

## ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

Физики — выпускники Московского университета  
и советский Атомный проект

Г.В. Киселев

*В статье рассматриваются две тесно связанных проблемы: 1) состояние подготовки специалистов-физиков в МГУ им. М.В. Ломоносова для советского Атомного проекта, 2) участие и роль ведущих физиков-выпускников МГУ в создании термоядерного оружия. В начальный период советского Атомного проекта остро встала проблема квалифицированных кадров, без которых невозможно было решить задачи по созданию ядерного и водородного оружия. Одним из основных образовательных центров по подготовке таких кадров среди других вузов страны стал МГУ. В первой части статьи приводится информация о мерах, предпринятых ведущими учеными и руководителями Первого главного управления (ПГУ) по подготовке специалистов в области ядерной физики на физическом факультете МГУ и организации нового физико-технического факультета университета. В результате был подготовлен и выпущен ряд правительственных постановлений, часть которых приведена в статье и ознакомление с которыми позволяет понять важность и масштаб задач в этой сфере образования. Представлена ранее не публиковавшаяся информация о распределении первых выпускников Отделения строения вещества физфака МГУ за 1948–1951 годы для работы в организациях ПГУ. Во второй части статьи анализируется вклад научных групп академиков И.Е. Тамма, А.Н. Тихонова, И.М. Франка, в составе которых работали физики — выпускники МГУ, в создание термоядерного оружия. Статья будет полезна для всех, кто интересуется историей отечественной физики.*

PACS numbers: 01.65.+g, 28.70.+y

## Содержание

1. Введение (1343).
  2. Кадры для атомной промышленности в начальный период Атомного проекта (1344).
  3. Беспокорство академиков (1344).
  4. Первые организационные решения (1345).
  5. Физики — выпускники МГУ в Атомном проекте (1349).
  6. Заключение (1354).
- Список литературы (1354).

## 1. Введение

В календаре имеется много памятных событий, которые отметила общественность в 2005 г. Главное событие — это 60-летие со дня Победы в Великой Отечественной войне. Многие преподаватели и студенты вузов погибли во время войны, защищая Родину и свой дом. В до-

кладной записке наркома просвещения РСФСР В.П. Потемкина Л.П. Берии о подготовке кадров-физиков указывалось, что за годы войны произошло резкое сокращение числа студентов на физико-математических, физических и механико-математических факультетах вузов [1]. В университетах страны в 1940 г. обучалось 5891 студент-физик, в 1944 г. — 2191 человек; соответственно в педагогических институтах в 1940 г. — 8992 человека, в 1944 г. — 4371 человек. Численность аспирантов-физиков сократилась со 142 человек в 1940 г. до 42 в 1944 г.

2005 год Организация Объединенных Наций объявила годом физики. Это решение было не случайным, так как фундаментальные исследования и прикладные работы советских и зарубежных физиков оказывают громадное влияние на все стороны жизни современного общества. Среди советских лауреатов Нобелевской премии большинство являются физиками. Из них в советском Атомном проекте приняли участие Нобелевские лауреаты В.Л. Гинзбург, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Н.Н. Семенов, И.Е. Тамм, И.М. Франк, П.А. Черенков, лауреат Нобелевской премии мира А.Д. Сахаров, а также многие другие выдающиеся советские ученые.

В 2005 г. научная общественность отметила 250-летие Московского университета — старейшего и самого авторитетного высшего учебного заведения России. Торжественное заседание, посвященное 250-летию МГУ им. М.В. Ломоносова, прошло не только в универси-

Г.В. Киселев. Государственный научный центр Российской Федерации "Институт теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова",  
119218 Москва, Б. Черемушкинская ул. 25, Российская Федерация  
Тел./Факс (495) 127-05-43  
E-mail: kiselev@itep.ru

Статья поступила 1 февраля 2005 г.,  
после доработки 10 октября 2005 г.

тете. В июне 2005 г. состоялось заседание Научно-технического совета Российского федерального ядерного центра — Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (РФЯЦ — ВНИИЭФ), посвященное этой знаменательной дате. В докладе директора центра Р. Ильяева отмечалось, что в РФЯЦ — ВНИИЭФ плодотворно работает в настоящее время 250 физиков и математиков, окончивших МГУ.

Другое событие связано с 60-летием отечественной атомной промышленности. 28 сентября объявлено ежегодным профессиональным праздником работников атомной промышленности — одной из самых наукоемких отраслей. Более 50 лет МГУ взаимодействовал с атомной промышленностью по двум направлениям: 1) подготовка высококвалифицированных кадров; 2) проведение исследовательских работ. В настоящей статье на основе имеющихся архивных документов бывшего Первого главного управления (ПГУ) мы рассмотрим деятельность физфака и физико-технического факультета МГУ, главным образом, по подготовке специалистов для советского Атомного проекта и отдельные, наиболее значимые примеры работы выпускников факультета по созданию ядерного оружия и развитию атомной науки и техники. Автор понимает, что рамки статьи не позволяют представить всю необходимую информацию в полном объеме; требуется продолжение углубленного изучения истории современной физики, поскольку эта тема имеет многосторонний характер.

Надо сказать, что само появление новых зданий университета на Ленинских (Воробьевых) горах согласно постановлению правительства обязано труду строителей Минсредмаша под руководством начальника Главпромстроя МВД СССР (впоследствии Главпромстроя МСМ) А.Н. Комаровского, который посвятил этому большую главу "Строительство Московского государственного университета" в своей книге воспоминаний "Записки строителя" [2]:

"В середине 1948 г. я был вызван к Николаю Алексеевичу Вознесенскому, бывшему тогда заместителем Председателя Совета Министров СССР и Председателем Госплана СССР. Мне поручалось принять у А.Н. Прокофьева Управление строительства Дворца Советов при Совете Министров СССР, организовать сооружение Московского государственного университета на Ленинских горах..."

## 2. Кадры для атомной промышленности в начальный период Атомного проекта

Первое знакомство МГУ с конкретными атомными делами произошло в 1943 г. Начальник Лаборатории № 2 И.В. Курчатов 3 апреля 1943 г. направил М.Г. Первую записку, в которой он указывал, что "к работе над химическими вопросами проблемы урана мной привлечен проректор Московского университета проф. В.И. Спицын и его сотрудник, кандидат химических наук В.В. Фомин" [3]. 12 мая 1943 г. отчеты "Материалы к химии углерода" (автор В.И. Спицын) и "Материалы к химии урана" (В.И. Спицын, В.В. Фомин) были представлены И.В. Курчатову [4]. Если с химическим факультетом МГУ у научного руководителя Атомного проекта И.В. Курчатова установились деловые отношения, то с физиками дело обстояло иначе. При ознакомлении со списком научных сотрудников Лаборатории № 2 по

состоянию на 18 января 1944 г. среди 22 ученых ни одного специалиста из МГУ не числилось. Лишь впоследствии в штате Лаборатории № 2 стали появляться выпускники физфака МГУ: с 22.5.1944 г. — В.С. Фурсов (выпуск 1931 г.); с октября 1944 г. — И.Н. Головин (1936 г.), который с 21 августа 1950 г. по 8 февраля 1958 г. был первым заместителем И.В. Курчатова.

И.В. Курчатов мог пригласить любого компетентного физика из МГУ, но этого не произошло. Почему? Ответ на этот вопрос заключается в том, что в предвоенный период ядерной физикой занималось ограниченное число научных институтов и ученых. Известно, что директор Ленинградского физико-технического института (ЛФТИ) А.Ф. Иоффе получил зыскание за организацию исследований по ядерной физике, как не имеющих практического использования. Поэтому банальная причина заключалась в том, что физиков-ядерщиков было очень мало, и естественно, что И.В. Курчатов пригласил в Лабораторию № 2 при ее организации в конце 1943 г. в первую очередь тех физиков, которых он хорошо знал по совместной работе в ЛФТИ. Другая причина состояла в том, что ведущие вузы страны не готовили специалистов по ядерной физике. Применительно к физическому факультету МГУ, одному из ведущих вузов страны, отсутствие подготовки специалистов по ядерной физике объясняется положением на физфаке, которое сложилось к началу работ по Атомному проекту. Имеется ряд публикаций, посвященных состоянию дел на физфаке МГУ [5–10], среди которых следует назвать работу сотрудника ВИЕТ А.В. Андреева [8], где представлен обстоятельный анализ событий, происходивших на физфаке МГУ с 1922 по 1954 г. Поэтому нет необходимости пересказывать содержание опубликованных материалов, приведем для информации читателя лишь отдельные фрагменты и неизвестные факты, касающиеся состояния с подготовкой на физфаке МГУ научных кадров для Атомного проекта. Необходимо отметить, что административное и научное руководство Атомного проекта хорошо представляло всю важность подготовки высококвалифицированных кадров для атомной промышленности; эта проблема неоднократно обсуждалась на всех уровнях, и многое было сделано (это тема отдельной статьи). Тем не менее решение этой задачи применительно к физфаку МГУ растянулось на многие годы, о чем речь пойдет ниже.

## 3. Беспокорство академиков

Негативную характеристику состояния дел на физфаке МГУ дал академик В.А. Фок, который после двухмесячного пребывания в должности заведующего теоретической кафедрой физфака, 5.7.1944 г. направил подробное письмо академику П.Л. Капице, опубликованное в [8]. Укажем лишь, что на основании проведенного анализа В.А. Фок предложил: "а) ходатайствовать перед Правительством о назначении авторитетной комиссии из числа академиков-физиков для обследования положения на факультете и б) добиться смены руководства факультета, т.е. увольнения с должности декана проф. А.С. Предводителя".

Обращение В.А. Фока позволило П.Л. Капице инициировать подготовку и отправку письма заместителю Председателя Совета Народных Комиссаров Союза

ССР В.М. Молотову за подписью академика-секретаря Отделения физико-математических наук (ОФМН) вице-президента АН СССР, академика А.Ф. Иоффе, академиком А.Н. Крылова, П.Л. Капицы, А.И. Алиханова, Л.И. Мандельштама и Н.Д. Папалекси от 11 июля 1944 г., отдельные выдержки из которого приводятся ниже [10]:

"Уже в продолжение многих лет состояние дела подготовки молодых кадров на физическом факультете Московского государственного университета внушает нам серьезное опасение.

