

ТА ТВОРЦЫ В АТОМНОГО ВЕКА

К 100-летию
со дня рождения
А.Д.Сахарова



POCATOM

«Творцы атомного века» — это цикл историко-документальных выставок, объединенных общим названием, посвященный основоположникам Атомного проекта СССР и атомной промышленности России. История их жизни тесно связана с историей страны — созданием ядерного щита и мирного использования атомной энергии. «Творцы атомного века» — это возможность при помощи современных мультимедийных технологий, архивных документов, фотографий, кадров кинохроники, мемориальных предметов, достоверно отражающих события эпохи, погрузиться в историю, узнать больше новых и ярких фактов из жизни легендарных людей, повлиявших на ход развития человечества.

К 100-летию со дня рождения А.Д.Сахарова

Интерактивный путеводитель
по материалам выставки



ТВОРЦЫ АТОМНОГО ВЕКА

К 100-летию со дня рождения А. Д. Сахарова

Вступление	6
Москва — Ульяновск — Москва 1921–1950	15
 Детство и юность. Москва, Гранатный переулок 1921–1938	16
 Московский университет. Начало войны 1938–1942	29
 Первые шаги. Москва — Ульяновск 1942–1944	33
 Аспирант И. Е. Тамма. Москва 1945–1948	39
 В КБ-11 1948–1968	53
 От фундаментальной науки к термоядерному оружию. Разработка РДС-6С. Арзамас-16 1948–1955	54
 Арзамас-16. Веранда коттеджа А. Д. Сахарова 1950–1968	63
 Неограниченная мощность термоядерного оружия и будущее человечества. Арзамас-16 1953–1963	73

Разрядка международной напряженности в советской международной политике 1963–1969	91
Токамак — термоядерный синтез и изучение плазмы. Арзамас-16 — Москва 1950–1970-е	97
Москва — Горький — Москва 1969–1989	115
Опальный академик — народный депутат СССР 1969–1989	116



Андрей Дмитриевич Сахаров
(21.05.1921, Москва — 14.12.1989, Москва)

