет о проделанных работах и изложили предложения по улучшению организации работ [1, с. 297 – 299]. Эти предложения включали создание базы специальной лаборатории атомного ядра в г. Москве, перенос в г. Москву основной части исследований и возложение на И.В. Курчатова руководства всей проблемой урана. В выборе И.В. Курчатова руководителем работ по урану, что уже давно предлагалось А.И. Иоффе, несомненно, сыграли роль видимые всеми неумное, заразительное стремление И.В. Курчатова к активной работе, сохранившийся в нем и в зрелые годы задор молодости, умение подбирать и объединять людей для решения конкретных научных и научно-технических вопросов, предельная ясность мышления, способность глубоко анализировать возникающие проблемы и научно-техническую информацию. Стремясь к максимальной четкости в постановке научных задач и выборе методов их решения, он требовал такой же четкости от всех других участников работ [15, с. 279 – 280].

Записка С.В. Кафтanova и А.Ф. Иоффе, к которой был приложен проект нового распоряжения ГКО, завершалась словами: "*В целях усиления и дальнейшего развития работ по урану просим рассмотреть и принять прилагаемый при этом проект распоряжения Государственного комитета обороны*" [1, с. 299]. К моменту представления проекта распоряжения ГКО на утверждение были подготовлены еще две записки (С.В. Кафтanova и секретариата СНК СССР) на имя В.М. Молотова, в которых разъяснялись и обосновывались предлагаемые меры [1, с. 307 – 309].

11 февраля 1943 г. проект распоряжения ГКО после внесения в него ряда поправок был подписан В.М. Молотовым [1, с. 306 – 308].

В принятом распоряжении ГКО № 2872сс, в частности, говорилось:

"В целях более успешного развития работы по урану:

1. *Возложить на гг. Первухина М.Г. и Кафтanova С.В. обязанность повседневно руководить работами*

по урану и оказывать систематическую помощь специалистам лаборатории атомного ядра Академии наук СССР.

Научное руководство работами по урану возложить на профессора Курчатова И.В.

2. *Разрешить Президиуму Академии наук перевести группу работников специальной лаборатории атомного ядра из г. Казани в г. Москву для выполнения наиболее ответственной части работ по урану...*

...11. *Обязать руководителя специальной лаборатории атомного ядра проф. Курчатова И.В. провести к 1 июля 1943 г. необходимые исследования и представить Государственному комитету обороны к 5 июля 1943 г. доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива" [1, с. 306 – 307], [15, с. 280], [17].*

Отметим осторожную формулировку задачи в тексте распоряжения ГКО от 11 февраля 1943 г. (так же, как и в тексте распоряжения ГКО от 28 сентября 1942 г.) — представление доклада о возможности создания "*урановой бомбы или уранового топлива*", что, по-видимому, отражало отсутствие полной уверенности в этот период в том, что создание атомной бомбы возможно.

Вскоре на основании распоряжения ГКО от 11 февраля 1943 г. руководство Академии наук СССР приняло решение о создании в г. Москве для проведения предусмотренных указанным распоряжением ГКО работ по урану специальной лаборатории Академии наук СССР. Распоряжение по АН СССР № 121 об организации лаборатории гласило: "*В соответствии с постановлением Государственного комитета обороны организовать Лабораторию № 2 АН СССР*". Оно было подписано вице-президентом АН СССР А.А. Байковым и секретарем Президиума АН СССР Н.Г. Бруевичем 12 апреля 1943 г. Еще ранее, 10 марта 1943 г., ими же было подписано распоряжение по АН СССР № 122 о назначении начальником Лаборатории № 2 И.В. Курчатова [1, с. 321].

По свидетельству И.В. Курчатова, зафиксированному в его отчете о работе по проблеме урана (например, в отчете от 30 июля 1943 г., направленном на имя В.М. Молотова), Лаборатория № 2 начала свою деятельность в марте 1943 г., хотя процесс организационного оформления Лаборатории № 2 как самостоятельного научного учреждения — будущей Лаборатории измерительных приборов Академии наук СССР (ЛИПАН), затем Института атомной энергии им. И.В. Курчатова, в настоящее время Российского научного центра "Курчатовский институт" — фактически растянулся на несколько месяцев 1943 г. и даже затронул начало 1944 г. [1, с. 321, 368 – 373, 382 – 383], [15, с. 280].

Возникает вопрос, с чем связано первоначальное название Курчатовского института — Лаборатория № 2? Почему головному институту по проблеме использования атомной энергии был присвоен № 2? Наиболее вероятным представляется следующее объяснение [20, 21].

В распоряжении ГКО от 28 сентября 1942 г. ответственным за возобновление работ по проблеме был назван вице-президент Академии наук СССР, директор Физико-технического института АН СССР А.Ф. Иоффе. Естественно, что формирование специальной лаборатории атомного ядра, которую в соответствии с указанным распоряжением должен был организовать Президиум Академии наук СССР при Академии, началось на базе эвакуированного из г. Ленинграда в г. Казань Физико-

технического института. Однако до принятия нового распоряжения ГКО от 11 февраля о работах по урану, которым И.В. Курчатов был назначен научным руководителем этих работ и руководителем специальной лаборатории атомного ядра, а Президиуму АН СССР разрешалось перевести из г. Казани в г. Москву группу работников специальной лаборатории, никаких распоряжений по Академии наук СССР, связанных с организацией специальной лаборатории, не принималось. Первым таким распоряжением явилось распоряжение по АН СССР от 10 марта 1943 г. № 122 о назначении И.В. Курчатова начальником Лаборатории № 2. Согласно [20, с. 150–151] в ЛФТИ к этому времени было организовано 10 лабораторий, однако деятельность одной из этих лабораторий — лаборатории № 2, занимавшейся вопросами акустики и радиофизики, стала сворачиваться, и ее начальник А.А. Харкевич к лету 1943 г. перешел в Физический институт АН СССР им. Лебедева. С этим и было связано, что в распоряжении по АН СССР № 122, согласованном с дирекцией ЛФТИ, лаборатория И.В. Курчатова как лаборатория ЛФТИ получила номер два. Этот номер за лабораторией был сохранен, когда вышедшим вслед распоряжением по АН СССР от 12 апреля 1943 г. официально организовывалась юридически уже независимая от ЛФТИ лаборатория — "Лаборатория № 2 АН СССР". Данная версия, в изложении которой авторы следуют [20, 21], находит подтверждение в подписанном А.Ф. Иоффе приказе директора ЛФТИ от 14 августа 1943 г. по Казанской группе ЛФТИ. В этом приказе говорилось:

"1. Организовать лабораторию в следующем составе:

- 1) Курчатов И.В., 2) Алиханов А.И., 3) Корнфельд М.О., 4) Неменов Л.М., 5) Глазунов П.Я., 6) Никитин С.Я., 7) Щепкин Г.Я., 8) Флеров Г.Н., 9) Спивак П.Е., 10) Козодаев М.С., 11) Джеленов В.П.

2. В дальнейшем лабораторию именовать: "Лаборатория № 2".

3. Заведующим лабораторией № 2 назначить профессора И.В. Курчатова.

4. Весь состав лаборатории считать переведенным в Москву на постоянную работу.

5. Профессора И.В. Курчатова освободить от заведования лабораторией № 3..." [20, 150].

Своим приказом А.Ф. Иоффе не только закрепил ранее состоявшееся решение об организации Лаборатории № 2 АН СССР, но и с полным правом подчеркнул, что эта лаборатория выросла из Ленинградского физико-технического института. Отметим, что только 27 января 1944 г. приказом по ЛФТИ "в связи с переходом на оплату по отдельной штатной ведомости И.В. Курчатова снят с оплаты и штатов ЛФТИ", о чем сделана запись в его трудовой книжке [20, с.151].

5. Урановая бомба и бомба из "неземного" материала

Актуальность важнейшей задачи, поставленной перед специальной лабораторией атомного ядра (с марта 1943 г. — Лабораторией № 2), — проведение необходимых исследований и представление в ГКО доклада "о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива", — усиливалась тем, что разведывательная информация 1941 г., что отмечал, как уже говорилось выше, И.В. Курчатов в своем письме от 27 ноября 1942 г. на имя В.М. Молотова, не содержала исчерпывающего

ответа на вопрос о возможности создания урановой бомбы.

В то же время экспериментальная и теоретическая базы, которыми располагала Лаборатория № 2 в первой половине 1943 г., да и в относительно длительный последующий период, были недостаточными для того, чтобы дать определенный ответ на вопрос о реальности атомной бомбы только на основании собственных экспериментальных и теоретических данных.

Однако продолжавшие поступать разведывательные материалы, в том числе материалы, которыми И.В. Курчатов располагал уже к весне 1943 г., по существу не оставляли у него сомнений в осуществимости бомбы из урана-235. Из уже упоминавшегося выше отзыва И.В. Курчатова от 4 июля 1943 г. на поступивший по каналам разведки перечень американских работ по проблеме урана следует, что его беспокоила уже не сама возможность создания бомбы из урана-235, а озабоченность вызывали противоречия в данных различных работ по сечениям деления урана-235 в области средних энергий нейтронов. И.В. Курчатов отмечал: "*Вопрос этот имеет кардинальное значение, так как от величины сечения деления в этой области крайне резко зависят размеры бомбы из урана-235 и самая возможность осуществления котла из металлического урана*" [1, с. 356], [15, с. 281].

Весной 1943 г. И.В. Курчатову стала принципиально ясной и новая возможность конструирования атомной бомбы. В записке на имя М.Г. Первухина от 22 марта 1943 г. И.В. Курчатов писал: "*В материалах, рассмотрением которых занимался в последнее время... указано, что, может быть, продукты сгорания ядерного топлива в "урановом котле" могут быть использованы вместо урана-235 в качестве материала для бомбы*"⁴. Имея в виду эти замечания, я внимательно рассмотрел последние из опубликованных американцами в "Physical Review" работ по трансураниевым элементам (эка-рений-239 и эка-осьмий-239) и смог установить новое направление в решении всей проблемы урана...". Речь шла об использовании в атомной бомбе плутония-239, который И.В. Курчатов называл в своем письме эка-осьмием-239. Он писал, что "*перспективы этого направления необычайно увлекательны*". "*По всем существующим сейчас теоретическим представлениям попадание нейтрона в ядро эка-осьмия должно сопровождаться большим выделением энергии и испусканием вторичных нейтронов, так что в этом отношении он должен быть эквивалентен урану-235*". "*Если в действительности эка-осьмий обладает такими же свойствами, как и уран-235, его можно будет выделить из "уранового котла" и употребить в качестве материала для "эка-осьмиевой" бомбы. Бомба будет сделана, следовательно, из "неземного" материала, исчезнувшего на нашей планете.*

Как видно, при таком решении всей проблемы отпадает необходимость разделения изотопов урана, который используется и как топливо, и как взрывчатое вещество".

⁴ Отметим, что в уже упоминавшемся докладе английского "Комитета М.А.У.Д.", который поступил в СССР по каналам разведки в 1941 г. и с которым в конце 1942 г. был ознакомлен И.В. Курчатов, говорилось о том, что элемент с массой 239 весьма вероятно будет иметь делительные свойства, подобные свойствам урана-235, и может быть использован как взрывчатое вещество в атомной бомбе (см. [19, с. 80]).

"Разобранные необычайные возможности, конечно, во многом еще не обоснованы. Их реализация мыслима лишь в том случае, если эка-осьмий-239 действительно аналогичен урану-235 и если, кроме того, так или иначе может быть пущен в ход "урановый котел". Кроме того, развитая схема нуждается в проведении количественного учета всех деталей процесса. Эта последняя работа в ближайшее время будет мной поручена проф. Я.Б. Зельдовичу" [1, с. 326–327], [13, с. 116–117], [15, с. 281–282].

С сообщением о пуске в США первого уранового котла, открывающего перспективы крупномасштабного использования атомной энергии и получения нового делящегося материала с атомным весом 239, пригодного для изготовления атомной бомбы (имелся в виду ядерный реактор Э. Ферми, пущенный 2 декабря 1942 г. в г. Чикаго), И.В. Курчатов был ознакомлен в июле 1943 г. вскоре после получения по каналам разведки этого сообщения.

Он дал чрезвычайно высокую оценку факту пуска в США первого в мире ядерного реактора. В своем отзыве на указанный материал разведки он писал: *"Рассмотренный материал содержит исключительной важности сообщение о пуске в Америке первого уран-графитового котла — сообщение о событии, которое нельзя оценить иначе, как крупнейшее явление в мировой науке и технике"* [1, с. 375–376], [15, с. 281], [16, с. 33].

6. Начало работ по атомной бомбе в Лаборатории № 2 Академии наук СССР

И.В. Курчатов прекрасно понимал, что осуществление советского атомного проекта невозможно без организации серьезных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по всем аспектам проекта. Важное место в его планах с самого начала работ занимала и организация работ по расчетно-теоретическому обоснованию, а затем проектированию и созданию атомной бомбы. Этой проблемой И.В. Курчатов начал заниматься вплотную уже в 1943 г. Он отдавал себе отчет в том, что для обеспечения успеха работ над атомной бомбой необходимо привлечение к этим работам наиболее квалифицированных ученых.