Положение, создавшееся на факультете, характеризуется тем, что вместо передовой науки там получают возможность развиваться отсталые течения, часто переходящие в лженауку. [...]

Московский университет должен быть ведущим в нашей стране. При данном же состоянии физического факультета он явно не может готовить кадры передовых физиков".

Как указано в [11], к этому документу приложен проект письма<sup>1</sup> И.В. Курчатова В.М. Молотову, в котором он соглашался с мнением академиков и предлагал назначить руководителем факультета П.Л. Капицу.

19 октября 1944 г. А.Ф. Иоффе вновь возвращается к вопросу о подготовке физиков, направив в Бюро ОФМН записку "Срочные меры по усилению кадров научных работников в области физики" [12]. В этой записке А.Ф. Иоффе отмечает необходимость направления в университеты "крупных ученых, способных создать собственные научные школы. Так, напр[имер], уже обеспечены:

1) Москва: Капица, Курчатов, Тамм, Скобельцын, Ландау, Власов, Аркадьев..."

Хотя известно, что впоследствии некоторые ведущие ученые вынуждены были покинуть физический факультет.

Достаточно подробную характеристику неудовлетворительного положения дел на физфаке дает в своих воспоминаниях бывший ректор МГУ И.С. Галкин, который прямо отмечает, что в определенной степени этому способствовала позиция декана физфака А.С. Предводителя, который "...увидел в новых направлениях науки разрушение отечественных традиций и преклонение перед Западом" [9]. Далее Галкин указывает, что беседы с проректором МГУ математиком И.М. Виноградовым, физиками С.И. Вавиловым, И.В. Курчатовым, Д.В. Скобельцыным убедили его "в том, что нельзя дальше допускать вопиющее отставание физического факультета МГУ от уровня современных требований. Время шло быстро, а решение вопроса подготовки кадров в области современной физики все откладывалось под тем предлогом, что новые направления якобы противоречат отечественной школе. Это внешне патриотический, а по существу антинаучный мотив, к сожалению, поддержанный секретарем парткома МГУ доцентом физического факультета В. Ноздревым, дезориентировал ученых этого факультета".

<sup>1</sup> В [8] этот документ назван "Письмо четырех академиков" со ссылкой на архив П.Л. Капицы. В действительности, как видно из [11], это письмо подписали также академики Л.И. Мандельштам и Н.Д. Папалекси.

Таким образом, имеется достаточно много свидетельств современников, понимавших ситуацию на физфаке МГУ и предпринимавших усилия для ее изменения.

В то же время, как видно из справки Минвуза "О наличии профессоров, докторов наук по специальности "Физика" в государственных университетах в 1944/1945 г." [13], на физфаке МГУ работали известные ученые:

— Блохинцев Д.И. — профессор кафедры теоретической физики,

— Боголюбов Н.Н. — профессор кафедры теоретической физики,

— Капица П.Л. — заведующий кафедрой низких температур,

— Калашников С.Г. — профессор кафедры общей физики,

— Конобеевский С.Т. — заведующий кафедрой рентгеноструктурного анализа,

— Иваненко Д.Д. — профессор кафедры теоретической физики,

— Ландау Л.Д. — и.о. профессора кафедры низких температур,

— Леонтович М.А. — заведующий кафедрой оптики,

— Лившиц Е.М. — доцент кафедры низких температур,

— Скобельцын Д.В. — заведующий кафедрой атомного ядра,

— Стрелков П.Г. — профессор кафедры низких температур,

— Франк И.М. — и.о. профессора кафедры атомного ядра,

— Хайкин С.Э. — заведующий кафедрой общей физики,

— Шальников А.И. — и.о. профессора кафедры низких температур.

Всего 46 человек.

На физфаке работали такие известные ученые, как Л.И. Мандельштам, Г.С. Ландсберг, И.Е. Тамм и др. Здесь мы не будем говорить о борьбе этих ученых с реакционной группой, существовавшей на физфаке (см. более подробно [5–9]). В [13] приводится также перечень учебной литературы, которую подготовили и опубликовали профессор физфака МГУ: *Квантовая механика* (Д.И. Блохинцев), *Курс теоретической физики* в 3-х томах (Л.Д. Ландау, Е.М. Лившиц, С.Э. Хайкин), *Статистическая физика* (М.А. Леонтович, Д.И. Сахаров, С.Г. Калашников), *Физика для техникумов* (Л.Д. Ландау). Указано, что намечена к выпуску книга И.В. Курчатова "Физика атомного ядра" (однако она не была издана).

#### 4. Первые организационные решения

Усилия физической общественности не пропали даром. 21 февраля 1945 г. было подписано постановление ГКО № 7572сс/ов "О подготовке специалистов по физике атомного ядра" [14], в котором было указано:

"В целях обеспечения высококвалифицированными кадрами Лаборатории № 2 Академии наук СССР и научно-исследовательских учреждений, работающих совместно с ней по специальным заданиям ГОКО в области физики атомного ядра, Государственный комитет обороны постановляет:

1. Обязать Комитет по делам высшей школы при Совнаркомом СССР (т. Кафтанова) и Наркомпрос РСФСР (т. Потемкина) обеспечить выпуск из Московского государственного университета физиков по атомному ядру: в декабре 1945 г. — 10 человек, в 1946 г. — 25 человек и в дальнейшем — не менее 30 человек ежегодно".

В пункте 7 постановления записано:

"Обязать ректора Московского государственного университета (т. Галкина) организовать в течение 3 месяцев лабораторию по физике атомного ядра, выделив для этого дополнительное помещение в 200 кв. м и оборудование за счет других лабораторий университета".

В постановлении были предусмотрены различные поручения наркоматам, Мосгорисполкому, включая освобождение от призыва в Красную Армию студентов, преподавателей, научных сотрудников, инженеров, лаборантов и рабочих кафедры физики атомного ядра МГУ, а также выплату студентам этой кафедры повышенной стипендии и ряд других организационных мероприятий. Предусматривалось также направление в Лабораторию № 2 части студентов-физиков МГУ, а также радиохимиков и т.д. из других вузов страны. Комитету по делам высшей школы и МГУ было поручено разработать к 15.5.1945 г. предложения о постройке для МГУ в 1945 г. циклотрона с весом электромагнита 20–25 тонн.

Собственно говоря, ответ на вопрос об отсутствии выпускников физфака МГУ в Лаборатории № 2 содержится также в указанном постановлении — физфак просто не готовил специалистов в области ядерной физики до начала работ по Атомному проекту вследствие как идеологической позиции руководства факультета, так и по причине отсутствия экспериментальной базы для обучения студентов в области ядерной физики.

Административному и научному руководству Атомного проекта было понятно, что для кадрового решения поставленной задачи по созданию ядерного оружия необходимо увеличить численность студентов — будущих специалистов для атомной науки и промышленности. Поэтому спустя год, 28 января 1946 г., вышло новое постановление СНК СССР № 225-96сс "О подготовке инженеров-физиков и специалистов по физике атомного ядра и по радиохимии" [15]. Постановление содержало 20 пунктов, подавляющая часть которых относилась к МГУ и касалась создания экспериментальной базы для подготовки специалистов и проведения исследовательских работ. МГУ было поручено подготовить в 1946 и 1947 гг. 70 и 80 физиков по атомному ядру, 9 и 15 радиохимиков соответственно. В частности, Наркомпросу РСФСР и ректору МГУ И.С. Галкину поручалось организовать в I квартале 1946 г. при МГУ Институт физики атомного ядра, включив в его состав лабораторию радиохимии. Директором института был назначен член-корреспондент АН СССР Д.В. Скобельцын. Было указано, что главной задачей Института физики атомного ядра является постановка практических работ для студентов старших курсов физического и химического факультетов МГУ в области физики атомного ядра и радиохимии и проведение научно-исследовательских работ в этой области.

Понимание неудовлетворительной ситуации с подготовкой кадров для современной физики позволило ректору МГУ И.С. Галкину совместно с проректором

университета И.М. Виноградовым и академиками С.И. Вавиловым, П.Л. Капицей и членом-корреспондентом АН СССР Д.В. Скобельцыным по согласованию с министром высшего и среднего специального образования А.В. Кафтановым инициировать выход в свет постановления правительства об организации в МГУ физико-технического факультета. Такое постановление было подписано И.В. Сталиным 25 ноября 1946 г. [16]. В нем предусматривалась подготовка специалистов по ядерной физике, физике горения и взрыва, радиофизике, оптике, сверхзвуковой авиации и реактивными двигателям. Для размещения факультета было выделено здание бывшего Дирижаблестроительного института на станции Долгопрудная. Деканом был назначен академик С.А. Христианович. В 1952 г. состоялся первый и единственный выпуск специалистов, которым были выданы дипломы об окончании МГУ, несмотря на то, что в 1951 г. факультет был преобразован в Московский физико-технический институт (МФТИ). Часть студентов специальности "Строение вещества" была переведена на физфак МГУ и часть — в МИФИ, так как указанная специализация была ликвидирована на физтехе. Почему? Это отдельная тема для исторического исследования. Среди выпускников кафедры "Строение вещества" следует назвать таких известных физиков, как академик С.Т. Беляев, Герой Социалистического Труда, профессор Г.А. Гончаров и ряд других. Известна заявка директора Теплотехнической лаборатории (ТТЛ) академика А.И. Алиханова о направлении в ТТЛ девяти выпускников кафедры "Строение вещества" физтеха, в том числе Г.А. Гончарова, П.А. Крупчицкого, И.А. Радкевича, В.В. Судакова и др. [17]. Указанные молодые специалисты были направлены в ТТЛ, кроме Г.А. Гончарова, которого распределили в КБ-11 (Арзамас-16).