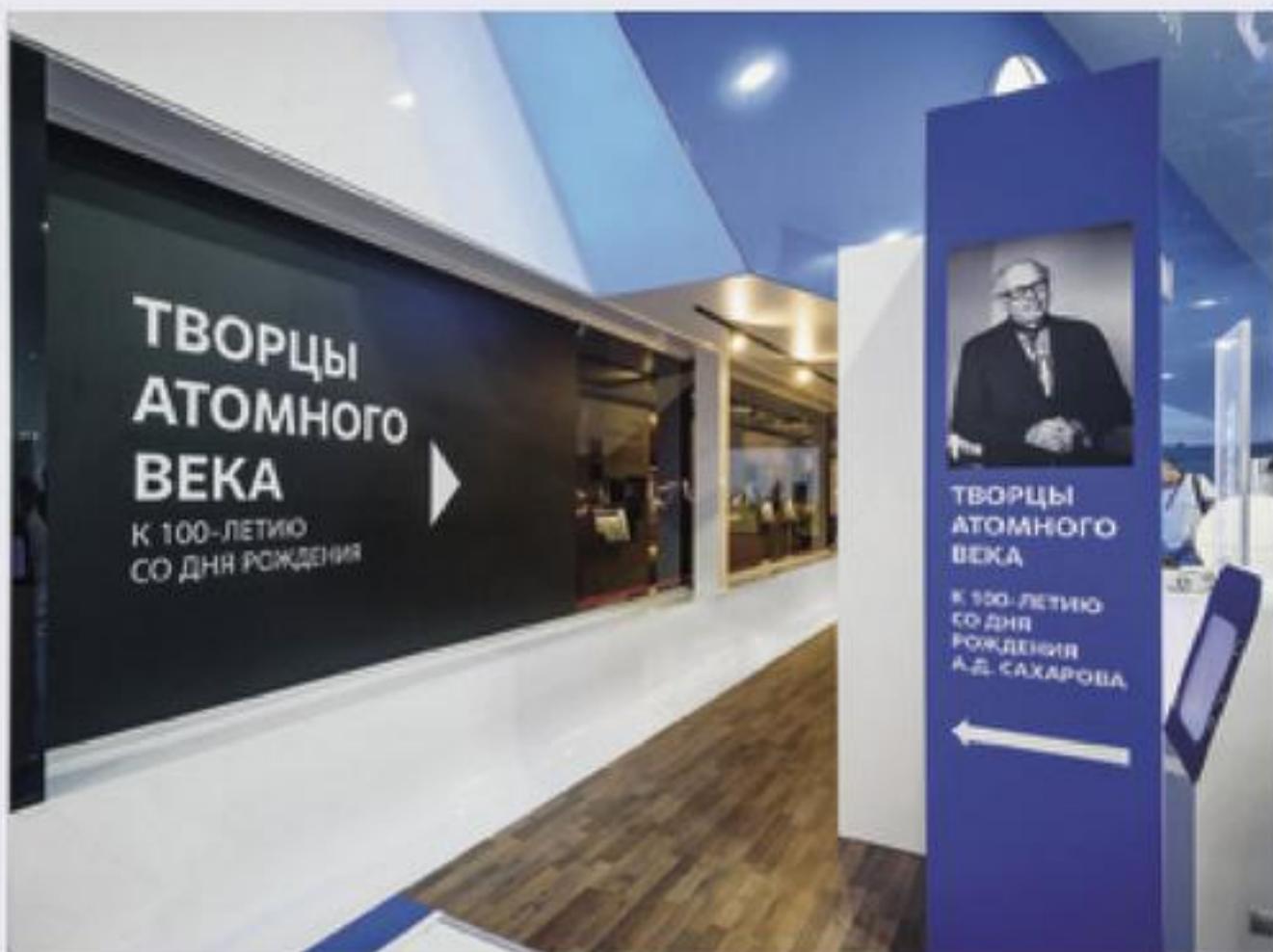
Физик, один из создателей термоядерного оружия; академик АН СССР (1953); трижды Герой Социалистического Труда (1954, 1956, 1962); лауреат Ленинской (1956) и Государственной (1953) премий СССР; лауреат Нобелевской премии мира (1975).

Историко-документальная выставка «Творцы атомного века. К 100-летию со дня рождения А. Д. Сахарова» посвящена выдающемуся советскому физику — Андрею Дмитриевичу Сахарову, его роли в развитии фундаментальной науки, создании ядерного щита страны и общественной деятельности ученого. Основой экспозиции послужили «Воспоминания» А. Д. Сахарова, в которых он рассказывает о своей семье, научной работе, событиях в нашей стране и мире. Повествование выставки от «первого лица» дает уникальную возможность показать отношение Андрея Дмитриевича к самым важным событиям на протяжении всей его жизни от детских воспоминаний до последнего выступления на Первом съезде народных депутатов СССР. Каждый раздел выставки строится на фактах его биографии, которые находят подтверждение в документах, фотографиях, предметах и фильмах. Особое место удалено книгам Андрея Дмитриевича, которые сыграли важную роль в его становлении как ученого и формировании научного мировоззрения. В экспозицию включены хроникальные фильмы, повествующие о детских и юношеских годах А. Д. Сахарова, о людях, рядом с которыми довелось жить и работать, об этапах создания термоядерного оружия, о формировании государственной стратегии ядерного сдерживания, его научной и общественной деятельности в 1960–1980-е годы. Интерактивная временная шкала «А. Д. Сахаров и ядерная физика XX века. 1921–1989 гг.» освещает исторический период, когда были совершены фундаментальные открытия в ядерной физике в СССР и за рубежом, создавалась атомная промышленность и развивались основные направления использования атомной энергии в мирных и военных целях.