20 марта 1943 г., через месяц с небольшим после своего назначения научным руководителем работ по урану, И.В. Курчатов обратился к М.Г. Первухину с письмом, в котором говорилось:

"В начале развития взрыва бомбы из урана большая часть вещества, еще не успевшая принять участия в реакции, будет находиться в особом состоянии почти полной ионизации всех атомов. От этого состояния вещества будет зависеть дальнейшее развитие процесса и разрушительная способность бомбы.

На опыте, даже в ничтожных масштабах, ничего аналогичного этому состоянию вещества не наблюдалось и до осуществления бомбы не может быть наблюдено. Только в звездах предполагается существование такого состояния вещества. Представляется возможным в общих чертах теоретически рассмотреть протекание процесса взрыва в этой стадии. Эта трудная задача могла бы быть поручена проф. Л.Д. Ландау, известному физику-теоретику, специалисту и тонкому знатоку аналогичных вопросов" [1, с. 325], [15, с. 282–283].

В этом письме И.В. Курчатов просил рассмотреть вопрос о поручении Л.Д. Ландау расчета развития

взрывного процесса в урановой бомбе (он также поставил в нем вопрос о привлечении П.Л. Капицы в качестве консультанта по вопросам разделения изотопов).

Имеющиеся документальные свидетельства указывают на то, что начало теоретических работ по атомной бомбе в Лаборатории № 2 АН СССР относится к 1944 г. В плане научно-исследовательских работ Лаборатории № 2 на 1945 год, утвержденном постановлением ГКО от 15 мая 1945 г. № 8579сс/оп, принятым за подписью И.В. Сталина, отмечено, что предусмотренные этим планом расчеты выделения энергии в урановой бомбе являются продолжением и дальнейшим развитием работ 1944 г. [22, с. 6–14]. Расчеты 1944 года проводились несмотря на то, что в официальный план Лаборатории № 2 на 1944 г., утвержденный постановлением ГКО от 8 апреля 1944 г. № 5582сс, подписанным В.М. Молотовым, работы по атомной бомбе включены не были [23, с. 135–136]. Этот вопрос имеет следующую предысторию. В первом варианте плана работ Лаборатории № 2 на 1944 г., подписанном И.В. Курчатовым 7 января 1944 г., содержался пункт: *"Теоретическая разработка вопросов осуществления бомбы и котла (01.01.44–01.01.45) — Зельдович, Померанчук, Гуревич"* [15, с. 283], [24, л. 12–13]. Однако на рукописи этого плана М.Г. Первухиным была сделана запись: *"Расширить план экспериментальных работ. Включить в план экспериментальные работы, строительство опытных установок, участие в проектировании и строительстве"*. Проект подвергся переработке, в нем было акцентировано внимание на экспериментально-методических работах и работах по созданию физических установок (разработка методов промышленного производства тяжелой воды, завершение строительства и пуск циклотрона, постройка модели уран-графитового котла, создание генератора нейтронов, проведение физических экспериментов, в том числе по получению плутония и изысканию методов его изучения), а прямое упоминание о работах по атомной бомбе было исключено.

Отметим, что постановление ГКО № 5582сс, обязывая И.В. Курчатова обеспечить выполнение плана Лаборатории № 2 на 1944 г., также обязывало Народный комиссариат химической промышленности (М.Г. Первухина) спроектировать в 1944 г. цех по производству тяжелой воды и завод по производству шестифтористого урана (сырье для установок по разделению изотопов урана), а Народный комиссариат цветной металлургии (П.Ф. Ломако) — обеспечить в 1944 г. получение на опытной установке 500 кг металлического урана, построить к 1 января 1945 г. цех по производству металлического урана и поставить Лаборатории № 2 в 1944 г. десятки тонн высококачественных графитовых блоков.

Одновременно с постановлением ГКО № 5582сс было утверждено постановление ГКО № 5585сс о развитии геологоразведочных работ по радиоактивным элементам в 1944 г.

7. "Возложить на т. Берия Л.П. наблюдение за развитием работ по урану"

Несмотря на принятие указанных постановлений ГКО, а ранее и целого ряда других постановлений ГКО, направленных на решение проблемы получения атомной энергии (по вопросам организации геологоразведочных работ, добычи и переработки урановых руд, получения металлического урана, строительства Лаборатории № 2

и обеспечения ее специалистами, проектирования установок для разделения изотопов урана диффузионным методом и, в частности, организации с этой целью в г. Ленинграде филиала Лаборатории № 2 и особого конструкторского бюро при нем) И.В. Курчатову и М.Г. Первухину на основе анализа состояния работ по проблеме в СССР и за рубежом, о которых можно было судить на основе новых разведывательных данных, вскоре стала очевидной необходимость принятия дополнительных организационных мер, которые обеспечили бы более широкое развертывание в СССР работ по урану. В мае 1944 г. И.В. Курчатовым и М.Г. Первухиным была подготовлена серия документов с изложением предложений о таких мерах.

Первым из этих документов явилась справка И.В. Курчатова на имя М.Г. Первухина, в которой были изложены данные о путях технического осуществления атомной бомбы и атомных котлов и охарактеризовано состояние вопроса с осуществлением их в СССР и за границей [24, л. 19–22].

В этой справке, датированной 18 мая 1944 г., И.В. Курчатов привел схему атомной бомбы типа пушечного сближения и дал следующее описание ее устройства и работы: "Атомная авиационная бомба состоит из цилиндрической оболочки, на концах которой находится атомное взрывчатое вещество — уран-235 или плутоний-239. При помощи подрыва пороховых зарядов, подложенных под активное взрывчатое вещество, бомба приводится в действие. Взрыв атомной бомбы происходит в момент соединения половин (а) и (б) урана-235 или плутония-239.

Подсчеты показывают, что для осуществления бомбы, эквивалентной по своему действию 1000 тонн тола, необходимо иметь 2–5 кг урана-235 или плутония-239.

В настоящее время еще нет абсолютно достоверных данных, показывающих, что построенная таким образом бомба будет действовать, но, чем дальше проводятся опыты, тем больше становится уверенность в правильности схемы.

Основная трудность осуществления атомной бомбы заключается в получении урана-235 и плутония-239...".

"Мы убедились, проверив врученные нам исключительно ценные материалы и сделав некоторые опыты, что диффузионные машины являются безусловно осуществимым способом получения урана-235...".

И.В. Курчатов писал, что по предварительным оценкам проект завода по получению урана-235 диффузионным методом будет закончен в середине 1945 г. "О сроках постройки и пуска в ход этого завода сейчас судить трудно". Касаясь в справке проблем осуществления атомных котлов "уран-графит" и "уран-тяжелая вода" и отметив стоящие на пути их создания трудности⁵, И.В. Курчатов, тем не менее, заметил: "Из-за сложности постройки диффузионного завода может оказаться, что получение урана-235 затянется на многие годы и раньше может быть осуществлена бомба из плутония, образовавшегося в действующем котле".

⁵ Недостаток урана и в то же время необходимость располагать большими количествами урана для строительства уран-графитового котла, отсутствие производства тяжелой воды, необходимой для сооружения котла "уран-тяжелая вода", требующего по сравнению с уран-графитовым котлом относительно малых количеств урана.

Это замечание И.В. Курчатова оказалось для советского атомного проекта пророческим.

Справка И.В. Курчатова завершалась словами: "Большой сдвиг в положении работ по проблеме урана, который произошел в 1943–1944 годах в нашей стране, еще не достаточен. Мы продолжаем, как мне кажется, дальше отставать от заграницы. Является совершенно необходимым дальнейшее привлечение ученых к работе в Лаборатории № 2 (проф. Харитона, проф. Арцимовича, н. с. Мецержакова), дальнейшее усиление материально-технической оснащенности Лаборатории".

Вопрос о привлечении Ю.Б. Харитона к работам Лаборатории № 2 вероятнее всего был связан с планами И.В. Курчатова о начале практических работ по конструированию атомной бомбы.

На следующий день, 19 мая 1944 г., И.В. Курчатов написал докладную записку на имя И.В. Сталина "О состоянии работ по проблеме урана на 20 мая 1944 г.". В этой записке говорилось:

"Успехи в изучении свойств атома, достигнутые наукой XX века, завершились в 1939 г. замечательным открытием деления атомов урана. Благодаря этому явлению оказалось возможным впервые в истории человечества найти пути практического использования колоссальных запасов энергии, сосредоточенных в центре атома — атомном ядре, для создания бомб сверхразрушительной силы и сверхмощных котлов.

Техническое решение задачи встретилось, однако, с самого начала с громадными затруднениями, преодоление которых считалось большинством ученых Союза невозможным.

Такое отношение к проблеме, естественно, привело к тому, что даже до войны ураном у нас занималась лишь небольшая группа ученых, а с начала войны приостановились и эти работы.

Иначе обстояло дело за рубежом...

В конце 1942 года Правительству Советского Союза стал известен как масштаб проводимых за границей работ по урану, так и некоторые из полученных результатов.

В связи с этим Государственный комитет обороны 11 февраля 1943 года постановил организовать при Академии наук СССР специальную лабораторию (Лабораторию № 2) для ведения в секретном порядке работ по проблеме урана.

Организация новой лаборатории, не имевшей кадров, своего помещения и аппаратуры протекала в трудных условиях военного времени. Лаборатория не имела поддержки и в общественном мнении среди ученых, не посвященных, по соображениям секретности, в ход дела и зараженных недоверием к его осуществлению. Внимание и помощь, которые неизменно оказывались Лаборатории № 2 АН СССР тов. В.М. Молотовым, непосредственное и повседневное руководство ее деятельностью тов. М.Г. Первухиным, поддержка со стороны тов. С.В. Кафтанова помогли, однако, Лаборатории преодолеть трудности, окрепнуть, начать работать и получить ряд важных результатов".

Следующий раздел записки имел название "Атомная бомба". В нем говорилось:

Изучение секретных материалов работ иностранных ученых, теоретические расчеты и опыты, проведенные в Лаборатории № 2, показали, что распространенное у нас

мнение о невозможности технического решения проблемы урана является неверным.

В настоящий момент твердо определены пути использования внутриатомной энергии как для осуществления атомной бомбы, так и для осуществления атомных котлов.

Взрывчатым веществом в атомной бомбе может служить уран-235 — особый вид (изотоп) урана, в природных условиях всегда смешанный с обычным ураном, или созданный при помощи циклотрона новый химический элемент — плутоний-239. Плутоний-239 давно исчез на земле, он будет образовываться в атомных котлах в результате бурно идущих процессов превращения вещества.

Для осуществления взрыва необходимо быстро соединить два куска урана-235 или плутония-239, что может быть выполнено при помощи встречного их движения под действием давления пороховых газов в закрытой с обеих сторон трубе.

Расчет показывает, что атомная бомба будет действовать только в том случае, если количества урана-235 будут равны 2–5 кг. Как показывают научные исследования американцев, нужны такие же количества и плутония, свойства которого во всем подобны урану-235. Разрушительное действие такой бомбы эквивалентно обычной бомбе, снаряженной 1000 тонн тротила...".

Далее в докладной записке И.В. Курчатова были подробно рассмотрены проблемы и трудности, стоящие на пути получения урана-235 и плутония-239. Приведем заключительные слова справки: "Из изложенного видно, что хотя использование энергии урана и связано с решением труднейших задач, опасность применения атомных бомб и энергетические перспективы атомных котлов настолько существенны для государства, что всемерное развитие работ по урану является настоятельно необходимым. Прошу Вас поручить рассмотреть вопрос о дальнейшем развитии этих работ" [25, л. 4–9].

Записка И.В. Курчатова была приложена М.Г. Первухиным к его письму на имя И.В. Сталина "О проблеме урана", также написанному 19 мая 1944 г. В этом письме М.Г. Первухин подчеркнул: "В настоящее время состояние теоретических работ по проблеме урана в СССР позволяет приступить к строительству ряда промышленных установок и проектированию машин по получению урана-235 и нового химического элемента — плутония. Чтобы дозвать за границу, мы должны поставить разработку проблемы урана на положение важнейшего государственного дела, не менее крупного и важного, чем, например, радиолокация⁶. Необходимо принять решение по следующим вопросам:

1. Привлечь к работам Лаборатории № 2 дополнительные силы ученых физиков...
2. Создать экспериментальную базу и усилить конструкторами организованное особое конструкторское бюро Лаборатории № 2 для ускорения проектирования машин по выделению урана-235.
3. Приступить к строительству установки по промышленному получению тяжелой воды...
4. Широко развернуть геологоразведочные работы по отысканию урановых месторождений в СССР, так как

известные в настоящее время месторождения очень незначительны и бедны по содержанию урана...

5. Создать при ГОКО Совет по урану для повседневного контроля и помощи в проведении работ по урану, примерно в таком составе: 1) т. Берия Л.П. (председатель совета), 2) т. Молотов В.М., 3) т. Первухин М.Г. (заместитель председателя), 4) академик Курчатов И.В.

Последнее тем более необходимо, что Лаборатория № 2 только формально числится в Академии наук, а, по существу, находится при Совнаркоме СССР и по поручению Государственного комитета обороны я ежедневно наблюдаю за работой Лаборатории № 2, решая текущие дела от имени Совнаркома СССР".