Однако план по выпуску специалистов для работы по Атомному проекту был выполнен Министерством высшего образования СССР всего лишь на 44,8%. В связи с этим руководители ПГУ М.Г. Первухин, Н.А. Борисов и П.Я. Мешик направили Л.П. Берии докладную записку по этому вопросу [18], в которой было указано, что в течение 1946–1947 гг. выпущено 157 молодых специалистов по физике атомного ядра, радиохимии и инженеров-физиков вместо 350 человек согласно постановлению [15]. Они предлагали установить общий план выпуска специалистов для ПГУ в количестве 1000 человек в 1949 г. и 1350 человек в 1950 г. Авторы записки отмечали также, что некоторые выпускники-физики, несмотря на то, что они были оформлены отделом "К" МГБ СССР при зачислении на факультеты, не получили допуска для работы на объектах ПГУ. В результате 17 декабря 1948 г. было выпущено новое постановление "О подготовке высшими учебными заведениями специалистов для Первого главного управления при Совете Министров СССР" [19], в котором были определены планы выпуска специалистов для атомной науки и техники 17 вузов страны, в том числе и МГУ. В пункте 2 этого постановления указано:

"Сосредоточить подготовку специалистов для Первого главного управления при Совете Министров СССР в следующих учебных заведениях:

— Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова (ректор т. Несмеянов);

— Втором научно-исследовательском физическом институте при Московском государственном универси-

тете им. М.В. Ломоносова (директор т. Скобельцын)" [..., далее в этом пункте указано еще 15 университетов и институтов].

В частности, физико-технический, физический и химический факультеты и НИФИ-2 МГУ должны были выпустить 160, 195 и 210 специалистов для ПГУ в 1949, 1950 и 1951 гг. соответственно, что значительно превышало задания на 1945–1946 годы. Представленные ниже данные о планах распределения физиков МГУ по годам согласно указанному постановлению свидетельствуют о недостаточном удовлетворении потребностей ПГУ в квалифицированных специалистах:

Годы	1949	1950	1951
Физико-технический факультет:			
экспериментальная ядерная физика	—	—	10
физика изотопов	10	15	10
электрофизика	—	—	10
физика и механика взрыва	10	10	15
Физический факультет:			
Отделение спектроскопии	10	15	15
Институт физики атомного ядра (НИФИ-2):			
теоретическая ядерная физика	10	15	15
экспериментальная ядерная физика	30	30	30
электрофизика	20	20	20
защита от радиоактивного излучения	20	25	25

Предпринятые меры позволили направить в течение 1948–1951 гг. на предприятия ПГУ значительное количество физиков, получивших образование на Отделениях строения вещества физфака и физтеха МГУ, однако указанные плановые задания также не были выполнены. Приведем фактические сведения о распределении выпускников физического и физико-технического факультетов МГУ в систему ПГУ для работы по атомной тематике в течение 1948–1951 гг. (см. табл.) [20].

Из таблицы видно, что на предприятия ПГУ в 1948–1951 гг. направлено всего лишь 96 молодых специалистов, т.е. примерно 25 человек в год, что существенно отличалось от планов выпуска, указанных в постановлении [19]. Для масштабных работ по Атомному проекту 10 физиков, направленных в систему ПГУ, конечно, было недостаточно. В то же время судьба выпускников физфака МГУ периода 1948–1951 гг. оказалась очень удачной, так как многие из них вместе с физиками старшего поколения МГУ и других университетов при-

няли участие в совершенствовании атомного оружия, разработке первой водородной бомбы РДС-бс и последующих термоядерных зарядов, создании первой в мире АЭС и первой советской атомной подводной лодки, исследованиях по термоядерному синтезу.

В КБ-11 были направлены в 1949–1951 гг. следующие выпускники физфака МГУ [20]:

выпуск 1949 г.: В.Б. Адамский, В.Н. Климов, Е.В. Полунская, Д.В. Ширков;

выпуск 1950 г.: Ю.Н. Бабаев, Е.К. Бонюшкин, А.М. Воинов, Г.Б. Воинова, Н.В. Захарова, И.Н. Парамонова, В.И. Ритус, В.И. Сбитнев, Л.П. Феоктистов, Б.П. Хрусталева, М.П. Шумаев;

выпуск 1951 г.: Ю.В. Анищенко, Б.Д. Бондаренко, М.И. Казаринова, Ю.С. Клинецов, А.А. Малинкин, Е.И. Сиротин, Ю.В. Стрельников, В.М. Чистов.

В начале 1949 г. на основе кафедры "Строение вещества" на физфаке было создано Отделение строения вещества под руководством Д.В. Скобельцына в составе пяти кафедр. На это отделение было отобрано 113 студентов 3-го курса, в том числе В.С. Барашенков, А.К. Бахтадзе, В.С. Имшенник, Б.Б. Кадомцев, В.Г. Неудачин, Ю.В. Никольский, В.С. Ставинский, С.И. Сыроватский, И.Б. Теплов, И.М. Тернов, А.Ф. Тулинов, Е.В. Чванкин, В.Д. Шаранов и др.

11.6.1952 г. ректор МГУ И.Г. Петровский обратился к Л.П. Берии с письмом о положении с подготовкой кадров физиков в МГУ, отдельные выдержки из которого приводятся ниже [21]:

"Правительство представляет физическому факультету Московского государственного университета прекрасное здание на Ленинских горах и прекрасное дорогое оборудование. Все это надо наилучшим способом использовать для развития научной работы и для подготовки кадров высококвалифицированных физиков. При современном его состоянии наш физический факультет не может справиться с этой задачей потому, что его профессорско-преподавательский состав по ряду кафедр слаб, а многие крупные физики, даже находящиеся в Москве, не привлечены к работе в университете. Поэтому физический факультет нашего университета должен быть коренным образом реорганизован. Чтобы произвести такую реорганизацию, надо поставить во главе факультета человека, который понимал бы основные задачи, стоящие перед физической наукой, пользовался авторитетом среди ученых, был хорошим органи-

Таблица. Количество выпускников физического факультета МГУ, распределенных в систему ПГУ в течение 1948–1951 гг.

Название предприятий ПГУ		Годы			
Старое	Современное	1948	1949	1950	1951
Лаборатория № 2	РНЦ "Курчатовский институт"	2	4	4	12
КБ-11	РФЯЦ — ВНИИЭФ		4	11	8
Лаборатория № 3	ГНЦ РФ "Институт теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова"		1	2	1
Лаборатория В	ГНЦ РФ "Физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского"	1	3		6
Институт "А"				2	
Институт "Б"		1	2	1	
Комбинат № 817	ПО "Маяк"	5	3	4	2
Комбинат № 813	Уральский электрохимический завод		2	3	
Завод № 12	АО "Электростальский механический завод"			6	
ГСПИ-12	ГСПИ			1	1
ПГУ	Федеральное агентство по атомной энергии (Росатом)	1		3	
Всего		10	19	37	30

заторм и мог всецело отдаться работе на нашем физическом факультете. Очень важно, чтобы этот человек знал нужды ПГУ, для которого мы готовим много специалистов. Теперешний декан физического факультета не удовлетворяет эти требованиям".

Далее в письме предлагается назначить деканом физфака начальника НТО ПГУ И.И. Новикова; если это невозможно, то выражается пожелание, чтобы ПГУ выделило подходящую кандидатуру.

В заключение письма И.Г. Петровский обращается со следующей просьбой:

"Очень прошу Вас дать указание ПГУ, чтобы оно оказало нам помощь в привлечении к работе на нашем физическом факультете ряда ученых, работающих в его системе.

В первую очередь, прошу разрешить назначить на должность заведующего кафедрой теоретической физики крупного ученого-теоретика, лауреата Сталинской премии, члена-корреспондента АН СССР Н.Н. Боголюбова потому, что теперешний заведующий кафедрой совершенно не подходит к этой должности. Вопрос о подготовке физиков-теоретиков считаю особенно острым".

Это письмо рассматривал Л.П. Берия, который поручил руководителям ПГУ А.П. Завенягину и В.С. Емельянову и научному руководителю Атомного проекта И.В. Курчатову (хотя должности научного руководителя в Атомном проекте не было предусмотрено, И.В. Курчатов по существу им являлся) подготовить соответствующие предложения. Такие предложения были ими направлены Л.П. Берии 4.10.1952 г. [22]. Предлагалось назначить деканом физфака МГУ В.П. Пешкова (выпускника физфака МГУ 1940 г.), работавшего в 1947–1949 гг. заместителем директора Института физпроблем им. С.И. Вавилова, и заведующим кафедрой теоретической физики — Н.Н. Боголюбова. Однако, как показали дальнейшие события, назначения В.П. Пешкова и Н.Н. Боголюбова не произошло. Мало того, в течение года после письма Петровского практически ничего не делалось, чтобы нормализовать обстановку на физфаке.

Краткий комментарий. Из приведенных документов понятно, что положение на физфаке МГУ было достаточно очевидным для ведущих физиков страны, которые инициировали ряд постановлений правительства, что позволило осуществить важные организационные мероприятия и увеличить численность подготавливаемых физиков-ядерщиков не только в МГУ, но и в других университетах и вузах страны. Несмотря на эти постановления, письмо ректора И.Г. Петровского выглядит, на первый взгляд, достаточно странным, поскольку из него следует, что ректор ничего не смог сделать, чтобы оздоровить обстановку на факультете, настолько сила противодействия была велика. Объяснение этому содержится, прежде всего, в позиции партийной организации МГУ, о чем говорил И.С. Галкин (см. выше), а также в письме министра культуры К.П. Пономаренко, министра среднего машиностроения В.А. Малышева, президента АН СССР А.Н. Несмеянова, академика-секретаря физико-математического отделения АН СССР М.В. Келдыша в Президиум ЦК КПСС от 12.11.1953 г. (цитируется по [7, 8]). В этом письме, в частности, указывалось:

"По основным физическим специальностям факультет готовит студентов на значительно более низком уровне, чем это требуется, учитывая современное разви-

тие физики и соответствующих отраслей промышленности. [...]

В течение многих лет физическим факультетом Московского университета управляет беспринципная группа не представляющих, в значительной своей части, никакой научной и педагогической ценности работников.

В свое время участники этой группы выжили из Московского университета целый ряд крупных ученых-физиков академиков В.А. Фока, М.А. Леонтовича, И.Е. Тамма, члена-корреспондента С.Т. Конобеевского и других".