**«я надеюсь,
что,
преодолев
опасности,
достигнув
великого
развития во
всех областях
жизни,
человечество
сумеет
сохранить
человеческое
в человеке»**

А. Д. Сахаров



Генеральный директор
Госкорпорации «Росатом»
А. Е. Лихачев на выставке,
проходившей в рамках
Международного
военно-технического
форума «Армия 2021»

ТВОРЦЫ АТОМНОГО ВЕКА: к 100-летию со дня рождения **А.Д. САХАРОВА**

При поддержке
Департамента
коммуникаций
Госкорпорации
«Росатом»



**07.12.2021 г. –
01.04.2022 г.**

Организаторы:

Частное учреждение по реализации коммуникационных
программ атомной отрасли «Центр коммуникаций»
Госкорпорации «Росатом»

ДО «ПО «Электрохимический завод»

МКУ «Комитет по делам культуры и молодежной
политики г. Зеленогорска»

МБУК «Зеленогорский музейно-выставочный центр»

Место проведения: г. Зеленогорск, Набережная 44.

Время работы: 10:00 – 18:00

(выходные: воскресенье и понедельник)

Афиша выставки в г. Зеленогорске.

Выставка будет показана в городах
присутствия Госкорпорации «Росатом»
в 2021–2022 гг.



«Я еще не вполне понимал, что такое дифференциальное уравнение, но что-то уже угадывал и испытывал перед их всесилием. Возможно, из этого волею родилось стремление стать физиком.



1921

Москва — Ульяновск — Москва

1950

ДЕТСТВО И ЮНОСТЬ. МОСКВА, ГРАНАТНЫЙ ПЕРЕУЛОК

1921–1938

«Я еще не вполне понимал, что такое дифференциальные уравнения, но что-то уже угадывал и испытывал восторг перед их всесилием. Возможно, из этого волнения и родилось стремление стать физиком.»

«Вероятно, главные удачи моей юности и молодости — то, что я сформировался в сахаровской семье, носившей <...> «родовые черты» русской интеллигенции...»

1925 • «Читать я научился самоучкой четырех лет — по вывескам, названиям пароходов, потом мама помогла в этом усовершенствоватьсь. <...> в каждой семье в квартире была библиотека — в основном книги дореволюционных изданий, семейное наследство».

1927–1932 • «По желанию родителей первые пять лет я учился не в школе, а дома, в домашней учебной группе... Но в психологическом и социальном плане своим решением родители поставили нас перед трудностями. У меня очень развились свойственная мне неконтактность, от которой я страдал...»

1934, январь • «С нового года <...> родители <...> взяли меня из школы и устроили ускоренное прохождение программы за пятый и шестой классы <...>. Папа занимался со мной физикой и математикой, мы делали простейшие опыты, и он заставлял аккуратно их записывать и зарисовывать в тетрадку. Я, как мне кажется, понимал все с полуслова».

1934, сентябрь • «Еще в 7-м классе (и в последующих) я начал дома делать физические опыты — сначала по папиной книге «Опыты с электрической лампочкой», потом по папиной устной подсказке и самостоятельно. Неумение мастерить я восполнил

причудливым изобретательством. <...> Папа, когда мне было 12–14 лет, несколько раз водил меня в лабораторию института и показывал опыты — они воспринимались как ослепительное чудо».