Письмо завершилось словами: "Направляя Вам более детальную записку академика Курчатова по проблеме урана, прошу Вас ознакомиться, и, если возможно, принять меня для доклада по данному вопросу" [25, л. 1–3].

Таким образом М.Г. Первухин поставил перед И.В. Сталиным вопрос о повышении статуса руководства работами по советскому атомному проекту и, одновременно, вопрос о передаче Л.П. Берия функций по руководству проектом со стороны государства (которые до этого времени фактически осуществлялись В.М. Молотовым). Предложение М.Г. Первухина предполагало и повышение его собственного положения в руководстве проектом: он должен был стать заместителем председателя Совета, т.е. заместителем Л.П. Берия, в то время как В.М. Молотову отводилась роль члена Совета. В работе Совета по урану не предусматривалось участие С.В. Кафтанова (напомним, что распоряжением ГКО от 11 февраля 1943 г. обязанность ежедневно руководить работами по урану и оказывать систематическую помощь Лаборатории № 2 была возложена на М.Г. Первухина и С.В.Кафтанова).

Нельзя исключить, что непосредственное обращение М.Г. Первухина к И.В. Сталину было признано нарушением субординации, и уже на следующий день, 20 мая 1944 г., М.Г. Первухин направил письмо такого же содержания В.М. Молотову и Л.П. Берия. Это письмо отличалось от письма И.В.Сталину только заключительными словами: "Прошу Вас рассмотреть данный вопрос и принять меня совместно с академиком Курчатовым для более подробного доклада. Аналогичная записка с подробным докладом академика Курчатова мною направлена товарищу Сталину" [24, л. 23–25].

На этом письме, вероятно, рукой В.М. Молотова была сделана следующая запись: "Важное. — Доложить тов. Сталину. — Поговорить с т. Первухиным. — Собрать все, что имеется по урану. 25/V.44".

По видимому, М.Г. Первухин и И.В. Курчатов в июне 1944 г. были приняты В.М. Молотовым, и тогда же состоялся его доклад И.В. Сталину, который согласился с предложением о возложении руководства проблемой урана на Л.П. Берия. На это указывают следующие факты. Уже 21 июня 1944 г. В.М. Молотов направил Л.П. Берия очередные полученные им проекты постановлений по вопросам атомного проекта с письмом следующего содержания: "Тов. Берия. Посылаю Вам проекты постановлений (ГОКО и СНК) по делам урана, полученные мною от т. Первухина. В. Молотов. 21.06.44" [24, л. 47]. 10 июля 1944 г. М.Г. Первухин и И.В. Курчатов обратились к Л.П. Берия с письмом "О развитии работ по проблеме урана в СССР", к которому

⁶ Постановлением ГКО от 4 июля 1943 г. № 3686сс при ГКО был создан Совет по радиолокации под председательством Г.М. Маленкова.

был приложен проект постановления ГКО, имевший аналогичное название [24, л. 53 – 61].

В этом письме, в частности, говорилось:

"1. Имеющиеся теоретические материалы позволяют уже сейчас приступить к техническому проектированию уран-графитового котла и котла уран-тяжелая вода... Параллельно с проектными работами необходимо готовить материалы, которые должны быть использованы при постройке котлов..."

2. В качестве взрывчатого вещества в атомной бомбе может быть использован уран-235 или плутоний... Для получения плутония необходим действующий атомный котел, требующий больших количеств редких материалов. Уран-235 может быть получен из меньших масс урана при помощи диффузионного метода..."

Ближайшей задачей является создание опытной диффузионной установки и разработка проекта диффузионного завода для получения урана-235.

Решение этой сложной задачи требует опытной разработки специальных компрессоров и специальной сетки с малыми порами, для чего необходима организация хорошо оборудованного опытного завода при Ленинградском филиале Лаборатории № 2 Академии наук СССР.

Получение урана-235 диффузионным методом производится из шестифтористого урана, — вещества, для промышленного производства которого необходимо построить специальный цех.

Возможно и необходимо уже сейчас кроме того начать работы по конструкции атомной бомбы.

3. Работа над проблемой урана требует наряду с решением перечисленных выше практических задач дальнейшего углубленного изучения теоретических вопросов физики атомного ядра.

К ним в первую очередь относится магнитный способ получения урана-235. Этот пока мало изученный метод обладает рядом преимуществ перед диффузионным методом...

Является неотложной задачей скорейшее окончание начатого до войны строительства циклотрона Ленинградского физико-технического института Академии наук СССР (вес электромагнита 70 тонн) и постройка одного-двух мощных современных циклотронов с электромагнитом в тысячу тонн.

Все нарастающие темпы развития проблемы не обеспечены кадрами специалистов и поэтому необходимо начать работу по широкой подготовке этих специалистов.

Представляем на Ваше рассмотрение предварительный проект постановления Государственного комитета обороны, предусматривающий развитие работ по проблеме урана в СССР".

Приведем фрагменты текста указанного проекта постановления:

"Считая важнейшей государственной задачей всемерное развитие в СССР работ по решению проблемы урана, Государственный комитет обороны постановляет:

1. Считать необходимым широкое проведение работ по уран-графитовому котлу, по котлу уран-тяжелая вода, по диффузионному и магнитному способам получения урана-235, по использованию урана-235 и плутония в атомной бомбе.

2. Реорганизовать Лабораторию № 2 АН СССР в НИИ № 2 при Совнаркомом Союза ССР. Утвердить директором института академика Курчатова И.В.

3. Обязать НИИ № 2 при Совнаркомом Союза ССР (академика Курчатова И.В.): ...д) разработать к 1 сентября 1945 г. совместно с НИИ-6 Народного комиссариата боеприпасов конструкцию авиационной урановой бомбы..."

15. Организовать при Государственном комитете обороны Совет по урану для повседневного контроля и помощи в проведении работ по проблеме урана в составе: т. Берия Л.П. (председатель), т. Первухин М.Г. (заместитель председателя), т. Курчатова И.В."

В цитированном проекте постановления ГКО обращают на себя внимание несколько моментов. Это первый проект правительственного постановления, в котором прямо ставилась задача разработки конструкции атомной бомбы. Не может не удивить готовность И.В. Курчатова к исключению Лаборатории № 2 из системы Академии наук СССР. Ведь хотя принадлежность Лаборатории № 2 к Академии наук и была во многом, по существу, формальной, эта принадлежность была очень важной и ее значение уже тогда, вне всякого сомнения, выходило за рамки простой формальности. Наконец, проект постановления отражал уже фактически принятое решение об отстранении В.М. Молотова от руководства атомным проектом.

Рассмотренный проект постановления ГКО не был поддержан Л.П. Берия, который 14 июля 1944 г. поручил сотрудникам своего аппарата вместе с М.Г. Первухиным в пятидневный срок подготовить новый проект постановления.

Новый проект постановления был представлен на рассмотрение Л.П. Берия в начале августа 1944 г. [24, л. 119 – 123]. В нем отсутствовали пункты о реорганизации Лаборатории № 2 и создании Совета по урану. Но и этот проект не был одобрен Л.П. Берия, который дал поручение о его переработке.

В период подготовки нового варианта проекта постановления в Лаборатории № 2 было завершено строительство и осуществлен пуск циклотрона. Об этом событии И.В. Курчатова счел необходимым сообщить В.М. Молотову. Заслуживает внимания факт, что письмо с информацией о пуске циклотрона было адресовано И.В. Курчатовым не Л.П. Берия, а В.М. Молотову:

*"Секретно
Тов. В.М. Молотову*

Глубокоуважаемый Вячеслав Михайлович!

Я рад сообщить Вам, что наша лаборатория закончила строительство циклотрона и пустила его в ход в конце августа этого года. Создание этой установки является небольшим достижением в свете тех задач, которые Вы нам поручили, но коллектив лаборатории воодушевлен первыми достигнутыми успехами на трудном пути.

В связи с пуском циклотрона я в этом письме хочу выразить Вам горячую благодарность за помощь, которую Вы оказали строительству установки.

Я был бы очень рад, если бы Вы смогли уделить хотя бы небольшое время и ознакомиться с установкой.

*Академик И. Курчатова
г. Москва, 8 сентября 1944 г." [26, л. 55].*

Для характеристики обстановки, в которой проходила подготовка нового варианта проекта постановле-

ния ГКО⁷ о развитии работ по урану, представляет интерес справка сотрудника аппарата Л.П. Берия, будущего секретаря Специального комитета В.А. Махнева [9, с. 17], подготовленная 1 ноября 1944 г. Ниже приведены фрагменты текста этой справки.

"Тов. Берия Л.П.

Справка

Ознакомившись в процессе подготовки по Вашему заданию проекта постановления ГОКО "О развитии работ по урану" с фактическим состоянием дела разведки, добычи, переработки урановых руд и организации научно-исследовательских работ в этой области, считаем необходимым доложить Вам следующее:

Разведка урановых месторождений.

За два истекших года из-за недостаточного внимания к этому вопросу и плохого материально-технического оснащения геологоразведочных партий разведка урановых месторождений почти не сдвинулась с места".

Далее справка содержала раздел "Добыча руды и переработка".

В этом разделе были приведены конкретные цифры, из которых следовало, что фактические масштабы добычи и переработки урановых руд в 1944 г. оказались во много раз меньшими тех, на которые распоряжением ГКО от 16 августа 1943 г. № 3937сс были ориентированы Комитет по делам геологии СССР и Народный комиссариат цветной металлургии СССР. "Столь неудовлетворительное состояние добычи урановых руд и получения солей урана объясняется тем, что работы эти Наркомцветметом не развивались и на них затрачивались ничтожные силы и средства... Технология получения металлического урана тех кондиций, которые необходимы для опытов академика Курчатова, — вовсе не разработана и металл этот еще не вырабатывался и не вырабатывается...".

"Организация научно-исследовательских работ.

Фактически на сегодня Лаборатория № 2 имеет всего одно трехэтажное здание, где помещаются опытные установки, лаборатория, библиотека, механическая мастерская, живут сотрудники и охрана института, и одно одноэтажное здание, предназначавшееся для кормовой кухни опытного собачника ВИЭМ⁸.

Лаборатория не имеет помещений для перевода своих работников из Ленинграда и с Урала, не имеет жилья, оборудования, материалов и в связи с этим план Лаборатории срывается.

Ценнейший запас радия (4 грамма) Лаборатория из-за отсутствия специального хранилища держит в картофельной яме.

Предложения.

Ввиду того, что Академия наук и Наркомцветмет в течение 2-х лет не смогли вывести из кустарного состояния работы по добыче и переработке урана и научно-исследовательские работы по изучению и использованию урана, просим принять предлагаемый проект постановления ГОКО, предусматривающий:

а) передачу научно-исследовательских работ по урану, добычу и переработку основных урановых месторождений в ведение НКВД СССР;

б) выделение НКВД СССР необходимого оборудования и материалов для развертывания работ по урану.

В. Махнев" [24, л. 133 – 136].

Представленный Л.П. Берия новый проект постановления ГКО "О развитии работ по урану" вполне соответствовал по своему содержанию справке В.А. Махнева. В нем говорилось:

"Государственный комитет обороны считает, что всемерное развертывание добычи урана, развертывание научно-исследовательских работ по использованию урана в военных и народнохозяйственных целях и быстрейшее применение в СССР на практике научных открытий в области урана является делом огромного государственного значения.

В связи с этим Государственный комитет обороны постановляет:

1. Реорганизовать Лабораторию № 2 АН СССР в Государственный научно-исследовательский институт № 100 и передать этот институт в ведение НКВД СССР (т. Берия).

Утвердить директором Государственного НИИ № 100 академика Курчатова И.В. и заместителем директора члена-корреспондента АН СССР профессора Кикоина И.К. Создать при Институте № 100 Технический совет. Поручить тт. Берия и Маленкову в 15-дневный срок подобрать и утвердить состав Технического совета...". "Возложить на НКВД СССР: а) разведку и эксплуатацию урановых месторождений; б) переработку руд; в) разработку технологии получения металлического урана" [24, л. 124 – 132].

Предложению о преобразовании Лаборатории № 2 АН СССР в институт НКВД СССР не суждено было осуществиться. Однако предложения о передаче в ведение НКВД СССР эксплуатации урановых месторождений, переработки урановых руд и разработки технологии получения металлического урана были правительством приняты.

3 декабря 1944 г. И.В. Сталин утвердил постановление ГКО № 7069сс "О неотложных мерах по обеспечению развертывания работ, проводимых Лабораторией № 2 АН СССР", явившееся важной вехой в истории советского атомного проекта. Постановление содержало детальное описание мероприятий по строительству и снабжению Лаборатории № 2 и, в частности, возлагало на НКВД СССР проведение всех строительных и дорожных работ для Лаборатории. Постановление предусматривало перевод в г. Москву из г. Ленинграда филиала Лаборатории № 2 и из г. Свердловска лаборатории И.К. Кикоина, а также организацию при Лаборатории № 2 конструкторского бюро с опытным механическим заводом. Постановление обязывало И.В. Курчатова в месячный срок разработать план научно-исследовательских и экспериментальных работ в области использования урана на 1945 год и представить его на утверждение ГКО. Заключительный пункт постановления гласил: "Возложить на т. Берия Л.П. наблюдение за развитием работ по урану". Этот пункт юридически закреплял ответственность Л.П. Берия за дальнейшую судьбу советского атомного проекта [15, с. 285], [16, с. 36], [25, с. 12 – 47].