Относительно позиции ректора МГУ в письме сказано следующее:

"Попытки ректора Московского университета академика И.Г. Петровского привлечь к профессорско-преподавательской работе крупных ученых были встречены этой группой в штыки, а академика И.Г. Петровского обвинили в том, что он проповедует культ личности и авторитетом крупных ученых хочет подавить молодых, оттереть их в сторону".

По существу, обстановка улучшилась лишь спустя год после указанного обращения И.Г. Петровского, но об этом ниже.

Интрига заключалась в том, что студенты старших курсов физфака, возможно, ничего не знали о письме И.Г. Петровского, однако понимали, что требуется какая-то реорганизация образовательного процесса на факультете. Осенью 1953 г. 4-я ежегодная комсомольская конференция физфака приняла решение подготовить и направить письмо в ЦК КПСС о неудовлетворительном положении с подготовкой студентов. Не вдаваясь в детали этой комсомольской акции, о которой подробно рассказано в [7], скажем, что в это время автор являлся студентом 4-го курса Отделения строения вещества физфака и был непосредственным свидетелем происходивших событий. Мой однокурсник В.Р. Карасик, работавший впоследствии в Физическом институте РАН, активно участвовал в подготовке и проведении конференции, В.Б. Розанов, ныне главный научный сотрудник ФИ РАН, лауреат Ленинской премии, входил в комиссию по подготовке письма в ЦК КПСС.

Результатом обращения студентов физфака, несмотря на сильное противодействие парткома МГУ, и письма Пономаренко, Малышева, Несмеянова и Келдыша в ЦК КПСС, явилось решение Президиума ЦК КПСС от 7 декабря 1953 г. об образовании комиссии под председательством министра среднего машиностроения В.А. Малышева в составе С. Кафтанова, И. Курчатова, А. Несмеянова, И. Петровского, А. Румянцев, Г. Алексеенко, которая представила 18.2.1954 г. в ЦК КПСС свои рекомендации вместе с проектом постановления (полный текст заключения комиссии опубликован в [8]). Приведем отдельные выдержки из этого заключения комиссии, касающиеся улучшения подготовки кадров на физическом факультете МГУ:

"а) укрепить руководство физического факультета МГУ;

б) пересмотреть учебные планы и программы факультета с тем, чтобы сделать лекционные курсы...[...];

в) привлечь дополнительно к преподаванию на физическом факультете крупных специалистов по новым областям физики" [...] и т.д.

По результатам работы комиссии В.А. Малышева было принято Постановление ЦК КПСС от 5 августа

1954 г. "О мерах по улучшению подготовки физиков в МГУ", в котором был предусмотрен ряд серьезных мероприятий по оздоровлению обстановки на физфаке согласно заключению комиссии и о котором подробно рассказано в [8]. В пункте 3 постановления было записано:

"Утвердить деканом физического факультета МГУ т. Фурсова В.С., освободив от этой работы т. Соколова А.А. Разрешить т. Фурсову В.С. продолжать работу в Министерстве среднего машиностроения".

Из личного дела В.С. Фурсова [23]:

"1931 г. — окончание МГУ, с выдачей удостоверения (вместо диплома) от 14.8.1931 г., в котором было записано: ...выдано гр-ну Фурсову Василию Степановичу как окончившему физическое отделение физико-математического факультета МГУ по специальности "Теоретическая физика";

1931 — 1939 гг. — аспирант, ассистент, доцент физического факультета МГУ;

1937 г. — защита кандидатской диссертации "Флюктуация плотности в газе Ферми";

1939 — 1941 гг. — и.о. заведующего кафедрой теоретической физики МГУ;

1941 — 1944 гг. — служба в Красной Армии;

1944 — август 1954 г. — работа в Лаборатории № 2;

с 1947 г. — начальник сектора № К-15 Отдела оптических приборов (так назывался Отдел ядерных реакторов) Лаборатории № 2;

с 22.12.1948 г. по 15.3.1951 г. — научный руководитель первого промышленного уран-графитового реактора комбината № 817;

с 7.7.1951 г. по август 1954 г. — заместитель научного руководителя (И.В. Курчатова) комбината № 817 по реакторам.

Награжден орденом Ленина в числе имеющих правительственные награды за успешное испытание первой советской атомной бомбы, трижды лауреат Сталинской премии (1949, 1951, 1953 гг.).

В характеристике В.С. Фурсова, подписанной И.В. Курчатовым 27.1.1946 г., сказано:

"Тов. Фурсов В.С. с большим успехом занимается теоретической физикой. В своих работах выступает вдумчивым исследователем, глубоко анализирующим разрабатываемые вопросы".

Более подробную характеристику Курчатова по соображениям секретности не мог дать в открытом документе.

В личном деле имеется обстоятельная характеристика Фурсова, работавшего в должности старшего научного сотрудника с 22.5.1944 г., подписанная начальником сектора № 10 Лаборатории № 2 А.В. Мигдалом:

"За время работы в Лаборатории № 2 Фурсов В.С. приобрел заслуженный авторитет физика-теоретика серьезностью своих знаний, чрезвычайной тщательностью и вдумчивостью анализа разбираемых им вопросов. Им решен целый ряд теоретических задач, актуальных для работы Лаборатории.

Он приносит много пользы повышению теоретического уровня сотрудников Лаборатории своими предельно ясными лекциями по теории ядра".

Согласно справке, подписанной новым деканом 14.12.1954 г., к чтению лекций на физфаке были привлечены академики И.Е. Тамм, М.А. Леонтович,

Л.А. Арцимович, И.К. Кикоин, Л.Д. Ландау, профессор С.Ю. Лукьянов.

Все эти меры оздоровили обстановку на физфаке и привели к значительному улучшению подготовки студентов-физиков на факультете.

## 5. Физики — выпускники МГУ в Атомном проекте

Многие выпускники МГУ приняли активное участие в работах по советскому Атомному проекту, в становлении отечественной атомной науки и промышленности, независимо от того, на каком посту и какого должностного положения они были. Некоторые из них стали известными учеными, лауреатами Нобелевской, Ленинской, Сталинской, Государственной, Ломоносовской премий, Героями Социалистического Труда, директорами институтов и уникальных установок и просто незаменимыми научными сотрудниками, добывающими крупными бесценными знаниями. Среди выпускников МГУ, участников Атомного проекта, были выдающиеся ученые. Заметим, и это оказалось очень важным для Атомного проекта, что довоенным студентам на физфаке МГУ давалось фундаментальное образование, которое позволило многим из них, окончившим физфак перед войной, внести серьезный вклад в решение научно-технических задач, стоявших перед научным руководителем Атомного проекта И.В. Курчатовым и ПГУ, о чем пойдет речь ниже. Некоторые из них специализировались в области теоретической физики, часть выпускников стала экспериментаторами. Однако такая специализация физиков МГУ не мешала теоретикам успешно заниматься прикладными проблемами, а экспериментаторам выполнять сложные теоретические расчеты. Например, выпускник физфака МГУ 1930 г. Д.И. Блохинцев был известен своими трудами по теоретической физике; в период его работы в Атомном проекте он являлся директором Лаборатории "В" и руководил созданием первой в мире АЭС. В то же время он возглавлял небольшую группу теоретиков Лаборатории "В", занимавшихся расчетным обоснованием варианта "труба" водородной бомбы. Один из помощников И.В. Курчатова, В.С. Фурсов, специализировавшийся по теоретической оптике и квантовой статистике, быстро освоил методы физического расчета уран-графитовых реакторов. Выпускник физфака МГУ 1936 г. В.В. Владимирский, многолетний заместитель директора Теплотехнической лаборатории А.И. Алиханова, с одинаковым успехом занимался теорией и практикой тяжеловодных ядерных реакторов и созданием кольцевых ускорителей заряженных частиц (синхротронов) с энергией 10–70 ГэВ, являясь одним из авторов принципа квадрупольной фокусировки. И подобных примеров можно привести очень много. Этот феномен объясняется тем, что в предвоенные годы на физфаке МГУ, несмотря на ситуацию на факультете, отмеченную выше, преподавали выдающиеся советские физики, которые заложили в студентах фундаментальные подходы для решения возникающих физических задач.

Другая особенность участия выпускников МГУ в Атомном проекте заключается в том, что имелось две когорты: первая — это физики старшего поколения, получившие образование в предвоенный период, вто-

рая — послевоенные выпускники, причем последняя группа была полностью подготовлена к решению научно-технических задач Атомного проекта и быстро воспринимала опыт старших, более опытных физиков. Этот симбиоз физиков старшего и молодого поколения дал блестящие результаты при создании ядерного и водородного оружия и развитии атомной науки и техники, которыми мы продолжаем пользоваться в настоящее время. Характерно, что послевоенные физики, среди которых было много талантливых людей, постепенно набирались опыта и знаний, что позволило им занять со временем ведущее положение в атомной науке и промышленности.

Если придерживаться хронологической последовательности, то в первую очередь следует назвать академика Сергея Ивановича Вавилова, окончившего МГУ в 1914 г. и много сделавшего для развития атомной науки в институтах АН СССР, являвшегося директором ФИАН с 1932 по 1951 гг. и президентом АН СССР с 1945 г. по 1951 г. В своих записках в правительство от 22.4.1946 г. ("Об организации исследований в разных областях науки в связи с проблемой использования энергии атомного ядра") и от 13.9.1946 г. (предложения по организации работ и перечень тем) С.И. Вавилов предложил обширную программу участия академических институтов в Атомном проекте. Эти документы С.И. Вавилова и материалы обсуждения их на НТС ПГУ и Спецкомитете представлены в [24]. В записке от 13.9.1946 г. он впервые сформулировал идею "использования урановых котлов для генерации электрической энергии" (п. 14 перечня тем). В соответствии с Постановлением СМ СССР № 2697-1113 от 16.12.1946 г. С.И. Вавилов был назначен председателем Ученого совета для руководства научно-исследовательскими работами по изучению атомного ядра и использованию атомной энергии в технике, химии, биологии и медицине, проводимыми в институтах АН СССР и министерств. В то же время следует заметить, что С.И. Вавилов не был включен в состав НТС ПГУ, может быть, вследствие своей занятости на посту президента АН СССР.