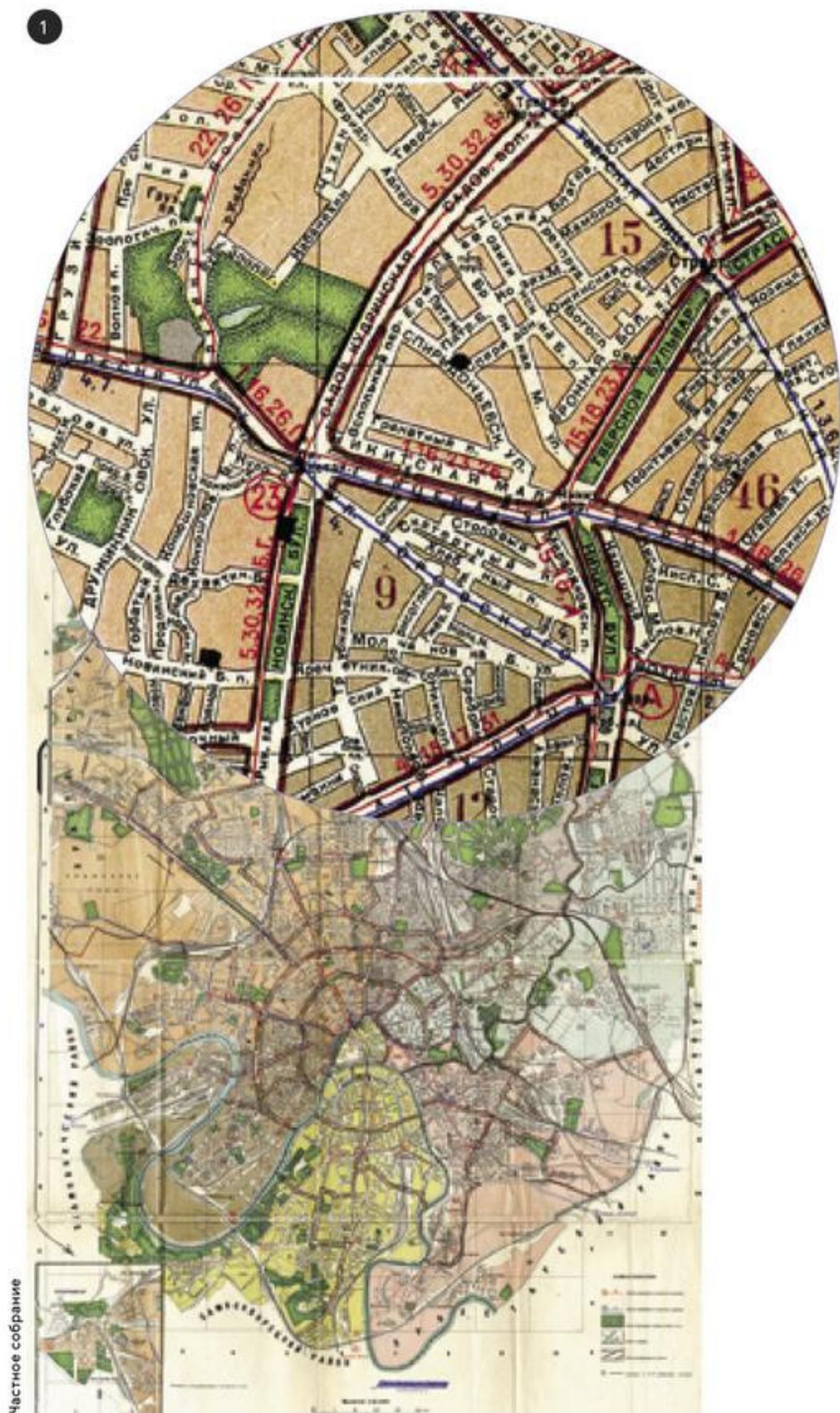
1938

- «Десятый класс я окончил «отличником» — официальный термин того времени (основные предметы — пятерки, остальные — четверки)».

Из воспоминаний А.Д. Сахарова.
Семья. Детство. Университет

Фильм о детских и юношеских годах А.Д. Сахарова,
1920–1940 гг.





1 Туристическая карта Москвы. 1930 г.



2 Москва, Гранатный переулок, д. 3
(в 1949–1992 гг. — улица архитектора
Щусева). 1970-е гг.

«Дом же, где я провел детство, разрушен в 1941 году немецкой авиабомбой и вместо него — новое двухэтажное здание стандартной архитектуры, в котором расположилось отделение милиции»

3 А. Д. Сахаров. Москва. 1934–1935 гг.