8 декабря 1944 г. И.В. Сталиным было утверждено постановление ГКО № 7102сс/оп "О мероприятиях по

⁷ В ряде документов тех лет Государственный комитет обороны сокращенно именовался как ГОКО.

⁸ Всесоюзный институт экспериментальной медицины.

обеспечению развития добычи и переработки урановых руд", которое регламентировало вопросы передачи деятельности по добыче и переработке урановых руд НКВД СССР. Это постановление предусматривало и организацию в системе НКВД СССР научно-исследовательского института по урану, которому присваивалось наименование "Институт специальных металлов НКВД" — "Инспецмет НКВД" и который должен был быть размещен в Москве на территории и в помещениях, ранее принадлежавших ВИЭМ. Это будущий НИИ-9 — теперь Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов им. А.А. Бочвара.

Отметим, что 24 ноября 1944 г., когда завершалась подготовка рассмотренных выше проектов постановлений ГКО, И.В. Курчатов обратился к Л.П. Берия со справкой, в которой он поставил вопрос о привлечении к работам по проблеме урана ряда видных советских ученых. Имея в виду работы над атомной бомбой, в этой справке, он, в частности, вновь отметил необходимость привлечения к работам по проблеме Л.Д. Ландау. Он писал: "*Профессор, доктор физико-математических наук Л.Д. Ландау — заведующий теоретическим отделом Института физических проблем АН СССР — является одним из наиболее глубоких, талантливых и знающих физиков-теоретиков Советского Союза. Вопрос о привлечении его к работе ставился мной при докладе у т. В.М. Молотова (по-видимому, в июне 1944 г. — Авт.). Его участие в работе над проблемой урана было бы очень полезным при решении глубоких физических задач по основным процессам, протекающим в атоме урана*" [15, с. 283–284], [16, с. 35], [24, л. 141–143].

8. Ю.Б. Харитон — научный руководитель работ по атомной бомбе

Разработанный И.В. Курчатовым во исполнение постановления ГКО № 7069сс/оп план работ Лаборатории № 2 на 1945 г. был утвержден постановлением ГКО № 8579сс/оп, принятым 15 мая 1945 г. [22, с. 6–14].

Проект плана был направлен И.В. Сталину с датированным 15 мая 1945 г. письмом Л.П. Берия и И.В. Курчатова, в котором говорилось:

"Представляя на Ваше рассмотрение план работ Лаборатории № 2 Академии Наук СССР по изучению внутриатомной энергии урана и изысканию возможностей использования этой энергии, докладываем о состоянии этих работ.

В 1944 году работа Лаборатории № 2 заключалась в анализе полученных нами секретных материалов о работах иностранных ученых над проблемой урана и в проведении собственных теоретических исследований.

В результате проведенных работ выяснилось, что использование внутриатомной энергии возможно:

а) для получения мощного взрывчатого вещества в форме особой разновидности (изотопа) урана-235, входящего в обычный уран в количестве около 1 %, и плутония-239, получаемого из обычного урана в количестве 50 % при работе атомного котла.

б) в форме обычного урана для получения тепловой энергии и образования плутония-239 при употреблении обычного урана в атомном котле с тяжелой водой или графитом.

Для получения урана-235 и плутония-239 и проверки на опыте правильности этих расчетов требуется соорудить специальные, весьма сложных новых диффузионных

машин, атомных котлов и новых конструкций атомного снаряда — бомбы.

В настоящее время работы Лаборатории № 2 находятся в стадии, позволяющей начать эскизное проектирование перечисленных выше устройств. Поэтому в плане на 1945 год в отличие от плана прошлого года намечается наряду с продолжением исследовательских работ провести следующие проектно-технические работы:

а) разработать в 1945 г. эскизный проект опытного завода по получению 75 грамм в сутки урана-235 диффузионным методом и технический проект одной секции этого завода;

б) разработать в 1945 г. эскизный и технический проекты атомного котла "уран-тяжелая вода";

в) разработать в 1945 г. эскизный проект котла "уран-графит" и к 1 мая 1946 г. составить технический проект этого котла;

г) разработать в 1945 г. техническое задание на проектирование атомного снаряда — бомбы с расчетом на привлечение к этой работе конструкторских и исследовательских организаций Наркоматов вооружения и боеприпасов.

Схематическое описание этих устройств изложено в прилагаемой к плану справке академика И.В. Курчатова⁹.

В качестве первоочередной ставится задача спроектировать в 1945 г. завод диффузионного получения урана-235 с тем, чтобы в 1946 г. построить его, а в 1947 г. получить уран-235 и испытать его в опытных конструкциях атомного снаряда — бомбы..." [22, л. 36–38].

Одновременно на рассмотрение И.В. Сталина были внесены проект постановления ГКО о строительстве при Лаборатории № 2 второго в мире по мощности циклотрона "*для исследований, позволяющих определить разрушительную силу урана и для получения небольших количеств плутония-239*", а также проект постановления ГКО, предусматривающий увеличение мощности переданных из системы Наркомцвета в систему НКВД СССР предприятий по добыче и переработке урановых руд. Из приведенных в письме цифр следовало, что планируемый к 1 июля 1946 г. уровень годовой добычи урановых руд и наработки урановых концентратов был выше достигнутого к 1 января 1945 г. в 20–25 раз. Проект постановления предусматривал строительство предприятий по получению кондиционного металлического урана (который до этого времени в СССР не нарабатывался) в количестве 50 тонн в год. В 1945 г. было намечено получить 500 кг такого урана. Соответствующие постановления (№ 8581сс/оп и № 8582сс/оп) так же, как и постановление № 8579сс/оп, были приняты 15 мая 1945 г.

В утвержденном постановлении ГКО № 8579сс/оп плане Лаборатории № 2 работы по атомной бомбе были включены в раздел: "*VI. Работы по атомной урановой бомбе (научный руководитель проф. Ю.Б. Харитон)*". Тем самым указанным постановлением ГКО Ю.Б. Харитон назначался научным руководителем работ по атомной бомбе [15, с. 286], [22, с. 6–14].

Рассматриваемый раздел плана содержал следующие пункты, непосредственно относящиеся к разработке атомной бомбы:

"1. Экспериментальное исследование условий синхронизации двух параллельно производящихся выстрелов в

⁹ Справка от 28 марта 1945 г. [22, л. 20–27].\

специальных ствольных системах калибра 10, 15, 25 мм (к 1 октября 1945 года).

2. Экспериментальное исследование результатов столкновения тел при их встречном движении с большой скоростью (к 31 декабря 1945 года).

3. Разработка технического задания на авиационную урановую бомбу (к 31 декабря 1945 года).

6. Расчет выделения энергии в урановой бомбе при разных массах взрывчатого вещества (продолжение и дальнейшее развитие работ 1944 года) (к 1 октября 1945 года).

7. Учет среды (изоляции), окружающей взрывчатые вещества в атомной бомбе и рациональный выбор этой среды (к 1 сентября 1945 года)".

9. Метод имплозии.

"Этот метод следует предпочесть методу выстрела"

Таким образом план Лаборатории № 2 на 1945 г. по разделу "Работы по атомной урановой бомбе" предполагал проведение исследований конструкции, выполненной по схеме с двумя синхронно производимыми встречными выстрелами, являющейся вариантом схемы "пушечного сближения". Очевидно, что интерес к такой схеме был обусловлен стремлением к увеличению относительной скорости сближения деталей из активного материала. Эти работы и составили главное содержание экспериментальных работ Лаборатории № 2 в 1945 г. по рассматриваемому разделу.

Однако в основном тексте постановления ГКО № 8579сс/оп предусматривалось проведение работ не по одной, а по двум конструктивным схемам атомной бомбы. Приведем формулировки соответствующих пунктов этого постановления:

"Государственный комитет обороны постановляет:

1. Утвердить план научно-исследовательских работ Лаборатории № 2 Академии наук СССР на 1945 год согласно приложению № 1 и обязать академика Курчатова И.В. провести следующие проектно-технические работы:

...2) разработать в 1945 г. техническое задание на проектирование изделий БС-1 и БС-2.

12. Поручить *т.т.* Ванникову (созыв), Устинову, Махневу рассмотреть с участием *т.т.* Курчатова и Харитона соображения Лаборатории № 2 по организации проектирования и изготовления изделий БС-1 и БС-2 в конструкторских организациях НКБ и НКВ и в месячный срок представить в Государственный комитет обороны свои предложения по развертыванию указанных работ" [22, л. 1–5].

В тексте рассматриваемого постановления отсутствует расшифровка терминов "изделия БС-1 и БС-2". Однако из уже упоминавшейся выше справки И.В. Курчатова к плану работ Лаборатории № 2 АН СССР на 1945 г. от 28 марта 1945 г., приложенной к письму Л.П. Берия и И.В. Курчатова И.В. Сталину [22, л. 20–27], можно заключить, что эти термины использованы для обозначения атомных бомб соответственно типа пушечного сближения и имплозивного типа (что касается обозначения "БС", то это, вероятно, сокращение выражения "бомба специальная").

Действительно, в разделе "Конструкция атомных бомб с ураном-235 и плутонием-239" этой справки говорилось:

"Атомная бомба может быть приведена в действие двумя способами:

1) быстрым сближением двух половин заряда урана-235 или плутония-239, находящихся на расстоянии 0,5–1 метра до соприкосновения,

2) уплотнением зарядов урана-235 или плутония-239 мощным взрывом тротила, окружающим эти вещества.

Как сближение, так и уплотнение необходимо осуществить за очень короткий, не превышающий тысячных долей секунды, промежуток времени.

Чем больше величина зарядов урана-235 или плутония-239, тем большим будет эффект разрушения, но в отличие от обычных бомб атомная бомба сможет взорваться только в том случае, если ее заряд превысит некоторое критическое значение. Его величина сейчас не может быть определена с надежной точностью и по разным оценкам колеблется от 1 до 10 кг.

По предварительным расчетам общий вес атомной бомбы, содержащей 5–10 кг урана или плутония и эквивалентной по своему разрушительному действию 10000–50000 тонн тола, равен 3–5 тоннам.

Конструирование атомной бомбы требует проведения серьезных артиллерийских и взрывных работ с участием специальных организаций Наркоматов вооружения и боеприпасов".

Отметим, что до начала 1945 г. в СССР была известна схема атомной бомбы только одного из указанных в справке И.В. Курчатова типов — типа пушечного сближения. Однако уже с февраля 1945 г. в СССР начали поступать разведывательные сообщения о работах в США над новой схемой атомной бомбы, основанной на принципе имплозии. В письме Народного Комиссара Государственной безопасности В.Н. Меркулова на имя Л.П. Берия от 28 февраля 1945 г. говорилось, что в США "разрабатываются два способа производства взрыва атомной бомбы: 1. Баллистический и 2. Методом "внутреннего взрыва" (т.е. имплозии) [13, с. 120–122]. 16 марта 1945 г. И.В. Курчатова подписал заключение по материалам при препроводительной от 5 марта 1945 г., в котором отметил возможность того, что метод имплозии "следует предпочесть методу выстрела. Сейчас трудно дать окончательную оценку правильности такого заключения, но несомненно, что метод "взрыва во внутрь" представляет большой интерес, принципиально правилен и должен быть подвергнут серьезному теоретическому и опытному анализу" [13, с. 123].

Наконец, давая 7 апреля 1945 г. (уже после написания справки к плану работ Лаборатории № 2 на 1945 г.) заключение по материалу при препроводительной от 6 апреля 1945 г. и характеризуя один из разделов этого материала, И.В. Курчатова писал: "В этом, наибольшем по объему разделе материалов изложен метод приведения бомбы в действие "взрывом во внутрь" (*implosion method*), о котором мы узнали совсем недавно и работу над которым только еще начинаем. Однако уже сейчас нам стали ясны все его преимущества перед методом встречного выстрела" [13, с. 124].

В этом заключении И.В. Курчатова поставил вопрос об ознакомлении с частью рассматриваемого материала Ю.Б. Харитона. По данному вопросу И.В. Курчатова 30 апреля 1945 г. обратился с письмом к одному из руководителей советской разведки Г.Б. Овакимяну: "При препроводительной от 6 апреля 1945 года направлен исключительно важный материал по "implosion" методу.

Ввиду того, что этот материал специфичен, я прошу Вашего разрешения допустить к работе по его переводу проф. Ю.Б. Харитона (от 2-ой половины стр. 2 до конца, за исключением стр. 22). Проф. Ю.Б. Харитон занимается в лаборатории конструкцией урановой бомбы и является одним из крупнейших ученых нашей страны по взрывным явлениям. До настоящего времени он не был ознакомлен с материалами даже в русском тексте и только я устно сообщил ему о вероятности самопроизвольного деления урана-235 и урана-233 и об общих особенностях "implosion" метода" [27, приложение № 6].

Рассматривая поступившую в СССР в начале 1945 г. информацию из зарубежных источников, касающуюся принципа имплозии, нельзя не отметить следующий важный факт.