К старейшим выпускникам МГУ относился И.Е. Тамм, который после учебы в Эдинбургском университете в 1913–1914 гг., учился в МГУ, окончив физико-математический факультет в 1918 г. В 1948 г. он, являясь руководителем теоретического отдела ФИАНа, по приглашению И.В. Курчатова стал руководителем небольшой группы теоретиков по расчетному обоснованию водородной бомбы (ВБ). Эта группа была организована по Постановлению СМ СССР от 10 июня 1948 г. № 1990-774. Соответствующий пункт был включен в Постановление по предложению Б.Л. Ванникова и И.В. Курчатова. Официальная задача группы — разработка теории ядерного горения дейтерия, фактически — теоретические исследования возможности создания водородной бомбы. В составе группы были 4 выпускника физфака МГУ: С.З. Беленький (выпуск 1938 г.), В.Л. Гинзбург (1938 г.), А.Д. Сахаров (1942 г.), аспирант Ю.А. Романов (1947 г.) и Е.С. Фрадкин. Впоследствии И.Е. Тамм (Герой Социалистического Труда) и В.Л. Гинзбург стали действительными членами АН СССР и Нобелевскими лауреатами по физике, А.Д. Сахаров был избран академиком, награжден Нобелевской премией Мира, трижды удостоен звания Героя Социалистического Труда.

А.Д. Сахаровым была предложена слоистая структура водородной бомбы (ВБ), так называемая "слойка". Он внес также выдающийся вклад в разработку двухступенчатой водородной бомбы на принципе радиационной имплозии (РДС-37).

Из личного дела А.Д. Сахарова [25]:

"1938–1942 гг. — студент МГУ,

1942–1945 гг. — инженер завода № 3 Министерства вооружения, г. Ульяновск".

Здесь уместно прервать цитирование страниц из личного дела А.Д. и привести выдержку из записки "Узловые проблемы теоретической физики (элементарные частицы, физика сверхвысоких энергий, атомное ядро)", подписанной И.Е. Таммом, В.Л. Гинзбургом, И.Я. Померанчуком, Е.Л. Фейнбергом, М.А. Марковым, направленной в ПГУ и имеющей отношение к этому периоду жизни Сахарова [26]:

"Заметное число способных физиков-теоретиков, получивших специальную подготовку, разбазарено, по окончании вуза используются не по прямой специальности, а работают на заводах инженерами, преподают в средней школе".

Видимо, пример Сахарова, да и другие факты позволили авторам сделать такое утверждение.

"1945–1947 гг. — аспирант Физического института АН СССР,

3.11.1947 г. — успешная защита на Ученом совете ФИАНа диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему "Теория ядерных переходов типа  $O \rightarrow O$ ",

1947–1950 гг. — научный сотрудник Физического института АН СССР,

1950–1954 гг. — начальник лаборатории КБ-11,

1954–1956 гг. — начальник сектора КБ-11,

1956–1966 гг. — заместитель научного руководителя — начальник сектора КБ-11,

1966 — н/вр. (1968 г.) — заместитель научного руководителя ВНИИЭФ по общезыскальным вопросам".

В личном деле Сахарова имеется ссылка на сообщение в газете "Известия" от 28.1.1980 г., в которой указано:

"Принимая во внимание многочисленные предложения общественности, Президиум Верховного Совета СССР лишил Сахарова А.Д. звания Героя Социалистического Труда и всех государственных наград, а Совет Министров СССР — званий лауреата присужденных ему премий".

Этой постыдной травле великого гражданина и ученого нашей страны нельзя никогда забыть. Нам думается, что, был бы жив И.В. Курчатов, он не допустил подобного отношения к Сахарову.

О вкладе А.Д. Сахарова в разработку ВБ "слойка" лучше всего можно узнать из его характеристики, подписанной И.В. Курчатовым, Ю.Б. Харитоновым, Я.Б. Зельдовичем 13.9.1953 г. в связи с намечаемым избранием в АН СССР [27]. Этот документ ранее не публиковался, поэтому приведем его здесь полностью.

"Тов. Малышеву В.А.

А.Д. Сахаров был привлечен к работам КБ-11 в 1948 г. Тогда ФИАН'у (И.Е. Тамму) было дано поручение провести расчеты дейтериевой бомбы (РДС-6т). Через некоторое время Сахаров предложил существенно иную схему водородной бомбы, изделие с многослойным зарядом. После обсуждения предложения Саха-

рова и внесения в него некоторых уточнений (применение обжатия, введение трития) оно было признано подлежащим реализации в первую очередь.

Следует отметить, что изделие с многослойным зарядом оказалось реальным благодаря двум важным физическим эффектам, предсказанным Сахаровым. При атомном прогреве изделия с многослойным зарядом в результате сильной ионизации изменяется соотношение между числом свободных частиц в тяжелых и легких слоях и происходит дополнительное обжатие легких слоев тяжелыми, за счет чего увеличивается скорость термоядерной реакции. Второй эффект — деление ядер урана нейтронами, получающимися при термоядерной реакции. В результате чего значительно повышается общая мощность взрыва.

При разработке чрезвычайно сложной группы вопросов, связанных с созданием изделия по схеме Сахарова, он проявил себя как крупнейший ученый. По его заданиям и в тесном контакте с ним работали большие группы сильнейших физиков и математиков Советского Союза.

Результаты испытаний изделия РДС-6с подтвердили силу научного предвидения Сахарова".

Здесь следует сделать перерыв в цитировании этого письма, указав на предложение В.Л. Гинзбурга. Известен также ставший уже хрестоматийным пример, свидетельствующий о важности физической интуиции в исследованиях, — это идея В.Л. Гинзбурга, относящаяся к начальному этапу работы в 1948 г. по ВБ, а именно, об использовании в термоядерном заряде лития-6 в виде дейтерида лития.

Продолжаем цитировать письмо с характеристикой Сахарова:

"Во время разработки изделия РДС-6с Сахаров сделал еще два фундаментальных предложения.

В 1950 г. он предложил принцип магнитного термоядерного реактора (МТР), над которым работает сейчас в ЛИПАН'е группа физиков под руководством Арцимовича, Леонтовича и Головина.

В 1951 г. Сахаров выдвинул идею сильного обжатия за счет трансформации энергии взрыва в электрическую, создания кратковременных магнитных полей в десятки миллионов эрстедов (рекордом является цифра около 300 тысяч, полученная Капицей) и использования таких полей для обжатия. Расчеты показывают, что в случае реализации идеи Сахарова можно было бы создавать изделия меньших, чем сейчас, габаритов и, возможно, применять малые количества активных веществ с хорошим КПД.

А.Д. Сахаров является исключительно одаренным физиком-теоретиком и в то же время замечательным изобретателем. Соединение в одном лице инициативы и целеустремленности изобретателя с глубиной научного анализа привело к тому, что за короткий срок, за 6 лет, А.Д. Сахаров достиг крупнейших результатов, поставивших его на первое место в Советском Союзе и во всем мире в важнейшей области физики.

Начав в 1948 г. работу в этой области физики, Сахаров выдвинул предложение, наметившее совершенно новые пути решения важнейшей проблемы. Это предложение отличалось смелостью и глубиной; его значение сразу было признано специалистами. В последующие годы велась напряженная работа по реализации

предложения, увенчавшаяся блестящим успехом в 1953 году.

И. Курчатов  
Ю. Харитон  
Я. Зельдович".

Действительно, совместная работа группы И.Е. Тамма со специалистами КБ-11 дала блестящие результаты по созданию первой ВБ.

Подписи И.Е. Тамма и А.Д. Сахарова стоят на акте готовности первой водородной бомбы и на отчете об испытаниях ВБ вместе с подписями И.В. Курчатова, Ю.Б. Харитона, Я.Б. Зельдовича и других специалистов КБ-11 и ПГУ. Отчет об испытаниях ВБ подписал также выпускник физфака МГУ 1930 г. Д.И. Блохинцев. Вместе с указанным актом в архивном деле хранится бесценный документ под названием "Модель изделия РДС-6с", подписанный И.Е. Таммом, А.Д. Сахаровым и Я.Б. Зельдовичем и подготовленный А.Д. Сахаровым [28]. Согласно существующему порядку отдельные термины такие, как нейтроны, КБ-11, РДС-6с, ядерный взрыв и др., вписаны от руки А.Д. Сахаровым. Описание "Модели" содержит следующие разделы:

1. Принцип действия и основные показатели изделия РДС-6с.
2. Исследование процессов, происходящих при действии изделия РДС-6с:
  - А. Ядерные исследования.
  - Б. Исследование процессов сжатия.
  - В. Перемешивание слоев в процессе взрыва.
  - Г. Расчет процессов ядерного взрыва и мощность изделия.
3. Анализ надежности изделия РДС-6с.
4. Задачи и методы испытания изделия РДС-6с.

Этот документ представляет собой одно из наилучших описаний физических особенностей, принципа действия и устройства ВБ. Вероятно, когда-нибудь настанет время и этот документ станет достоянием научной общественности. Не случайно А.Д. Сахаров сказал: "Водородная бомба — рай для теоретиков". Когда берешь акт о готовности и описание "Модели", видишь подписи великих физиков России, невольно охватывает трепет от соприкосновения с ними, возникает гордость за нашу страну, в которой они жили и творили.

Как указано в [28]:

"Ряд необходимых для расчета процесса взрыва величин: теплопроводность и уравнение состояния урана при температуре 100 млн. градусов, характер перемешивания, вязкости и диффузии были вычислены в Физическом институте АН СССР. Существенную часть подготовительной работы в КБ-11 составила выработка метода расчета диффузии и замедления нейтронов и определение из ядерных экспериментов входящих в расчеты постоянных".

Успешное испытание 12 августа 1953 г. на Семипалатинском полигоне первой советской термоядерной бомбы явилось результатом совместной работы группы И.Е. Тамма и коллектива ученых и конструкторов КБ-11 под руководством Ю.Б. Харитона, а также групп Л.Д. Ландау и А.Н. Тихонова.