«...Школьная программа давалась мне сравнительно легко, особенно точные науки, доставляющие главные трудности большинству учащихся. Немецкий язык... тоже не был проблемой. <...> По гуманитарным предметам я учился без блеска, однако вытягивала общая интеллигентность»



Частное собрание

Архив А. Д. Сахарова

Дмитрий Иванович Сахаров (1889–1961)



Преподаватель физики, доцент, доктор педагогических наук (1956); выпускник физико-математического факультета Императорского Московского университета (1912); преподаватель физики в московских гимназиях и на курсах (1912–1921), в различных вузах (1921–1948), в Московском областном педагогическом институте им. Н. К. Крупской (Московский педагогический университет) (1948–1961); член комиссии по составлению программы по физике для средней школы при Министерстве просвещения РСФСР (1950-е); автор и соавтор научно-популярных книг, методических пособий и учебников по физике. Автор учебника «Сборник задач по физике» для педагогических институтов, который переиздавался 12 раз (1938–1956; последнее издание — в 1973).

«Еще до гимназии папа стал учиться играть на рояле, каждый день он по несколько часов проводил за игрой. Он был принят в Гнесинское училище и окончил его с золотой медалью. Фамилия «Сахаров» — до сих пор на мраморной доске в училище в числе лучших выпускников-медалистов.

Папа был одним из тех людей, к кому применимо выражение «Ни дня без строчки» — в буквальном и переносном смысле этих слов. Но он же как-то сказал мне: «Никогда не считай потерянным зря день, когда ты сделал что-либо для семьи, для близких».

Папа был моим первым учителем физики. В первом полугодии 1934 г. я не учился в школе, готовясь дома к экзаменам за шестой класс. Папа занимался тогда со мной физикой и математикой, со своейственной ему ясностью и про-

стотой вводя меня в начала механики и тепловых явлений. Он несколько раз возил меня в пединститут, где я мог видеть в физпрактикуме много интереснейших для меня и эффективных опытов. Начиная с седьмого класса я сам делал опыты дома, пользуясь папиными советами и его книгами (в том числе замечательной, ставшей теперь библиографической редкостью книгой «Физические опыты с электрической лампочкой»). Но наибольшее значение имело непосредственное повседневное общение с папой, в котором наряду с житейскими и историческими темами, забавными стишками и анекдотами то и дело всплывали физические вопросы. Я, конечно, ловил и домысливал каждое слово».

Екатерина Алексеевна Сахарова (урожд. Софиано) (1893–1963)



Училась в Дворянском институте в Москве, преподавала гимнастику; обвенчалась с Дмитрием Ивановичем в Москве в церкви Успения Пресвятой Богородицы на Могильцах в Большом Власьевском переулке (1918); после замужества не работала.

«В 1915–1918 годах пapa преподавал физику как в частных заведениях, так и на каких-то курсах, где преподавателем гимнастики работала моя мама. Они познакомились и в 1918 году поженились. Папе было 29 лет, маме 25».

«Моя мама была верующей. Она учила меня молиться перед сном («Отче наш», «Богородице, Дево, радуйся...»), водила к исповеди и причастию».

Архив А.Д. Сахарова



Архив А.Д. Сахарова



1 А.Д.Сахаров во дворе с друзьями и соседями (нижний ряд, второй слева). Москва, Гранатный переулок, д. 3. 1930 г.

«Передо мной фотография, на которой изображена группа детей нашего двора. (Среди них Гриша, Ирина, мой брат Юра и я.) Из пяти мальчиков моего возраста, изображенных на ней... трое погибли во время войны. Это судьба поколения»

2 «Флаги». Рисунок А.Д. Сахарова. Москва. 1925 г.

«Я иногда присутствовал на их уроках по рисованию и сам пытался рисовать вместе с ними...»



Архив А.Д. Сахарова



Архив А.Д. Сахарова

3 А.Д.Сахаров на даче под Москвой с мамой и братом Юрий. 1928 г.

4 Д.И.Сахаров с сыном Андреем и племянницей Катей Сахаровой. Москва, Гранатный переулок. [1924]

«Моя мама была верующей. <...> Верующими были и большинство других моих родных»

«Папу любили очень многие — и близкие, и «дальние». Он был добрым, мягким и принципиальным человеком, с твердой мудростью, с сочувствием к людям. <...> Его любимой пословицей было «Жизнь прожить — не поле перейти».