30 марта 1945 г. И.В. Курчатов подписал отзыв о материале "О немецкой атомной бомбе", в котором говорилось:

"Материал исключительно интересен. Он содержит описание конструкции немецкой атомной бомбы, предназначенной к транспортировке на ракетном двигателе "Фау".

Перевод урана-235 через критическую массу, который необходим для развития цепного атомного процесса, производится в описываемой конструкции взрывом окружающей уран-235 смеси пористого тринитротолуола и жидкого кислорода.

Запал урана осуществляется быстрыми нейтронами, генерируемыми при помощи высоковольтной трубки, питаемой от специальных генераторов. Для защиты от тепловых нейтронов футляр с ураном окружается слоем кадмия. Все эти детали конструкции вполне правдоподобны и совпадают с теми, которые и у нас кладутся в основу конструирования атомной бомбы¹⁰.

Надо отметить, что на основе ознакомления с материалом у меня не осталось полной уверенности, что немцы действительно делали опыты с атомной бомбой..." [28, л. 24–25].

Далее И.В. Курчатов подчеркнул исключительную важность получения более подробной и точной информации по вопросам, которых касается материал, в том числе по имевшимся в виду в Германии способам получения урана-235.

Таким образом, ряду немецких ученых, по крайней мере в 1945 г., был известен принцип имплозии. К идейному потенциалу, которым они располагали, относилась и идея инициирования ядерной цепной реакции в атомной бомбе потоком быстрых нейтронов, получаемых с помощью высоковольтной трубки. Как известно, в первых атомных бомбах США и СССР имплозивного типа инициирование цепной реакции осуществлялось внутренним Ро-Ве источником нейтронов, использование которого было связано с большими эксплуатационными неудобствами. Прогрессивная идея использования внешнего источника нейтронов, генерируемых высоковольтной трубкой, была реализована впоследствии уже в усовершенствованных конструкциях атомных бомб (в СССР — в 1954 г. [29, с.196–197]).

Несмотря на огромный интерес И.В. Курчатова к имплозивной схеме атомной бомбы экспериментальные

работы по атомной бомбе, проводившиеся Лабораторией № 2 в 1945 г., относились, как отмечалось выше, к схеме атомной бомбы типа пушечного сближения. В июне 1945 г. В.А. Махнев обратился к Л.П. Берия с письмом с просьбой об отсрочке представления предложений, касающихся развертывания работ по атомным бомбам БС-1 и БС-2, которые Лаборатория № 2 была обязана разработать в соответствии с постановлением ГКО № 8579сс/оп [30, л. 103]. Экспериментальные работы по имплозивной схеме атомной бомбы были организованы уже после образования Специального комитета и Первого главного управления.

10. Образование Специального комитета и Первого главного управления

Август 1945 г. ознаменовался кардинальными изменениями в организации работ по проблеме атомной энергии в СССР. Как известно, 16 июля 1945 г. США провели первое в мире испытание атомной бомбы, а 6 и 9 августа осуществили атомные бомбардировки японских городов Хиросима и Нагасаки. Мир был поставлен перед фактом монопольного обладания США новым, беспрецедентным по мощности и невиданным по своим поражающим факторам оружием. Атомными бомбардировками городов Японии руководство США продемонстрировало свою готовность реально применять это оружие.

20 августа 1945 г. И.В. Сталин подписал постановление Государственного комитета обороны СССР № 9887сс/оп, которым атомному проекту СССР фактически был придан высший государственный приоритет [9, с. 11–14]. Постановление предусматривало создание новых государственных органов — Специального комитета при Государственном комитете обороны (в дальнейшем при Совете Народных Комиссаров и Совете Министров СССР) и Первого главного управления (ПГУ) при СНК (СМ) СССР, призванных руководить всеми работами по проблеме атомной энергии и надежных широких полномочиями. Распоряжения Специального комитета были обязательными к выполнению министерствами и ведомствами. Создание Специального комитета и Первого главного управления было реакцией советского правительства на грозные события августа 1945 г.

Специальный комитет возглавил Л.П. Берия, в его состав вошли Г.М. Маленков, Н.А. Вознесенский, Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатов, П.Л. Капица, В.А. Махнев, М.Г. Первухин. Начальником ПГУ был назначен Б.Л. Ванников.

На Специальный комитет была возложена организация всей деятельности по использованию атомной энергии в СССР: научно-исследовательских работ, разведки месторождений и добычи урана в СССР и за его пределами, создания атомной промышленности, атомно-энергетических установок, разработки и производства атомных бомб. Последняя задача являлась ключевой — ее решению в первые годы реализации атомного проекта СССР были подчинены все другие задачи.

Специальный комитет стал подлинным штабом советского атомного проекта. Он рассматривал все наиболее принципиальные вопросы, возникавшие в ходе осуществления советского атомного проекта.

На заседаниях Специального комитета обсуждались, корректировались и одобрялись относящиеся к совет-

¹⁰ Подчеркнутый текст зачеркнут в оригинале рукописи И.В. Курчатова.

скому атомному проекту проекты постановлений и распоряжений ГКО, СНК (СМ) СССР, которые представлялись затем на утверждение И.В. Сталину или подписывались Л.П. Берия. К моменту проведения испытания первой советской атомной бомбы было проведено 84 заседания Специального комитета. За период 1945–1949 гг. по вопросам советского атомного проекта было принято свыше 1000 постановлений и распоряжений ГКО, СНК и СМ СССР.

Задачей Первого главного управления было непосредственное руководство научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и промышленными предприятиями по использованию атомной энергии и производству атомных бомб.

При Специальном комитете был образован Технический совет, председателем которого стал Б.Л. Ванников, а заместителем председателя вскоре был назначен И.В. Курчатов. 10 декабря 1945 г. постановлением СМ СССР № 3061-915сс при Специальном комитете в дополнение к Техническому совету был организован Инженерно-технический совет под председательством М.Г. Первухина [9, с. 415–419].

Первое заседание Специального комитета, состоявшееся 24 августа 1945 г., открылось программным докладом И.В. Курчатова [9, с. 15, 612].

На заседании Специального комитета 28 сентября 1945 г. было утверждено постановление Технического совета Специального комитета о дополнительном привлечении к работам по проблеме использования атомной энергии научных учреждений, ученых и специалистов. Постановление предусматривало проведение в 20 научных организациях конкретных научно-исследовательских работ. В числе привлеченных научно-исследовательских институтов был НИИ-6 Наркомбоеприпасов, которому поручалось *"провести опыты по обжатии металлического шара взрывной волной от шарового слоя тола"* [9, с. 27–35].

11. И.В. Курчатов продолжает борьбу за привлечение к расчетам атомных бомб Л.Д. Ландау
Будучи и после образования Специального комитета фактическим научным руководителем советского атомного проекта, И.В. Курчатов наряду с участием в решении сложнейших проблем создания атомной промышленности по-прежнему уделял большое внимание и проблеме расчетно-теоретического обоснования и конструирования атомных бомб.

Поражает настойчивость И.В. Курчатова в решении вопроса о привлечении Л.Д. Ландау к расчетам атомных бомб. Несомненно, что подобная настойчивость была его неотъемлемой чертой в тех случаях, когда предлагаемую им меру или решение он считал абсолютно необходимым.

18 декабря 1945 г. И.В. Курчатов обратился к Л.П. Берия с письмом, в котором говорилось: *"Выполнение ряда работ, проводимых лабораторией, особенно тех из них, которые связаны с заводской продукцией"*¹¹, *продвигалось бы значительно успешнее, если бы в них принимал участие профессор, доктор физико-математических наук Лев Давидович Ландау, заведующий теоретическим отделом Института физических проблем АН СССР.*

¹¹ Условное наименование атомных бомб.

Проф. Л.Д. Ландау — крупнейший физик-теоретик нашей страны.

Обращаюсь к Вам с просьбой разрешить Лаборатории № 2 привлечь проф. Л.Д. Ландау к теоретической разработке указанных Выше вопросов и к участию в заседаниях Лабораторного семинара" [15, с. 284], [31, л. 190].

Благодаря настойчивости И.В. Курчатова вопрос о привлечении Л.Д. Ландау к расчетам атомных бомб был окончательно решен в 1946 г. На состоявшемся 11 февраля 1946 года под председательством И.В. Курчатова заседании Технического совета Специального комитета, на котором был заслушан доклад Ю.Б. Харитона об атомных бомбах, было принято решение, включавшее следующие пункты:

"1) Принять доклад к сведению.

*2) Поручить группе физиков-теоретиков под общим руководством проф. Ландау Л.Д. подготовить все материалы для количественного расчета испытаний образцов промышленной продукции"*¹².

Считать необходимым создание расчетной группы, снабженной современной счетной аппаратурой, для выполнения численных расчетов, связанных с обработкой материалов теоретической группы.

3) Поручить т.т. Соболеву и Харитону к 25 февраля с.г. внести на утверждение Технического совета план мероприятий по созданию и оснащению расчетной группы необходимым современным оборудованием (счетными аппаратами)" [32, л. 57–59].

Основные работы Л.Д. Ландау и сотрудников его группы по решению задачи расчета энерговыделения атомных бомб — решению задачи расчета КПД: коэффициента полезного действия бомб¹³ — развернулись в Институте физических проблем АН СССР, когда директором этого Института вместо П.Л. Капицы¹⁴ был назначен А.П. Александров и на Институт физических проблем было возложено решение ряда задач по атомному проекту СССР¹⁵.

Результатом работ Л.Д. Ландау и сотрудников его группы по решению задачи расчета энерговыделения атомных бомб явилось создание теории КПД, удовлетворительно соответствующей экспериментальным результатам, полученным при испытаниях первых американских, а затем и советских атомных бомб, несмотря на то, что математическое моделирование физических процессов при взрыве производилось с помощью системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Тестируемая по результатам приближенных расчетов формула КПД Л.Д. Ландау использовалась физиками-теоретиками — разработчиками атомных бомб в течение целого ряда лет.

В дальнейшем получили развитие прямые численные расчеты энерговыделения атомного взрыва методом конечных разностей на основе моделей основных физиче-

¹² Условное наименование атомных бомб.

¹³ Выражение, получившее распространение в профессиональных кругах.

¹⁴ Освобожденный от обязанностей члена Специального комитета и члена Технического совета Специального комитета постановлением СМ СССР от 21 декабря 1945 г. [9, с. 419].

¹⁵ Постановлениями СМ СССР от 17 августа 1946 г. № 1815-782сс "О производстве кислорода по методу академика Капицы" и от 30 ноября 1946 г. № 2557-1069сс "О плане работ Института физических проблем АН СССР и мерах помощи Институту" [15, с. 284], [33].

ских процессов (распространение нейтронов и тепловой энергии, ядерного горения и газодинамики), описываемых системой нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Пионерские работы по этому направлению в СССР, начатые в 1948 г., принадлежат А.Н. Тихонову и сотрудникам его группы [34].

Необходимость решения задачи создания атомной промышленности и производства атомных бомб в СССР в возможно более короткий срок диктовала необходимость использования жестких мер по привлечению к этим работам необходимых материальных и людских ресурсов. Привлечение персонала зачастую принимало форму мобилизации. В то же время уже на раннем этапе работ руководство советского атомного проекта разработало систему поощрения участников работ. 21 марта 1946 г. было принято постановление СМ СССР № 627-258сс "О премиях за научные открытия и технические достижения в области использования атомной энергии и за работы в области космического излучения, способствующие решению этой проблемы" [9, с. 421–428]. В преамбуле постановления было подчеркнuto, что всемерное развитие научных и инженерных изысканий по практическому использованию атомной энергии для народно-хозяйственных целей и для нужд обороны страны является задачей первостепенного значения.

12. Создание Конструкторского бюро № 11 при Лаборатории № 2 Академии наук СССР. Первые задачи КБ-11: разработка атомной бомбы РДС-1 имплозивного типа с плутонием и атомной бомбы РДС-2 пушечного типа с ураном-235

9 апреля 1946 г. Совет Министров СССР принял важные решения, касающиеся организации работ над атомным проектом СССР.

Постановление СМ СССР № 803-325сс "Вопросы Первого главного управления при СМ СССР" предусматривало изменение структуры ПГУ и объединение Технического и Инженерно-технического советов Специального комитета в единый Научно-технический совет в составе ПГУ. Председателем НТС ПГУ был назначен Б.Л. Ванников, заместителями председателя НТС — И.В. Курчатов и М.Г. Первухин [33]. С 1 декабря 1949 г. председателем НТС ПГУ стал И.В. Курчатов [9, с. 606–609].

Постановлением СМ СССР № 805-327сс "Вопросы Лаборатории № 2" [9, с. 429–430] сектор № 6 этой Лаборатории был преобразован в Конструкторское бюро № 11 при Лаборатории № 2 АН СССР по разработке конструкции и изготовлению опытных образцов реактивных двигателей (условное наименование атомных бомб).

Постановление предусматривало размещение КБ-11 в районе поселка Сарова на границе Горьковской области и Мордовской АССР (теперь г. Саров Нижегородской области, известный также как Арзамас-16). Начальником КБ-11 был назначен П.М. Зернов, главным конструктором по конструированию и изготовлению опытных реактивных двигателей — Ю.Б. Харитон. Так был учрежден советский аналог Лос-Аламосской лаборатории США.