Вспоминает профессор Г.А. Гончаров (главный научный сотрудник РФЯЦ — ВНИИЭФ, активный участник разработки водородного оружия, включая первые образцы РДС-6, РДС-37, и последующего его усовершенствования, Герой Социалистического Труда,

лауреат Ленинской и Государственной премий. — *Г.В.К.*):

"В течение 1946–1952 гг. я учился на физико-техническом факультете МГУ; дипломную практику проходил в Теплотехнической лаборатории (ТТЛ) в отделе профессора В.С. Мигулина под руководством О.В. Владимировой. Темой моей дипломной работы было создание экспериментальной установки магнитного ядерного резонанса с целью измерения гиромагнитных отношений различных ядер. Такую установку мне удалось создать, причем всю электронику я изготовил самостоятельно. Когда установка заработала, то буквально вся лаборатория "сбежалась", чтобы посмотреть на пики резонансов, появляющиеся на экране осциллографа. Даже пришел посмотреть на эти картинки директор ТТЛ А.И. Алиханов. Работа мне нравилась, и я обратился с просьбой к Алиханову о своем желании работать в ТТЛ. Он обещал обратиться в ПГУ по этому вопросу, но сказал, что, вероятно, эта просьба запоздала (разговор произошел в октябре 1951 г.). Спустя 50 лет, я нашел в архиве бывшего ПГУ письмо А.И. Алиханова с просьбой о моем распределении в ТТЛ [17], т.е. А.И. свое обещание о ходатайстве выполнил.

Но судьба распорядилась иначе, и в 1952 г. я был направлен в КБ-11, где стал работать в отделе В.Ю. Гаврилова и заниматься критическими сборками. В том же году меня прикомандировали к отделу А.Д. Сахарова, в котором я стал участвовать в расчетах термоядерных зарядов. В 1953 г. я перешел на постоянную работу в отдел А.Д. Сахарова. Одним из моих заданий был сбор и анализ, а также тестирование на модельных сборках константной базы для расчетов водородных зарядов. Исходными были как опубликованные в литературе данные, так и данные различных институтов и лабораторий — КБ-11, ФИ АН СССР, Гидротехнической лаборатории (ГТЛ), Лабораторий № 1 и "В". На этой стадии мной был разработан алгоритм для расчета групповых констант, что позволило облегчить расчеты моделей зарядов. Одновременно с этим мной готовились задания для ГТЛ для проведения измерений констант. С этой целью А.Д. Сахаров и я неоднократно выезжали в ГТЛ для обсуждения условий и результатов экспериментов. Однако ГТЛ не разрешали делать эксперименты со сферическими моделями, поэтому они экспериментировали с плоскими моделями. В течение 1966–1967 гг. я совместно с выпускником физтеха МГУ И.А. Куриловым и выпускниками МИФИ В.Н. Михайловым и В.С. Пинаевым разработали и внедрили ряд усовершенствований конструкции ВБ РДС-37. За эту работу в 1971 г. мне было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Вся моя жизнь была связана с КБ-11 (ныне РФЯЦ — ВНИИЭФ), разработкой и совершенствованием водородного оружия".

Советское правительство щедро наградило участников разработки ВБ, которое было сопоставимо с награждениями разработчиков первой плутониевой бомбы. Как уже говорилось, "за разработку изделия РДС-6с с многослойным зарядом и создание основ теории этого заряда" И.Е. Тамм и А.Д. Сахаров были удостоены званий Героя Социалистического Труда, также званий лауреатов Сталинской премии 1-й степени; им было выплачено вознаграждение в сумме 500 тыс. рублей каждому, выделена каждому бесплатно автомашина ЗИМ и пре-

доставлены безвозмездно дачи; на все время выполнения специальных заданий им устанавливался двойной должностной оклад. В пункте 5 постановления правительства о Сталинских премиях от 9.1.1954 г. была указана фамилия члена-корреспондента АН СССР В.Л. Гинзбурга — ему присуждалась Сталинская премия 1-й степени "за предложение о применении лития-6 в изделии РДС-6с" с выплатой вознаграждения в сумме 100 тыс. рублей.

Необходимо указать, что в разработке первого водородного заряда и последующем совершенствовании водородного оружия активное участие принимали выпускники физфака МГУ Ю.А. Романов (выпуск 1948 г.), В.Б. Адамский, Д.В. Ширков (1949 г.), который работал в группе Н.Н. Боголюбова, Ю.Н. Бабаев, Л.П. Феоктистов (1950 г.), выпускник физтеха МГУ Г.А. Гончаров и ряд других, подробная информация о которых представлена в книге "Создатели ядерного оружия" [29]. Первоначально Ю.А. Романов работал в группе И.Е. Тамма в старом здании ФИАН на Миусской площади; впоследствии он переехал в Арзамас-16, а через некоторое время его и Л.П. Феоктистова перевели в НИИ-1011 (ныне РФЯЦ — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (ВНИИТФ); Челябинск-70, ныне г. Снежинск), где они продолжали заниматься водородным оружием. Более подробно с деятельностью Феоктистова и Романова можно познакомиться в [30]. В характеристике на Л.П. Феоктистова, первого заместителя научного руководителя ВНИИТФ, имеющейся в его личном деле и подписанной директором центра Г. Ломинским, секретарем ГК КПСС В. Тарасовым и секретарем Челябинского обкома КПСС М. Воропаевым, сказано [31]:

"Еще молодым специалистом в середине 50-х годов он участвовал в теоретической разработке нового принципа конструирования, оказавшего весьма плодотворным и нашедшим широкое применение.

В первые годы работы во ВНИИТФ он стал инициатором еще одной оригинальной разработки, тоже связанной с использованием нового физического процесса, которая была не только внедрена в технику, но и стала составным элементом в проектировании широкого класса изделий".

Как вспоминают его коллеги, все, кто знал Феоктистова, отмечают сочетание высокого теоретического уровня, исключительной изобретательности и находчивости в решении сложных теоретических вопросов с критическим подходом к результатам своих работ. О плодотворном влиянии Феоктистова на работу 11 выпускников (А. Говорков, В. Гурьев, Д. Ломинадзе, О. Крохин, И. Михайлов, Б. Мордвинов, В. Розанов, Г. Филиппов, А. Филоков, А. Хлебников, Л. Шибаршев), окончивших физфак МГУ в 1955 г. и направленных в НИИ-1011 (Челябинск-70, ныне РФЯЦ — ВНИИТФ), о творческой атмосфере, существовавший в коллективе, очень хорошо рассказано в [32]. О высокой степени доверия к молодым выпускникам физфака свидетельствует факт командирования на полигон на испытания осенью 1955 г. группы физиков из числа приехавших (Б.П. Мордвинов, Л.И. Шибаршев), а также В.С. Имшенника (выпуск 1952 г.). Многие из указанной группы физиков стали видными учеными.

Более подробно о научной деятельности группы И.Е. Тамма можно узнать из книги "Капица, Тамм,

Семенов" [33], воспоминаний А.Д. Сахарова [34] и В.Л. Гинзбурга [35] и многочисленных публикаций сотрудников КБ-11, в том числе в подробной статье Г.А. Гончарова [36].

В связи с разработкой плутониевой и водородной бомб следует указать на другую группу выпускников МГУ под руководством А.Н. Тихонова (окончил МГУ в 1927 г.), которая сотрудничала с КБ-11, выполняя расчетные исследования процесса взрыва атомного (плутониевого) и термоядерного зарядов. Эта группа была организована при Геофизической комплексной экспедиции Геофизического института АН СССР. В группу входили А.А. Самарский (выпускник физфака МГУ 1945 г.), В.Я. Гольдин (1948 г.), Б.Л. Рождественский (1951 г.), Н.Н. Яненко (выпускник мехмата МГУ 1945 г.) и др. Как указано в [37], во время семинара у И.В. Курчатова в начале 1948 г. А.Н. Тихонов предложил провести численный расчет ядерного взрыва на основе полных моделей физических процессов (распространения нейтронов и тепла, ядерного горения и газодинамики), описываемых системой нелинейных уравнений в частных производных, используя метод конечных разностей. Как вспоминает А.А. Самарский, Л.Д. Ландау, присутствовавший на семинаре, оценил такой расчет "как научный подвиг". Впоследствии в расчетах принимали участие ректор МГУ И.Г. Петровский, будущий Президент АН СССР М.В. Келдыш (выпускник МГУ 1931 г.), а также известные математики К.С. Семендяев и И.М. Гельфанд. С подробным описанием событий, происходивших в группе А.Н. Тихонова, можно познакомиться в [37]. Характеристика вклада расчетных групп представлена в указанном выше описании "Модели" [28], выдержки из которой приводятся ниже:

"Разработка математических методов детального расчета выполнялась по заданию КБ-11 группами Тихонова и Ландау. Потребовались серьезные исследования и большая работа. В ходе поисков оптимального варианта РДС-6с и методов изысканий было проведено 12 расчетов возможных изделий (7 расчетов в бюро Тихонова, 3 расчета в бюро Ландау и 2 расчета в бюро К.С. Семендяева – И.М. Гельфанда).

Отметим некоторые принципиальные моменты. Был выработан такой метод расчета, в котором неизбежные в столь громоздких вычислениях малые ошибки не накапливаются и не приводят к существенной погрешности в конечном результате. Решение этой проблемы открывает, в частности, возможность применения электронно-вычислительных машин взамен медленного и трудоемкого ручного счета.

Особые трудности в проблеме расчета РДС-6с (преодоленные лишь в 1952 г. Л.Д. Ландау) вызвало наличие в изделии ударных волн, возникающих при сжатии легких слоев в стадии ядерного взрыва и обусловленных слоистой структурой изделия".

За выдающиеся научные результаты А.Н. Тихонов был дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда, его непосредственным помощникам А.А. Самарскому и Н.Н. Яненко были также присвоены звания Героев Социалистического Труда, оба они избраны действительными членами АН СССР.