Архив А.Д. Сахарова



1

Архив А.Д. Сахарова



2

1 Андрей Сахаров с матерью
Е.А. Сахаровой. Лето 1923 или 1924 г.

2 Юра и Андрей Сахаровы.
1927–1928 гг.

«Я уже не помню маму гимнасткой, она быстро перестала быть той молоденькой женщиной, которой она выглядит на фотографиях более ранних лет. Но до конца своих дней она осталась очень деятельной, энергичной и самоотверженной...»

«Мой брат Юра, родившийся в 1925 году»



Архив А. Д. Сахарова



Архив А. Д. Сахарова

3 Игра в индейцев. Лето 1928 г.

4 А.Д. Сахаров. Москва. 1932–1933 гг.

«У моей двоюродной сестры Кати и ее подруги Таси была многолетняя игра в индейцев»

«Когда мне было 10 лет, родители подарили мне деревянный загородничный самокат с тонкими легкими колесами на «шариках», как тогда говорили — «роллер»

Архив А.Д. Сахарова



1



2

Частное собрание

1 А.Д. Сахаров на групповой фотографии выпускников средней школы № 113 (крайний справа в верхнем ряду). 1936–1937 гг.

«...Я был очень углубленным в себя, в какой-то мере эгоцентричным, болезненно неконтактным мальчиком. Мне почти нечего поэтому рассказать о человеческом общении в школьные годы!»

2 Центральный дом архитектора. Москва, ул. Архитектора Щусева, д. 7. 1970-е гг.

«...Было много опытов по электростатике; я занимался фотографией по папиному образцу; строил детекторный радиоприемник...»



Из собрания семьи Сахаровых

3 Д. И. Сахаров. Сборник лабораторных работ по экспериментальной физике. Физико-математический факультет педагогических институтов. Москва, Наркомпрос РСФСР. 1941 г.

4 Д. И. Сахаров. Физика. Учебник для классов школ взрослых. Москва, Учпедгиз. 1940 г.

5 Фотоаппарат «Фотокор», стеклянный негатив и металлические кассеты. Государственный оптико-механический завод. Ленинград. 1930-е гг.



«Вот некоторые из запомнившихся на всю жизнь книг. Это была первая встреча с чудом книги...»

МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ. НАЧАЛО ВОЙНЫ

1938–1942

« Меня очень волновала возможностьвести все разнообразие явлений природы к сравнительно простым законам взаимодействия атомов, описываемым математическими формулами.

...Кроме опытов, пожалуй, еще большее значение имели для меня научно-популярные, научно-развлекательные, научно-фантастические книги. Я по многу раз перечитал почти все книги известного популяризатора науки и пропагандиста космических полетов Я. Перельмана.



1938 • «Я пошел на физфак, почти не размышляя, под влиянием папы и давно сложившегося желания...»

«Осенью 1938 года я поступил на физический факультет МГУ, тогда, вероятно, лучший в стране. [...] Университетские годы для меня резко разбиваются на два периода — три довоенных года и один военный, в эвакуации. На 1–3-м курсах я жадно впитывал в себя физику и математику, много читал дополнительно к лекциям, практически больше ни на что времени у меня не оставалось, и даже художественную литературу я почти не читал».

1939 • «На втором курсе я сделал попытку заняться самостоятельной научной работой, но она оказалась неудачной... я еще не был готов для научной работы. И все же я должен сказать, что сидение в библиотеке над серьезной (не учебной) научной книгой, при этом с установкой на научную работу, было очень важным для меня».

1940 • «Об открытии явления деления ядер урана я впервые узнал еще до войны, кажется в 1940 году, от папы... Через некоторое время я прочитал на ту же тему обзорную популярную статью в «Успехах физических наук».