Постановлением СМ СССР № 1286-525сс "О плане развертывания работ КБ-11 при Лаборатории № 2 АН

СССР" [9, с. 434–456] были определены первые задачи КБ-11: создание под научным руководством Лаборатории № 2 (академика И.В. Курчатова) атомных бомб, условно названных в постановлении "*реактивными двигателями С*", в двух вариантах — РДС-1 и РДС-2. (Таким образом, вместо использованного в постановлении ГКО от 15 мая 1945 г. обозначения атомной бомбы "БС" стало использоваться обозначение "РДС"). Под РДС-1 понимался аналог первой американской атомной бомбы имплозивного типа конструкции на основе плутония-239 (она же аналог американской атомной бомбы, взорванной над городом Нагасаки), под РДС-2 — аналог бомбы пушечного типа на основе урана-235, взорванной над городом Хиросима.

Отметим чрезвычайно сжатые сроки этапов работ, установленных этим постановлением. Так, тактико-технические задания на конструкции РДС-1 и РДС-2 должны были быть разработаны уже к 1 июля 1946 г., а конструкции их главных узлов — к 1 июля 1947 г. Полностью изготовленная бомба РДС-1 должна была быть предъявлена к государственным испытаниям для взрыва при установке на земле к 1 января 1948 г., в авиационном исполнении — к 1 марта 1948 г., а бомба РДС-2 — соответственно к 1 июня 1948 г. и к 1 января 1949 г. Работы по созданию конструкций должны были проводиться параллельно с организацией в КБ-11 специальных лабораторий и развертыванием работ этих лабораторий. Такие сжатые сроки и организация параллельных работ стали возможными также благодаря поступлению в СССР разведывательных материалов о конструкциях американских атомных бомб "Толстяк" и "Мальш" — прообразов РДС-1 и РДС-2. Эти советские атомные бомбы, по принятому в 1946 г. решению руководства советского атомного проекта, должны были быть в максимально возможной степени идентичны американским. Такое решение имело по своей сути политический характер: предполагалось, что оно существенно сократит сроки разработки и явится гарантией успеха, что отвечало задаче скорейшей ликвидации монополии США в обладании атомной бомбой.

В то же время наличие разведывательных материалов не могло заменить собственную теоретическую, экспериментальную и конструкторскую отработку подготавливаемых к испытаниям советских атомных бомб. Ввиду чрезвычайной ответственности руководителей и участников советского атомного проекта за исход первого испытания бомба РДС-1 была испытана после тщательной проверки имевшейся информации и полного цикла всесторонних исследований, уровень которых максимально отвечал возможностям того времени.

Важной особенностью требований к конструкциям РДС-1 и РДС-2 было то, что эти бомбы должны были быть отработаны как реальные авиационные бомбы, пригодные для сброса с самолета. В связи с этим программа работ включала баллистические испытания макетов этих бомб и создание приборов, обеспечивающих взрыв на заданной высоте.

Постановлением СМ СССР № 1286-525сс к работам по созданию РДС-1 и РДС-2 по заданиям КБ-11 был привлечен целый ряд научно-исследовательских и конструкторских учреждений. В их числе были НИИ-6, НИИ-504, КБ-47 Министерства сельскохозяйственного машиностроения, КБ-88 Министерства вооружения, КБ

Кировского завода (г. Челябинск) Министерства тракторного машиностроения.

Для обеспечения создания в СССР в трудных условиях послевоенного времени атомного оружия на строительство и развертывание работ КБ-11 и других предприятий атомной промышленности, несмотря на резкий дефицит ресурсов, было направлено большое количество материалов и необходимого оборудования.

13. Ядерный реактор Ф-1 — первый в СССР, первый в Европе и Азии.

Прием И.В. Сталиным участников работ над советским атомным проектом

Первоочередными задачами были организация промышленного производства плутония-239 и урана-235.

Для решения первой задачи было необходимо создание опытного, а затем и промышленного ядерных реакторов, строительство радиохимического и специального металлургического цехов. Для решения второй задачи было развернуто строительство завода по разделению изотопов урана диффузионным методом.

Решение этих задач оказалось возможным в результате создания промышленных технологий, организации производства и наработки необходимых больших количеств чистого металлического урана, окиси урана, гексафторида урана, других соединений урана, графита высокой чистоты и целого ряда других специальных материалов, создания комплекса новых промышленных агрегатов и приборов. Недостаточный объем добычи урановой руды и получения урановых концентратов в СССР в этот период был компенсирован трофейным сырьем и продукцией урановых предприятий стран Восточной Европы, с которыми СССР заключил соответствующие соглашения.

Первый в СССР (он же первый в Европе и Азии) опытный ядерный реактор Ф-1, строительство которого было осуществлено в Лаборатории № 2 АН СССР, был успешно пущен 25 декабря 1946 г. Значение этого исторического события прекрасно передает докладная записка на имя И.В. Сталина, написанная 28 декабря 1946 г. Л.П. Берия, И.В. Курчатовым, Б.Л. Ванниковым и М.Г. Первухиным [9, с. 631–632]:

"Товарищу Сталину И.В.

Докладываем:

25 декабря 1946 года в лаборатории т. Курчатова закончен сооружением и пущен в действие опытный физический уран-графитовый котел.

В первые же дни работы (25–26–27 декабря) уран-графитового котла мы получили впервые в СССР в полужаводском масштабе ядерную цепную реакцию. При этом достигнута возможность регулировать работу котла в нужных пределах и управлять протекающей в нем цепной ядерной реакцией.

Построенный опытный физический уран-графитовый котел содержит 34800 килограммов совершенно чистого металлического урана, 12900 килограммов чистой двуокиси урана и 420000 килограммов чистого графита.

С помощью построенного физического уран-графитового котла мы теперь в состоянии решить важнейшие вопросы проблемы промышленного получения и использования атомной энергии, которые до сего времени рассматривались только предположительно, на основании теоретических расчетов".

И.В. Сталин высоко оценил завершение строительства и пуск в СССР первого ядерного реактора и другие достижения этого периода в осуществлении советского атомного проекта. 9 января 1947 г., через две недели после пуска Ф-1, он принял в Кремле членов Специального комитета, ведущих ученых и специалистов — участников советского атомного проекта — и заслушал доклады о состоянии работ. В совещании, которое продолжалось около трех часов, приняли участие В.М. Молотов, Л.П. Берия, Г.М. Маленков, Н.А. Вознесенский, М.Г. Первухин, В.А. Малышев, В.А. Махнев, Б.Л. Ванников, А.С. Елян, И.К. Кикоин, Ю.Б. Харитон, Д.В. Ефремов, А.П. Завенягин, П.М. Зернов, И.В. Курчатов, Л.А. Арцимович, Н.А. Борисов и А.Н. Комаровский [9, с. 631]. На другой же день после совещания И.В. Сталин утвердил постановление СМ СССР о премировании И.В. Курчатова и Л.А. Арцимовича (соответственно за создание и пуск реактора Ф-1 и создание установки по электромагнитному методу разделения изотопов урана, на которой к этому времени были наработаны макроскопические количества урана-235). В марте 1947 г. были премированы сотрудники И.В. Курчатова и Л.А. Арцимовича, принимавшие участие в возглавляемых ими работах, а также немецкие ученые и специалисты — участники советского атомного проекта, их советские коллеги и другие советские специалисты.

Согласно известным сегодня документальным данным совещание у И.В. Сталина 9 января 1947 г. с участием ученых и специалистов атомной отрасли СССР явилось единственным в истории советского атомного проекта. Для И.В. Курчатова это была *вторая* (и последняя) встреча с И.В. Сталиным. Первая встреча, в которой участвовали также В.М. Молотов и Л.П. Берия, состоялась 25 января 1946 года [9, с. 634], [36].

14. Первый промышленный ядерный реактор СССР

На очереди было завершение строительства и пуск промышленного реактора. Постановлением СМ СССР № 2145-567сс от 19 июня 1947 г. И.В. Курчатов был назначен научным руководителем завода № 817 (в дальнейшем комбинат № 817, в настоящее время комбинат "Маяк") и Центральной лаборатории этого завода [35]. На комбинате сооружался первый в СССР промышленный реактор, радиохимический завод по выделению плутония, а затем был построен и металлургический комплекс для получения металлического плутония и изготовления деталей из плутония. Ранее, еще почти за год до пуска реактора Ф-1, постановлением СНК СССР от 28 января 1946 г. № 229-100сс/оп И.В. Курчатов был утвержден научным руководителем проекта строительства первого промышленного реактора [33].

Физический пуск первого промышленного реактора при отсутствии воды в технологических каналах состоялся 8 июня 1948 г., при наличии воды — 10 июня 1948 г. [9, с. 634–636]. Первый вывод реактора на проектную мощность был осуществлен 19 июня 1948 г. [9, с. 662]. И.В. Курчатов непосредственно участвовал в работах пускового периода и руководил этими работами. Необходимо отметить, что еще в пусковой период, а затем и в процессе эксплуатации реактора возникали аварийные ситуации, сопровождавшиеся выходом радиоактивности за пределы активной зоны. Руководя ремонтными работами, И.В. Курчатов, не считаясь с

опасностью для здоровья, часто посещал участки с высокой радиоактивностью. 24 июня 1948 г. Уполномоченный СМ СССР на комбинате № 817 И.М. Ткаченко вынужден был написать докладную записку на имя Л.П. Берия о нарушении И.В. Курчатовым правил безопасности и предосторожности [37, л. 68].

Самоотверженная работа И.В. Курчатова, всего персонала реактора и сотрудников других объектов комбината позволили преодолеть неоднократно возникавшие трудности и обеспечить в первой половине 1949 г. завершение наработки и выделение необходимого для изготовления первой бомбы количества плутония.

15. Работы по созданию атомных бомб РДС-1 и РДС-2. Начало работ

над усовершенствованными атомными бомбами

В 1947–1949 гг. для обеспечения эффективной работы КБ-11 по созданию атомных бомб РДС-1 и РДС-2 и исследованию возможности создания ядерного оружия других типов в развитие и дополнение постановления СМ СССР от 21 июня 1946 г. № 1286-525сс была принята серия новых постановлений СМ СССР.

Утвержденным 8 февраля 1948 г. постановлением СМ СССР № 234-98сс/оп "О плане работ КБ-11 при Лаборатории № 2 АН СССР" [9, с. 481–489] срок изготовления Конструкторским бюро № 11 первого экземпляра РДС-1 был перенесен с 1 января 1948 г. на 1 марта 1949 г., а РДС-2 — с 1 июня 1948 г. на 1 декабря 1949 г. Соответственно были перенесены сроки конструирования, изготовления и испытаний отдельных узлов РДС. Как было отмечено Л.П. Берия в его письме И.В. Сталину, в котором он комментировал представленный им на утверждение И.В. Сталину проект этого постановления, *"отсрочка вызвана тем, что объем исследовательских и конструкторских работ из-за новизны и непредвиденных тогда научных и технических трудностей проблемы создания РДС оказался значительно большим, чем предполагалось в 1946 году. Намеченные новые сроки предусматривают изготовление РДС Конструкторским бюро № 11 через 2 месяца после изготовления необходимых количеств плутония и урана-235"*. В самом тексте постановления в числе причин невыполнения постановления СМ СССР № 1286-525сс от 21 июня 1946 г. в части сроков отработки основных узлов РДС-1 и РДС-2 дополнительно названы задержка Конструкторским бюро № 11 подбора кадров, развертывания работ и задержка строительства для КБ-11 необходимых зданий и сооружений.

Следует отметить, что накануне утверждения И.В. Сталиным рассматриваемого постановления СМ СССР Л.П. Берия в соответствии с решением Специального комитета от 23 января 1948 г. [9, с. 241] обратился к И.В. Сталину с письмом, в котором говорилось: *"Прошу Вас заслушать, с участием членов Специального комитета и основных научных работников, отчет о проведенных за 1947 год работах и о программе работ на 1948 год в области использования атомной энергии (докладчик акад. Курчатова)"* [7, с. 633–634]. И.В. Сталин не принял предложение Л.П. Берия. Как уже отмечалось выше, из имеющихся данных следует, что после 9 января 1947 г. не состоялось ни одной встречи И.В. Сталина с учеными, работавшими над проблемой использования атомной энергии и создания ядерного оружия в СССР.

Постановление СМ СССР № 234-98сс/оп обязывало И.В. Курчатова и Ю.Б. Харитона организовать в КБ-11 проведение теоретических работ, связанных с заданиями, выполняемыми КБ-11, и поручало Н.Н. Семенову направить с этой целью в КБ-11 с 10 февраля 1948 г. сроком на один год группу работников теоретического отдела Института химической физики АН СССР во главе с Я.Б. Зельдовичем¹⁶. Так в КБ-11 началось формирование теоретического мозгового центра.