Другой группой ФИАНа, интенсивно работавшей по заданиям И.В. Курчатова, был отдел под руководством И.М. Франка, окончившего физфак МГУ в 1930 г., впоследствии академика, Нобелевского лауреата по

физике. Известна записка И.В. Курчатова М.Г. Первуюхину от 26.5.1944 г. о привлечении к работе "над проблемой" сотрудников ФИАНа, в том числе И.М. Франка, который впоследствии занимался изучением процессов прохождения нейтронов через вещество вместе с Е.Л. Фейнбергом, выпускником физфака МГУ 1935 г. [38]. При рассмотрении на НТС Лаборатории № 2 2.12.1948 г. доклада И.Е. Тамма о "слолке" было поручено ФИАНу (группе И.М. Франка) проведение экспериментов по изучению размножения нейтронов в системе тяжелая вода – уран. Группа И.М. Франка освобождалась от других работ, поскольку эти эксперименты считались приоритетными по отношению к другим темам. И.М. Франк являлся профессором физфака МГУ и читал лекции по нейтронной физике студентам Отделения строения вещества, на котором учился автор. Читал он лекции негромким голосом, что, вероятно, было связано с его болезненным состоянием, хотя это могло быть обманчивым впечатлением; он четко формулировал основные идеи и его лекции, как оказалось впоследствии, были полезными для слушателей во время их самостоятельной работы.

Наконец, последний пример связан с выпускником физфака МГУ О.А. Лаврентьевым (1955 г.), с которым автор учился в одной группе. В конце 50-х годов О.А. Лаврентьев служил в 221-м отдельном зенитно-артиллерийском дивизионе на Сахалине. Как он вспоминает [39а], "идея использования термоядерного синтеза впервые зародилась у меня зимой 1948 г.". Подробная история предложения О.А. Лаврентьева изложена в [39б].

Записка О.А. Лаврентьева попала на отзыв А.Д. Сахарову, который не позднее 18 августа 1950 г. подписал заключение на его предложения, где, в частности, указал [40]:

"Я считаю необходимым детальное обсуждение предложения т. Лаврентьева. Независимо от обсуждения необходимо отметить творческую инициативу автора".

Нельзя исключать того, что идея О.А. Лаврентьева о термоядерном синтезе была импульсом, побудившим А.Д. Сахарова к проведению расчетов по магнитному термоядерному реактору с магнитным удержанием плазмы вместо электростатического поля, как предлагал О.А. Лаврентьев. Об этом свидетельствует записка Л.П. Берии. 15 января 1951 г. Л.П. Берия дает поручение Б.Л. Ванникову, А.П. Завенягину и И.В. Курчатова по организации работ по магнитному термоядерному реактору в виде длинной (объемом одна страница) записки-указания, в которой он, в частности, касается предложения О.А. Лаврентьева [41]:

"Кстати сказать, мы не должны забыть студента МГУ Лаврентьева, записка и предложения которого по заявлению Сахарова являлись толчком для разработки магнитного реактора (записка эта была в Главке у т.т. Павлова и Александрова).

Я принимал т. Лаврентьева. Судя по всему, он человек способный. Вызовите т. Лаврентьева, выслушайте его и сделайте совместно с т. Кафтановым все, чтобы помочь т. Лаврентьеву в учебе и по возможности участвовать в работе. Срок 5 дней".

Точно в срок, 20 января 1951 г. Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатова и Н.И. Павлов доложили Л.П. Берии [42]:

"По Вашему поручению сегодня нами был вызван в Первое главное управление студент 1-го курса физфака МГУ Лаврентьев О.А., который в беседе кратко передал существо своего предложения и высказал желание продолжить свою работу в интересующем его направлении".

В конце письма авторы сообщают, что эти предложения согласованы с В.С. Кафтаны, и просили Л.П. Берия их утвердить, и что предложения об участии Лаврентьева в работе ЛИП будут представлены дополнительно. На этом письме имеется резолюция Л.П. Берии: "Согласен".

Краткое отступление. Судьба О. Лаврентьева является уникальной в истории советского Атомного проекта. Высшие руководители государства и атомной промышленности занимались на этом этапе жизни его устройством и образованием, предоставлением ему комнаты полностью меблированной, с технической библиотекой. Правда, это был не первый случай, когда молодого специалиста обеспечивали жильем. В одном из пунктов первого постановления по ВБ предусматривалось выделение одной комнаты семье А.Д. Сахарова (чему он был несказанно рад, как он сам вспоминает). Остался лишь один неясный вопрос, связанный с освобождением О.А. Лаврентьева от платы за обучение в МГУ, хотя за учебу в университете никто не платил. Естественно, Лаврентьев не делился ни с кем из студентов своими внеучебными делами или планами, а тем более, не говорил о встречах с высшими руководителями Атомного проекта. Однако его сосредоточенный внешний вид свидетельствовал о постоянной занятости. Заметно, что он серьезно относится к учебе. 2 марта 1951 г. те же руководители направили письмо Л.П. Берии с предложением, согласованным с директором Лаборатории "В" Д.И. Блохинцевым, об организации в лаборатории "В" небольшой группы по исследованию магнитного термоядерного реактора и о прикомандировании О.А. Лаврентьева к этой группе [43].

Однако после окончания МГУ О.А. Лаврентьев не был приглашен ни в КБ-11, ни в ЛИП АН СССР, а был распределен и стал работать в Харьковском физико-техническом институте, занимаясь исследованиями термоядерных реакций. Более подробно о его судьбе читатель может узнать из [39].

Выпускники физфака и физтеха (впоследствии МФТИ) работали практически во всех институтах и на предприятиях, выполнявших работы по Атомному проекту. Некоторые из них являются руководителями известных физических институтов, например Е.П. Велихов (выпуск 1956 г.) — РНЦ "Курчатовский институт", П.А. Александров (выпуск 1967 г.) — Институт информационных технологий РНЦ "Курчатовский институт", С.Т. Беляев (выпуск физтеха 1952 г.) — Институт общей и ядерной физики РНЦ "Курчатовский институт", Е.П. Рязанцев (выпуск 1954 г.) — Институт реакторных технологий и материалов РНЦ "Курчатовский институт", В.Г. Кадышевский, А.Н. Сисакян — Объединенный институт ядерных исследований; директорами институтов были А.А. Логунов (выпуск 1951 г.) — Институт высоких энергий, О.Н. Крохин (выпуск 1955 г.) — ФИ РАН, В.Д. Письменный (выпуск 1956 г.) — ТРИНИТИ, Р.З. Сагдеев (выпуск 1955 г.) — Институт космических исследований АН СССР. Перечень выдающихся ученых, окончивших физфак МГУ и внесших значительный вклад в создание атомной промышленно-

сти и развитие науки, можно было бы продолжить; видимо, эта тема требует дополнительных исследований. Необходимо сказать, что кроме физиков большое число выпускников биологического, геологического, механико-математического и химического факультетов МГУ работали в организациях, выполнявших работы по заданию Первого главного управления.

## 6. Заключение

2 декабря 2004 г. в актовом зале МГУ состоялось открытие съезда выпускников МГУ, встречи выпускников продолжились 3 декабря на факультетах. Многие из выступавших на съезде говорили о большом вкладе выпускников и ученых МГУ в развитие общества, высшего образования, естественных и гуманитарных наук. На съезде также отмечался высокий уровень образования, которое дает Московский университет и который позволяет выпускникам ориентироваться и разбираться в море неизвестных явлений. Несомненно, что решить важные государственные, производственные и научные задачи в советском Атомном проекте выпускникам МГУ позволило фундаментальное университетское образование. И можно быть уверенным, что будущие выпускники достойно продолжат традиции Московского государственного университета.

## Список литературы

1. Потемкин В П "Докладная записка Л.П. Берии о подготовке кадров-физиков", исх. 1550с от 13.10.1945 г., архив Росатома, фонд 1, оп. 6/с, дело 1, с. 1–26
2. Комаровский А Н *Записки строителя* (М.: Изд-во Министерства обороны, 1973)
3. "Записка И.В. Курчатова М.Г. Первухину о привлечении к работам П.Я. Глазунова, В.И. Спицына и В.В. Фомина от 3.4.1943 г.", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Физматлит, 1998) с. 329
4. Спицын В И "Материалы к химии углерода" (отчет), 12.5.1943 г.; Спицын В И, Фомин В В "Материалы к химии урана" (отчет), 12.5.1943 г., в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Физматлит, 1998) с. 573
5. Визгин В П "Спасенная дважды: советская теоретическая физика между философией и ядерным оружием", в сб. *История советского атомного проекта. Документы, воспоминания, исследования* Вып. 1 (Отв. ред. В П Визгин) (М.: Янус-К, 1998) с. 329–391; Визгин В П "Ядерный щит в "тридцатилетней войне" физиков с невежественной критикой современных физических теорий" *УФН* **169** 1363 (1999)
6. Сонин А С *Физический идеализм: история одной идеологической кампании* (М.: Физматлит, 1994)
7. Гапонов Ю В, Ковалева С К, Кессених А В "Студенческие выступления 1953 года на физфаке МГУ как социальное эхо атомного проекта", в сб. *История советского атомного проекта. Документы, воспоминания, исследования* Вып. 2 (Отв. ред. В П Визгин) (СПб.: Изд-во Русского Христианского гуманитарного института, 2002) с. 519–544
8. Андреев А В *Физики не шутят. Страницы социальной истории Научно-исследовательского института физики при МГУ (1922–1954)* (М.: Прогресс-Традиция, 2000)
9. Галкин И С *Записки ректора Московского университета* (М.: Изд-во МГУ, 2004)
10. Рубинин П Е "Фок и Капица. Эпистолярная хроника" *Природа* (10) 96 (1993)