- 1941** • «22 июня 1941 года я вместе с другими студентами нашей группы пришел на консультацию перед последним экзаменом 3-го курса. Неожиданно нас всех позвали в аудиторию. В 12 часов дня было передано сообщение о нападении Германии на Советский Союз».
- 1941, июль — декабрь** • «...всех мальчиков, имевших хорошую успеваемость, меня в том числе, вызвали на медкомиссию. Отбирали в Военно-Воздушную Академию. Медицинский отбор был очень строгий, и я не прошел».
- «По постановлению правительства была организована эвакуация университета. На вокзале меня провожали папа и мама. <...> Это было 2 октября 1941 года. Лишь через месяц я узнал, что в тот же день наш дом в Гранатном переулке был разрушен немецкой авиабомбой...»
- «6 декабря эшелон прибыл в Ашхабад. Надо было учиться и жить — что много трудней. <...> Мы должны были окончить обучение на год раньше, чем предполагалось, — т. е. за четыре года...»



Архив А. Д. Сахарова

1 Студент физического факультета
МГУ А. Д. Сахаров. Подмосковье.
1939–1940 гг.

«На 1–3 курсах я жадно впиты-
вал в себя физику и математи-
ку, много читал дополнительно
к лекциям, практически боль-
ше ни на что времени у меня
не оставалось, и даже художе-
ственную литературу я почти
не читал»

2 А. Д. Сахаров. Москва. 1938–1940 гг.

«На первых курсах больше
всего мне нравилось препода-
вание математики. В общем же
курсе физики меня, как и мно-
гих моих товарищей, очень
мучили некоторые неясности...»



Архив А. Д. Сахарова



1 Студенческий билет А. Д. Сахарова,
студента 1-го курса
физического факультета МГУ
им. М. Н. Покровского.
7 сентября 1938 г.

«От своих однокурсников я на-
слушался об ужасах приемных
экзаменов... я думаю, что я бы
не прошел этого жестокого
и часто несправедливого от-
бора, требовавшего к тому же
таких психологических качеств,
которыми я не обладал»

2 Диплом с отличием № 705670
А. Д. Сахарова об окончании
Московского ордена Ленина
Государственного Университета
им. М. В. Ломоносова
по специальности физика. 1942 г.

«Декан профессор А. С. Пред-
водителев вручил мне диплом
об окончании МГУ (с отличием),
специальность — «Оборонное
металловедение», с правом ра-
ботать преподавателем физики
в средней школе»

ПЕРВЫЕ ШАГИ. МОСКВА – УЛЬЯНОВСК

1942–1944

«...я вступил в ряды ПВО... в первые же воздушные налеты на Москву я участвовал в тушении зажигалок (одну из них, наполовину сгоревшую, я поставил на свой стол), в тушении пожаров. Начиная с конца июля, почти каждую ночь я смотрел с крыш на тревожное московское небо с качающимися лучами прожекторов, трассирующими пулями, юнкерсами, пикирующими через дымовые кольца.

1942 • «В Министерстве вооружения мне сразу же выписали направление на патронный завод в Ульяновск... Меня от отдела направили на лесозаготовки. Вскоре я уже в составе небольшой бригады пилил лес недалеко от Мелекесса. Это была непривычная для меня и очень тяжелая работа... Я работал в заготовительном цеху до конца октября...»

1944 • «...Главный инженер... предложил нам заняться разработкой прибора контроля бронебойных сердечников на полноту закалки... Моя задача была найти метод контроля без разрушения сердечника. Через месяц у меня уже было хорошее решение, и я начал первые контрольные опыты на опытной модели, сделанной мною собственноручно с помощью механика лаборатории... Прибор был разрешен комиссией к использованию в производстве и фактически использовался много лет...»

«В конце декабря 1944 года мне пришел вызов в Москву в ФИАН, к известному физику-теоретику Игорю Евгеньевичу Тамму, для экзаменов в аспирантуру...»

На заводе в годы войны

Фильм о работе на оборонном предприятии
в Ульяновске



3



Частное собрание

3 Патрон Б-32 для стрельбы из ПТРД
14,5 × 114 мм и бронебойно-зажигательная
пуля со стальным сердечником

«Бронебойные стальные сердечники пуль калибра 14,5 мм (для противотанковых ружей) подвергались закалке в соляных ваннах. Иногда <...> внутри сердечника оставалась непрокаленная сердцевина»

ГАКАФД



ГА РФ



1 На патронном производстве.
Ульяновский машиностроительный
 завод им. П. Володарского.
 Ульяновск. 1940-е гг.