10 июня 1948 г. И.В. Сталин утвердил постановление СМ СССР № 1989-773сс/оп "О дополнении плана КБ-11", которое обязывало КБ-11 провести до 1 января 1949 г. теоретическую и экспериментальную проверку данных о возможности осуществления нескольких типов новых атомных бомб, которым в постановлении были даны индексы РДС-3, РДС-4 и РДС-5, а до 1 июня 1949 г. проверку данных о возможности осуществления водородной бомбы, которая получила индекс РДС-6 [9, с. 494–495]. В постановлении № 1989-773сс/оп было подчеркнуто, что дополнительные работы, предусмотренные этим постановлением, должны быть выполнены КБ-11 не в ущерб плану работ по РДС-1 и РДС-2. В тот же день было принято постановление СМ СССР № 1990-774сс/оп "О дополнительных заданиях по плану специальных научно-исследовательских работ", которое определяло ряд мер, направленных на обеспечение выполнения постановления № 1989-773сс/оп [9, с. 495–498]. Это постановление, в частности, обязывало Институт физических проблем АН СССР (А.П. Александрова и Л.Д. Ландау) провести вычисления КПД атомных бомб РДС-1, РДС-2, РДС-3, РДС-4, РДС-5.

Указанным постановлением в Институте геофизики АН СССР было создано математическое бюро под руководством А.Н. Тихонова, первоначальной задачей которого было выполнение расчетов по заданиям Института физических проблем. Этим же постановлением была усилена расчетная группа в Математическом институте АН СССР, руководство которой было возложено на И.Г. Петровского, а в Ленинградском филиале Математического института была организована расчетная группа под руководством Л.В. Канторовича. Обоим этим группам было поручено проведение расчетов по заданиям Лаборатории № 2 АН СССР (Ю.Б. Харитона и Я.Б. Зельдовича).

Под РДС-3 в названных выше постановлениях понималась атомная бомба имплозивного типа "сплошной" конструкции с использованием плутония-239 и урана-235. Под РДС-4 и РДС-5 — атомные бомбы имплозивного типа оболочечно-ядерной конструкции (с полостью, внутри которой подвешено ядро) соответственно с использованием плутония-239 и плутония-239 совместно с ураном-235 [9, с. 287].

Рассмотренные постановления были реакцией на информацию, переданную для СССР Клаусом Фуком в

¹⁶ Институт химической физики АН СССР постановлением СМ СССР № 805-327сс от 9 апреля 1946 г. был привлечен к выполнению по заданиям Лаборатории № 2 расчетов, связанных с конструированием атомных бомб, к проведению измерений необходимых констант и подготовке к проведению испытаний атомных бомб. Этим постановлением Институту химической физики была поручена также разработка теоретических вопросов ядерного взрыва и горения и вопросов применения ядерного взрыва и горения в технике [9, с. 429–430].

марте 1948 г. в Лондоне по каналам советской разведки [38–40]. Переданные К.Фуксом материалы и сформулированные в постановлениях организационные меры стимулировали проведение в СССР работ по созданию усовершенствованных по сравнению с РДС-1 конструкций атомных бомб имплозивного типа и коренным образом сказались на ходе работ по проблеме создания в СССР водородной бомбы.

Полученная в СССР в 1948 г. из-за рубежа информация по атомным и водородной бомбе явилась важным дополнением к ранее полученной разведывательной информации. Особое значение для работ в СССР имела информация по атомным бомбам, поступившая в 1945 г. Известными в настоящее время по литературным данным источниками информации 1945 г. по атомным бомбам были Теодор Холл, Клаус Фукс и Давид Гринглас. Известным источником существенной информации 1945 г. о ранних подходах в США к проблеме создания водородной бомбы был К. Фукс [38–41].

Возвращаясь к работам советских ученых над атомными бомбами отметим, что бомба пушечного типа РДС-2 на основе урана-235, создание которой было предусмотрено постановлением СМ СССР № 1286-525сс от 21 июня 1946 г., так и не была испытана. После отмены испытания РДС-2 пушечного типа смысл обозначения РДС-2 и охарактеризованный выше смысл обозначений РДС-3, РДС-4 и РДС-5 был изменен и индексы РДС-2, РДС-3, РДС-4 и РДС-5 были использованы для обозначения других усовершенствованных атомных бомб имплозивного типа, успешно испытанных в 1951 и 1953 гг. В бомбах РДС-2, РДС-4 и РДС-5 так же, как и в РДС-1 в качестве активного делящегося материала применялся плутоний-239, а в испытанной в 1951 г. бомбе РДС-3 плутоний-239 использовался комбинированно с ураном-235, промышленное производство которого к этому времени было налажено в дополнение к ранее организованному производству плутония-239. Применение в бомбе РДС-3 наряду с плутонием-239 урана-235 позволяло экономить дефицитный плутоний. При этом могли использоваться значительно меньшие количества урана-235, чем необходимые в бомбе на принципе пушечного сближения. Это и послужило причиной отказа от испытания РДС-2 пушечного типа. Нарушая хронологию изложения отметим, что тротильный эквивалент РДС-2 и РДС-3 примерно вдвое превысил тротильный эквивалент первой отечественной атомной бомбы РДС-1 при заметно меньшем габарите и весе [29, с. 186–192].

Новые разработки были основаны не только на идеях, известных из зарубежных материалов, но и на предложениях и конструктивных решениях советских ученых и конструкторов.

16. Завершение разработки и испытание первой отечественной атомной бомбы РДС-1

Из-за задержки с наработкой необходимого количества плутония установленный постановлением СМ СССР № 234-98сс от 8 февраля 1948 г. срок изготовления первого экземпляра РДС-1 — 1 марта 1949 г. — не был выдержан, однако в августе 1949 г. все работы по изготовлению компонент и подготовке РДС-1 к испытанию были завершены, а Семипалатинский полигон готов к проведению испытания и проведению исследований и измерений эффективности бомбы. План испытания пред-

усматривал окончательную сборку бомбы на полигоне (без баллистического корпуса и приборов, необходимых при сбрасывании бомбы с самолета) и подрыв ее на башне высотой 33 метра.

18 августа 1949 г. был подготовлен проект постановления СМ СССР "О проведении испытания атомной бомбы", который был представлен Л.П. Берия на утверждение И.В. Сталину. Однако И.В. Сталин не подписал это постановление. Секретарь Специального комитета В.А. Махнев сделал на первом экземпляре проекта отметку о том, что Л.П. Берия вернул оба экземпляра проекта постановления и сообщил, что "вопрос обсуждался в ЦК [ВКП(б)] и Решения выноситься не будет" (т.е. постановление приниматься не будет) [9, с. 636–638].

26 августа 1949 г. Л.П. Берия перед отъездом на полигон подписал протокол заседания Специального комитета, повестка дня которого была обозначена: "Об испытании первого экземпляра атомной бомбы". Сформулированное в протоколе решение гласило: "*Принять внесенный тт. Ванниковым, Курчатовым и Первухиным проект Постановления Совета Министров Союза ССР "Об испытании атомной бомбы" и представить его на утверждение Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Сталина И.В. [проект прилагается]*" [9, с. 388].

Проект предусматривал назначение научным руководителем испытания И.В. Курчатова, заместителями научного руководителя испытания по различным вопросам Ю.Б. Харитона, П.М. Зернова и П.Я. Мешика. Проект предписывал "*испытание атомной бомбы произвести 29–30 августа 1949 г. на Полигоне № 2 (в 170 километрах западнее г. Семипалатинска), построенном и оборудованном в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 19 июня 1947 г. № 2142-564сс/он*".

Рассматриваемый проект постановления, текст которого лишь незначительно отличался от текста проекта постановления от 18 августа 1949 г., также остался не подписанным И.В. Сталиным [9, с. 388–390].

Испытание первой советской атомной бомбы РДС-1 было проведено на основании проекта постановления СМ СССР, принятого Специальным комитетом.

Документальные свидетельства, которые объясняли бы отказ И.В. Сталина утвердить постановление СМ СССР об испытании первой советской атомной бомбы, не известны.

Следует отметить, что хотя американские прототипы РДС-1 успешно сработали, не вполне удачный исход испытания РДС-1 не мог быть полностью исключен, в том числе и по чисто физическим причинам (относительно большая вероятность преждевременного ядерного взрыва РДС-1 с малым энерговыделением из-за конструктивных особенностей этой бомбы).

Испытание РДС-1 состоялось 29 августа 1949 г.

На следующий день после испытания, 30 августа 1949 г., Л.П. Берия и И.В. Курчатов подписали рукописный доклад на имя И.В. Сталина, в котором были изложены данные предварительной обработки результатов испытания.

В докладе говорилось:

"Докладываем Вам, товарищ Сталин, что усилиями большого коллектива советских ученых, конструкторов, инженеров, руководящих работников и рабочих нашей

промышленности, в итоге 4-х летней напряженной работы, Ваше задание создать советскую атомную бомбу выполнено.

Создание атомной бомбы в нашей стране достигнуто благодаря Вашему повседневному вниманию, заботе и помощи в решении этой задачи.

Докладываем следующие предварительные данные о результатах испытания первого экземпляра атомной бомбы с зарядом из плутония, сконструированной и изготовленной Первым Главным Управлением при Совете Министров СССР под научным руководством академика Курчатова и главного конструктора атомной бомбы члена-корреспондента Академии наук СССР проф. Харитона:

29 августа 1949 года в 4 часа утра по московскому и в 7 утра по местному времени в отдаленном степном районе Казахской ССР, в 170 километрах западнее г. Семипалатинска, на специально построенном и оборудованном опытном полигоне получен впервые в СССР взрыв атомной бомбы, исключительной по своей разрушительной и поражающей силе мощности.

Атомный взрыв зафиксирован с помощью специальных приборов, а также наблюдениями большой группы научных работников, военных и других специалистов и наблюдениями непосредственно участвовавших в проведении испытания членов Специального Комитета: тт. Берия, Курчатова, Первухина, Завенягина и Махнева.

В числе участников-экспертов испытания находился физик Мецераков, бывший нашим наблюдателем испытаний атомных бомб в Бикини... [9, с. 639–643].

28 октября 1949 г. Л.П. Берия подписал и представил И.В. Сталину (уже только за своей подписью) заключительный отчет о результатах испытания РДС-1 [9, с. 646–658]. В докладе, в частности, говорилось: "На основании данных, полученных физическими измерениями и исследованиями результатов взрыва, специалистами признано, что коэффициент полезного действия (т.е. выраженная в процентах доля массы плутония, подвергшаяся делению в процессе цепной ядерной реакции взрыва атомной бомбы), испытанной 29 августа 1949 г., равен (...)¹⁷, т.е. на 50 % выше, чем ожидалось по расчетным данным и сообщалось в нашем предварительном отчете от 30 августа".

На другой день И.В. Сталин утвердил постановление СМ СССР № 5070-1944сс/оп "О награждении и премировании за выдающиеся научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии" [9, с. 530–562]. Постановление предусматривало представление наиболее отличившихся участников работ по созданию и обеспечению создания первой советской атомной бомбы к присвоению звания Героя Социалистического Труда, а лиц, уже имевших это звание, — к награждению второй золотой медалью "Серп и молот", к награждению отличившихся участников работ орденами СССР, присвоение им звания лауреата Сталинской премии, выдачу им денежных премий и предоставление ряда льгот.

Постановление начиналось словами:

"Совет Министров Союза ССР отмечает, что в результате совместных усилий большого коллектива ученых, конструкторов, инженеров, руководящих работников, строителей и рабочих советской промышленности

успешно выполнено задание Правительства о практическом решении в СССР проблемы использования атомной энергии.

Учитывая исключительные заслуги перед Советской Родиной в деле решения проблемы использования атомной энергии, и в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 21 марта 1946 г. № 627-258, Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

I.

1. КУРЧАТОВА Игоря Васильевича, академика, научного руководителя работ по созданию атомных реакторов и атомной бомбы:

— представить к присвоению звания Героя Социалистического Труда;

— премировать суммой 500.000 рублей (помимо выданной ранее части (50 %) премии в сумме 500.000 рублей и автомашины ЗИС-110)¹⁸.

Присвоить акад. Курчатову И.В. звание лауреата Сталинской премии первой степени.

Построить за счет государства и передать в собственность акад. Курчатова И.В. дом-особняк и дачу, с обстановкой.

Установить акад. Курчатову И.В. двойной оклад жалования на все время его работы в области использования атомной энергии.

Предоставить акад. Курчатову И.В.:

— право (пожизненно для него и его жены) на бесплатный проезд железнодорожным, водным и воздушным транспортом в пределах СССР".

Приведем текст раздела постановления, относящийся к награждению и премированию Ю.Б. Харитона:

"XVII.

60. Харитона Юлия Борисовича, члена-корреспондента АН СССР, главного конструктора атомной бомбы:

— представить к присвоению звания Героя Социалистического Труда;

— премировать суммой в 1.000.000 рублей (первой премией, установленной Постановлением Совета Министров СССР от 21 марта 1946 г. № 627-258) и автомашиной ЗИС-110.

Присвоить чл.-кор. АН СССР Харитону звание лауреата Сталинской премии первой степени.

Построить за счет государства и передать в собственность чл.-кор. АН СССР Харитона Ю.Б. дом-особняк и дачу, с обстановкой.

Установить чл.-кор. АН СССР Харитону Ю.Б. двойной оклад жалования на все время его работы в данной области.