11. "Иоффе А Ф, Крылов А Н, Капица П Л и др. Молотову В М о необходимости "реорганизации преподавания на физико-математическом факультете МГУ" от 11.7.1944 г.", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 Ч. 2 (Под общ. ред. Л Д Рябева; отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Изд-во МФТИ, 2002) с. 102
12. "А.Ф. Иоффе записка в Бюро ОФМН "Срочные меры по усилению кадров научных работников в области физики", не позднее 19.10.1944 г.", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 Ч. 2 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Изд-во МФТИ, 2002) с. 142–143
13. "С.В. Кафтанов Л.П. Берии о подготовке кадров физиков, вх. СК-03/137сс от 15.10.1945 г. Приложение: справки "О наличии профессоров, докторов наук по специальности "Физика" в государственных университетах в 1944/1945 гг." и "Список учебной литературы", архив Росатома, фонд 1, оп.6/с, дело 1, с. 28–68
14. "Постановление ГКО № 7572сс/ов от 21.2.1945 г. "О подготовке специалистов по физике атомного ядра", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 Ч. 2 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Изд-во МФТИ, 2002) с. 223–226
15. "Постановление СНК СССР № 225-96сс от 28.1.1946 г. "О подготовке инженеров-физиков и специалистов по физике атомного ядра и по радиохимии", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 2 *Атомная бомба. 1945–1954* Кн. 2 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Г А Гончаров) (М.: Физматлит; Саров: Изд-во РФЯЦ — ВНИИЭФ, 2000) с. 102–105
16. "Об организации физико-технического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова", Постановление СМ СССР № 2538с от 25.11.1946 г.
17. "А.И. Алиханов В.С. Емельянову о направлении выпускников физтеха МГУ в Теплотехническую лабораторию", исх. 5488сс от 17.10.1951 г., архив Росатома, фонд 1, оп. 6/с, дело 56, с. 200–201
18. "Письмо М.Г. Первухина, Н.А. Борисова и П.Я. Мешика Л.П. Берии о подготовке специалистов по физике и радиохимии от 18.3.1948 г., документ № 379", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 2 *Атомная бомба. 1945–1954* Кн. 3 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Г А Гончаров) (М.: Физматлит; Саров: Изд-во РФЯЦ — ВНИИЭФ, 2000) с. 792–795
19. "Постановление СМ СССР № 4638-1815сс от 17.12.1948 г. "О подготовке высшими учебными заведениями специалистов для Первого главного управления при Совете Министров СССР", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 2 *Атомная бомба. 1945–1954* Кн. 4 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Г А Гончаров) (М.: Физматлит; Саров: Изд-во РФЯЦ — ВНИИЭФ, 2003) с. 210–216
20. "Список физиков-ядерщиков теоретиков и экспериментаторов в основном окончивших физические факультеты МГУ, ЛГУ и ХГУ в период с 1949–1951 гг.", архив Росатома, фонд 1, оп. 6/с, дело 21
21. "Письмо ректора МГУ Петровского И.Г. к Л.П. Берии о положении на физическом факультете, исх.113сс от 11.6.1952 г.", архив Росатома, фонд 1, оп. 24, дело 61472, с. 159–162
22. "Завенягин А.П., Курчатов И.В., Емельянов В.С. письмо Л.П. Берии с предложением о назначении декана физического факультета МГУ от 4.10.1952 г. исх. 1992/1сс-оп", архив Росатома, фонд 1, оп. 24, дело 61472, с. 157–158
23. "Краткая историческая справка. Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова за 1943–1965 гг.", архив Росатома, дело Ас-197сс; "Личное дело В.С. Фурсова", архив Росатома, опись блд, дело 1278
24. "Письмо Президента АН СССР С.И. Вавилова заместителю председателя СМ СССР Л.П. Берии с предложениями об организации работ, связанных с проблемой ядра и Перечень тем научно-исследовательских работ, связанных с проблемой ядра от 13.9.1946 г.", в сб. *К истории мирного использования атомной энергии в СССР. 1944–1951 (Документы и материалы)* (Отв. ред. В А Сидоренко; сост. Л И Кудинова, А В Щегельский) (Обнинск: ГНЦ "Физико-энергетический институт", 1994) с. 25–31, а также сопутствующие документы, с. 31–53
25. "Личное дело А.Д. Сахарова", архив Росатома, фонд 1, дело 1382
26. "Записка И.Е. Тамма, В.Л. Гинзбурга, И.Я. Померанчука, Е.Л. Фейнберга, М.А. Маркова "Узловые проблемы теоретической физики (элементарные частицы, физика сверхвысоких энергий, атомное ядро)", архив Росатома, фонд 24, опись 3, дело 2, с. 43–65
27. "И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович письмо В.А. Малышеву с характеристикой А.Д. Сахарова, исх. 77оп от 13.9.1953 г.", архив Росатома, фонд 24, дело 62650, с. 166–167
28. Тамм И Е, Сахаров А Д, Зельдович Я Б "Модель изделия РДС-6с", мб. 9/206оп от 14.7.1953 г., архив Росатома, ф. 24, оп. 18, дело 20, с.150–187
29. *Создатели ядерного оружия. КБ-11* (Под ред. Р И Илькаева; авт.-сост.: В Т Солгалов, Э А Астафьева, О А Погодина) (Саров: Изд-во РФЯЦ — ВНИИЭФ, 2004)
30. *Лев и Атом. Академик Л.П. Феоктистов: автопортрет на фоне воспоминаний* (Сер. Творцы ядерного века, Сост. А Ф Емельяненко и др.) (М.: Российская газета. Воскресенье, 2003)
31. "Личное дело Л.П. Феоктистова", архив Росатома, фонд 1, опись блд, дело 4306
32. Ломинадзе Дж Г "Десант" выпускников физфака МГУ 1955 года в Челябинск-70", в сб. *Труды международного симпозиума "Наука и общество. История советского атомного проекта (40-е–50-е годы)" ИСАП-96, Дубна, 14–18 мая 1996 г.* Т. 3 (Гл. ред. Е П Велихов) (М.: ИздАТ, 2003) с. 59–67
33. *Капица, Тамм, Семенов в очерках и письмах* (Под ред. А Ф Андреева) (М.: Вагриус—Природа, 1998)
34. *А.Д. Сахаров. Этюды к научному портрету. Глазами коллег и друзей. Вольномыслие* (Сост. И Н Арутюнян, Н Д Морозова) (М.: Физическое общество СССР, Мир, 1991)
35. Гинзбург В Л *О науке, о себе и о других* (М.: Физматлит, 1997)
36. Гончаров Г А "Хронология основных событий истории создания водородной бомбы в СССР и США", в сб. *Труды международного симпозиума "Наука и общество. История советского атомного проекта (40-е–50-е годы)" ИСАП-96, Дубна, 14–18 мая 1996 г.* Т. 1 (Гл. ред. Е П Велихов) (М.: ИздАТ, 1997) с. 231–255
37. Самарский А А "Прямой расчет мощности взрыва", в сб. *Труды международного симпозиума "Наука и общество. История советского атомного проекта (40-е–50-е годы)" ИСАП-96, Дубна, 14–18 мая 1996 г.* Т. 1 (Гл. ред. Е П Велихов) (М.: ИздАТ, 1997) с. 214–222
38. "И.В. Курчатов записка М.Г. Первухину о привлечении к работе сотрудников ФИАН от 26.5.1944 г.", в сб. *Атомный проект СССР. Документы и материалы* Т. 1 1938–1945 Ч. 2 (Под общ. ред. Л Д Рябева, отв. сост. Л И Кудинова) (М.: Изд-во МФТИ, 2002) с. 79–80
39. (а) Лаврентьев О А "К истории термоядерного синтеза в СССР" *Бюлл. по атомной энергии* (6–8) (2001); (б) "Предложение О.А. Лаврентьева, отправленное в ЦК ВКП(б) 29 июля 1950 г." *УФН* 171 905 (2001)
40. "А.Д. Сахаров, отзыв на работу О.А. Лаврентьева", исх. ОП-240/3оп (копия) от 18.8.1950 г., архив Росатома, фонд 24, опись 3, дело 1, с. 8
41. "Л.П. Берия Б.Л. Ванникову, А.П. Завенягину, И.В. Курчатову указание о работах по магнитному термоядерному реактору", исх. 32/61лп от 15.1.1951 г., архив Росатома, фонд 24, опись 3, дело 1, с. 1

42. "Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатов, Н.И. Павлов Л.П. Берии письмо о студенте О.А. Лаврентьеве", архив Росатома, исх. 102/1оп от 20.1.1951 г., архив Росатома, фонд 24, дело 61407, с. 193–194, 287–288
43. "Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатов, Н.И. Павлов Л.П. Берии. О прикомандировании О.А. Лаврентьева к Лаб. В", исх. 334/1оп от 2.4.1951 г., архив Росатома, фонд 24, дело 61409, с. 100–101

### Moscow State University physics alumni and the Soviet Atomic project

**G.V. Kiselev**

*Russian Federation State Scientific Center "Alikhanov Institute for Theoretical and Experimental Physics",  
ul. B. Cheremushkinskaya 25, 119218 Moscow, Russian Federation  
Tel./Fax (7-495) 127-05 43  
E-mail: kiselev@itep.ru*

In this paper, two closely related themes are addressed, the role Moscow State University (MSU) played in training physics specialists for the Soviet Atomic project, and what its alumni contributed to the development of fusion weapons. In its earlier stages, the Soviet Atomic project was in acute need of qualified personnel, without whom creating nuclear and hydrogen weapons would be an impossible task, and MSU became one of the key higher education institutions presented with the training problem. The first part of the paper concerns the efforts of the leading Soviet scientists and those of FCD (First Chief Directorate) leaders to organize the training of nuclear physics specialists at the MSU Physics Department and, on the other hand, to create a new, "Physico-Technical", department in the university. As a result, a number of government regulations were prepared and issued, part of which are presented in the paper and which give an idea of the large-scale challenges this sphere of education was facing at the time. Information is presented for the first time on the early MSU Physics Department graduates in matter structure being employed in the FCD system in 1948–1951. The second part discusses the contribution to the development of fusion weapons by the science teams which were led by Academicians I.E. Tamm, A.N. Tikhonov and I.M. Frank and included MSU alumni. The paper will be useful to anyone interested in the history of Russian physics.

PACS numbers: **01.65. + g, 28.70. + y**

Bibliography — 43 references

*Received 1 February 2005, revised 10 October 2005*

*Uspekhi Fizicheskikh Nauk* **175** (12) 1343–1356 (2005)

*Physics–Uspekhi* **48** (12) (2005)