Предоставить чл.-кор. АН СССР Харитону Ю.Б.:

— право на обучение своих детей в любых учебных заведениях СССР за счет государства;

— право (пожизненно для себя, жены и до совершеннолетия для детей) на бесплатный проезд железнодорожным, водным и воздушным транспортом в пределах СССР".

В тот же день, 29 октября 1949 г., были приняты Указы Президиума Верховного Совета о награждении участников работ над советским атомным проектом в соответствии с постановлением Совета Министров

¹⁷ В цитированном документе, опубликованном в [9, с. 645–648], значение коэффициента полезного действия опущено.

¹⁸ В 1947 г. за создание и пуск первого в СССР экспериментального ядерного реактора Ф-1.

№ 5070-1944сс/оп [9, с. 563–605]. Одним из этих Указов И.В. Курчатова и Ю.Б. Харитону в числе 33 ученых, специалистов и руководителей было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Среди получивших это звание были А.А. Бочвар, А.П. Виноградов, Н.А. Доллежал, А.П. Завенягин, Я.Б. Зельдович, П.М. Зернов, М.Г. Первухин, немецкий ученый Н.В. Риль, М.А. Садовский, Е.П. Славский, Г.Н. Флеров, В.Г. Хлопин, К.И. Щелкин. Начальник ПГУ Б.Л. Ваников, директор комбината № 817 Б.Г. Музруков и заместитель главного конструктора КБ-11 Н.Л. Духов были награждены второй золотой медалью "Серп и молот". Орденами СССР было награждено 808 человек. Среди награжденных орденом Ленина были А.П. Александров, Л.В. Альтшулер, Е.И. Забабахин, Е.К. Завойский, С.Б. Кормер, С.Г. Кочарянц, Л.Д. Ландау, Г.П. Ломинский, М.Г. Мещеряков, К.А. Семендяев, Н.Н. Семенов, С.Л. Соболев, Д.А. Франк-Каменецкий, В.А. Цукерман. В числе награжденных орденами СССР были и сотрудники советской разведки: Л.Р. Квасников, В.Б. Барковский, С.М. Семенов, А.С. Феклисов, А.А. Яцков.

Рассказывая о событиях 1949 г., следует отметить сложность политической обстановки, в которой в этот период находился СССР. После испытания 29 августа 1949 г. у СССР в течение нескольких месяцев не было ни одного экземпляра атомной бомбы, так как еще не было наработано необходимое хотя бы для минимального боезапаса количество плутония. Изготовление комплекта деталей из плутония для первой атомной бомбы боезапаса планировалось к 1 ноября 1949 г., для второй бомбы — к 28 декабря 1949 г. Остальные узлы и детали этих атомных бомб должны были быть изготовлены к 1 декабря 1949 г. [9, с. 392]. В США в 1949 г. по некоторым оценкам имелось уже порядка 200 атомных бомб. С этим, вероятно, и связано содержание сообщения ТАСС от 25 сентября 1949 г., которое было сделано в связи с заявлением 23 сентября 1949 г. президента США Г. Трумена о том, что, по данным правительства США, в одну из последних недель в СССР произошел атомный взрыв. В сообщении ТАСС не был подтвержден факт проведения в СССР испытания атомной бомбы. Однако в нем говорилось, что *"Советский Союз овладел секретом атомного оружия еще в 1947 году"* и *"имеет в своем распоряжении это оружие"*. *"Что касается тревоги, распространяемой по этому поводу некоторыми иностранными кругами, то для тревоги нет никаких оснований. Следует сказать, что Советское правительство, несмотря на наличие у него атомного оружия, стоит и намерено стоять в будущем на своей старой позиции безусловного запрещения применения атомного оружия"* [9, с. 645].

17. Заключение

Создание и успешное испытание первой советской атомной бомбы в трудных условиях послевоенного времени в чрезвычайно короткий по историческим меркам срок явилось триумфом отечественной науки, техники и промышленности, результатом беспрецедентной концентрации государством интеллектуальных усилий, материальных и духовных ресурсов во имя решения жизненно необходимой для страны задачи. Это событие явилось переломным в мировой истории: монополия одной страны в обладании ядерным оружием была ликвидирована, и с этого времени начался процесс

достижения стратегического равновесия между СССР и США, хотя и осложненный созданием в обеих странах термоядерного оружия и сопровождавшийся гонкой ядерных вооружений (сдержанной лишь в последние годы), но способствовавший глобальной стабильности в мире и предотвративший новую мировую войну.

Ю.Б. Харитон поставил свою подпись под следующими проникновенными словами: *"Я поражаюсь и преклоняюсь перед тем, что было сделано нашими людьми в 1946–1949 годах. Было нелегко и позже. Но этот период по напряжению, героизму, творческому взлету и самоотдаче не поддается описанию... Через четыре года после окончания смертельной схватки с фашизмом моя страна ликвидировала монополию США на обладание атомной бомбой. Через 8 лет после войны — первой в мире создала и испытала водородную бомбу, через 12 — запустила первый спутник Земли, а еще через четыре года впервые открыла человеку дорогу в космос... Вы видите, что это вехи непреходящего значения в истории цивилизации..."*

Создание ракетно-ядерного оружия потребовало предельного напряжения человеческого интеллекта и сил. Быть может, оправданием здесь является то, что почти пятьдесят лет ядерное оружие своей невиданной, разрушительной силой, применение которой угрожает жизни на Земле, удерживало мировые державы от войны, от непоправимого шага, ведущего ко всеобщей катастрофе. Вероятно, главный парадокс нашего времени в том и состоит, что самое изоциренное оружие массового уничтожения до сих пор содействует миру на Земле, являясь мощным сдерживающим фактором..." [42, с. 165].

В августе 1999 г. в России было торжественно отмечено 50-летие со дня испытания РДС-1. Оно прошло под лозунгом: 50 лет со дня испытания первой отечественной атомной бомбы — 50 лет мира.

В современной все еще достаточно сложной международной обстановке ядерное оружие продолжает выполнять свою сдерживающую роль, обеспечивая стратегический баланс сил мировых держав.

Достижение стратегического баланса сил было бы невозможным без феноменального прорыва, который был осуществлен Советским Союзом, когда в трудный послевоенный период в кажущиеся сейчас невероятными короткие сроки была создана отечественная атомная промышленность и первая атомная бомба, а затем и высокосовременное ядерное и термоядерное оружие. Использование в этой работе информации из-за рубежа не умаляло творческого содержания проведенных в СССР работ по созданию новых технологий, новых лабораторных и промышленных установок, новых физических и конструкторских изобретений, новых расчетно-теоретических и экспериментальных методов, организации эффективного функционирования сложнейшего научного и производственного атомного комплекса.

Особое значение в этих работах имело создание первой отечественной атомной бомбы.

Известным и недавно совсем неизвестным страницам истории ее создания и посвящена настоящая статья.

Отметим, что ряд цитированных в статье документов 1944–1945 годов публикуется в [43].

Список литературы

1. *Атомный проект СССР: Документы и материалы*. Т. 1 1938–1945 Ч. 1 (Отв. ред. Л. Д. Рябев, отв. сост. Л. И. Кудинова) (М.: Наука. Физматлит, 1998)

2. Зельдович Я Б, Харитон Ю Б *ЖЭТФ* **10** 477 (1940)
3. Петржак К А, Флеров Г Н *ДАН СССР* **28** 500 (1940)
4. Петржак К А, Флеров Г Н *ЖЭТФ* **10** 1013 (1940)
5. Российский Государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ), ф. 644, оп. 2, ед. хр.1, л. 176
6. РГАСПИ, ф. 644, оп. 2, ед. хр. 3, л. 52-55.
7. Тимербаев Р М *Россия и ядерное нераспространение, 1945–1968* (М.: Наука, 1999)
8. Кузнецова Р В, Селезнева Н, в сб. *Курчатовский институт. История атомного проекта* Вып. 13 (М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1998) с. 5
9. *Атомный проект СССР: Документы и материалы* Т. 2 *Атомная бомба 1945 – 1954* Кн. 1 (Отв. ред. Л Д Рябев, отв. сост. Г А Гончаров) (М.: Наука, Физматлит; Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999)
10. Архив Президента Российской Федерации (АП РФ), ф. 93, ед.хр. 23/46
11. *Атомный проект СССР: Документы и материалы* Т. 2 *Атомная бомба 1945 – 1954* Кн. 2 (Отв. ред. Л Д Рябев, отв. сост. Г А Гончаров) (М.: Наука, Физматлит; Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, в печати)
12. Гончаров Г А *ВИЕТ* (3) 35 (2000)
13. "У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941-1946 гг. (по материалам архива внешней разведки России)" *ВИЕТ* (3) 97 (1992)
14. Флеров Г Н, в сб. *Курчатовский институт. История атомного проекта* Вып. 14 (М.: РНЦ "Курчатовский институт", 1998) с. 162
15. Гончаров Г А, Михайлов В Н *Атомная энергия* **86** (4) 275 (1999)
16. Рябев Л Д, Кудинова Л И, Работнов Н С, в сб. *Труды Международного симпозиума "Наука и общество. История советского атомного проекта (40–50-е годы)"* Т. 1 (Отв. ред. Е П Велихов) (М: ИздАТ, 1997) с. 23
17. Смирнов Ю Н *Курчатовец* (май – июнь) № 967 – 968 (1998)
18. Кафтаноу С В *Химия и жизнь* (3) 6 (1985)
19. Holloway D *Stalin and the Bomb: the Soviet Union and Atomic Energy, 1939–1956* (New Haven: Yale University Press, 1994)
20. Гринберг А П, Френкель В Я *Игорь Васильевич Курчатов в Физико-техническом институте* (Л.: Наука, 1984)
21. Кириллов М *ВИЕТ* (3) 20 (1985)
22. РГАСПИ, ф. 644, оп. 2, ед. хр. 494
23. РГАСПИ, ф. 644, оп. 2, ед. хр. 305
24. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 2/44
25. АП РФ, ф. 3, оп. 47, ед. хр. 25
26. РГАСПИ, ф. 82, оп. 2, ед. хр. 941
27. Чиков В М *Нелегалы. Ч. 1. Операция "Enormous"* (М.: Олимп, Изд-во АСТ, 1997)
28. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 81/45
29. *Советский атомный проект: Конец атомной монополии. Как это было...* (Отв. ред. Е А Негин) (Нижний Новгород – Арзамас-16: Изд-во "Нижний Новгород", 1995)
30. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 80/45
31. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 24/45
32. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 3/46
33. АП РФ, ф. 93, коллекция постановлений и распоряжений СНК (СМ) СССР за 1946 г.
34. Самарский А А, в сб. *Труды Международного симпозиума "Наука и общество. История советского атомного проекта (40–50-е годы)"* Т. 1 (Отв. ред. Е П Велихов) (М: ИздАТ, 1997) с. 214
35. АП РФ, ф. 93, коллекция постановлений и распоряжений СМ СССР за 1947 г.
36. Смирнов Ю Н *ВИЕТ* (2) 125 (1994)
37. АП РФ, ф. 93, ед. хр. 78/48
38. Гончаров Г А *УФН* **166** 1095 (1996) [Goncharov G A *Phys. Usp.* **39** 1033 (1996)]
39. Goncharov G A *Phys. Today* **49** (11) 44 (1996)
40. Гончаров Г А *УФН* **167** 903 (1997) [Goncharov G A *Phys. Usp.* **40** 859 (1997)]
41. Albright J, Kunstel M *Bombshell: the Secret Story of America's Unknown Atomic Spy Conspiracy* (New York: Times Books, 1997)
42. Харитон Ю Б *Эпизоды из прошлого* (Отв. ред. Р И Илькаев) (Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999)
43. *Атомный проект СССР: Документы и материалы* Т. 1 *1938–1945* Ч. 2 (отв. ред. Л Д Рябев, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Изд-во Физматлит, в печати)

On the development of the first Soviet atomic bomb

G.A. Goncharov

Russian Federal Nuclear Center — All-Russian Research Institute of Experimental Physics, prosp. Mira 37, 607190 Sarov, Nizhniy Novgorod Region, Russian Federation, Tel. (831) 30-457 78. Fax (831) 30-427 29

E-mail: gagonch@vniief.ru

L.D. Ryabev

Russian Federation Ministry for Atomic Energy, B. Ordynka 24/26, 101000 Moscow, Russian Federation Tel. (7-095) 239-21 90. Fax (7-095) 953-46 79

In the late 1930s and early 1940s, two remarkable physical phenomena, the fission of heavy nuclei and the fission chain reaction, were discovered, implying that a new powerful source of energy might become a practical possibility for mankind. At that time, however, the political situation in the world made the development of the atomic bomb the main objective of nuclear energy research in the countries involved. The first atomic bombs, notoriously used in the war against Japan, were produced by the United States of America only six and a half years after the discovery of fission. Four years later, the first Soviet atomic bomb was tested. This was a major step toward the establishment of nuclear parity which led to stability and peace on the globe and thus greatly influenced the destiny of humankind. Based on source materials covering the period from 1939 to 1949, the paper traces the origin and evolution of the physical ideas behind the first Soviet atomic bomb and discusses the most important events associated with the project.

PACS number: **01.65.+g**

Bibliography — 43 references

Received 30 September 2000, revised 24 October 2000