2 Стрелок-бронебойщик с противо-
 танковым ружьем PTRS-41.
 Фотограф В. Темин.
 Северный Кавказ. 1942–1943 гг.

«Работа на заводе (как и повсеместно по стране) производилась в две смены с 11-часовым рабочим днем без выходных. Формально выходной возникал при «пересменке», т. е. когда рабочие ночной смены переходили в дневную, и наоборот. Но администрация, гоня план, устраивала пересменки очень редко, раз в несколько месяцев»

1



Архив А.Д. Сахарова

1 К.А. Вихирева и А.Д. Сахаров.
Ульяновск. Не ранее 1943 г.

«10 ноября 1942 года, в первый день своей работы в Центральной заводской лаборатории, я впервые увидел свою будущую жену Клавдию Алексеевну Вихиреву (1919–1969) — Клаву»

Из письма А. Д. Сахарова родителям от 25 июня 1943 года: «Милые родители! У меня в жизни происходят большие события и изменения, о которых настало время сообщить вам. Я женюсь, по взаимной любви. Мне хотелось бы, чтобы вы порадовались вместе со мной и чтоб у вас не было никакой горечи и поменьше опасений, т.е. чтоб было достаточно веры в мою чуткость. Ее зовут Клава Вихирева. Она русская, и трогательно-привлекательна для меня и тем, что в ней есть детского (порывистого), и женского, и тем, что в ней есть взрослого — серьезное отношение ко всему, что касается душевной жизни человека...»

2

Советская Федеративная Социалистическая Республика Ульяновская область Администрация г. Ульяновска СЕКРЕТАРЬ		бумага (БИЛЛЕТЫ Б.Б.) 20/10 - 94	КОМПЛЕКС
ОТДЕЛ ЗАГСА АКТОВ ГРАЖДАНСКОГО СОСТАВА		ЗАПИСЬ АКТА О ЗАКЛЮЧЕНИИ БРАКА № 69	
г. Ульяновск, ул. Фрунзе, 8 но 20,		от 10. 1. 1943 г. Годинка, часы и минуты	
		СВИДЕТЕЛЬСТВО О ЗАКЛЮЧЕНИИ БРАКА	
		Сахаров А.Д.	Вихирева Клава
1. Фамилия и отчество брака	Сахаров	Фамилия	Вихирева
2. Имя	Александр	Имя	Клавдия
3. Отчество	Федорович	Отчество	Клавдина
4. Время рождения			
Месяц	Март	Месяц	Март
5. Место рождения	Ульяновск	Место рождения	Ульяновск
6. Национальность	русский	Национальность	русский
7. Год и место занятия работой или учебой, по услугам, воинской обязанности	1940 год Ульяновск	Год и место занятия работой или учебой, по услугам, воинской обязанности	1940 год Ульяновск
8. Образование	среднее специальное среднее общее, вторичное образование и квалификация	Образование	среднее специальное среднее общее, вторичное образование и квалификация

Архив А. Д. Сахарова



Архив А. Д. Сахарова

- 2 Копия свидетельства о заключении брака К. А. Вихиревой и А. Д. Сахарова. Ульяновск. 10 июля 1943 г.

«Много лет спустя мы отмечали нашу серебряную свадьбу именно в этот день (так хотела Клава...), а не в годовщину нашей официальной регистрации»

- 3 Авторское свидетельство № 72825 А. Д. Сахарова на прибор для определения качества термообработки изделий. 7 декабря 1948 г.

1

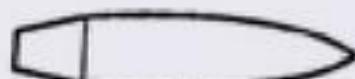


Рис. 1A

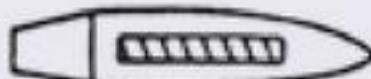


Рис. 2Б

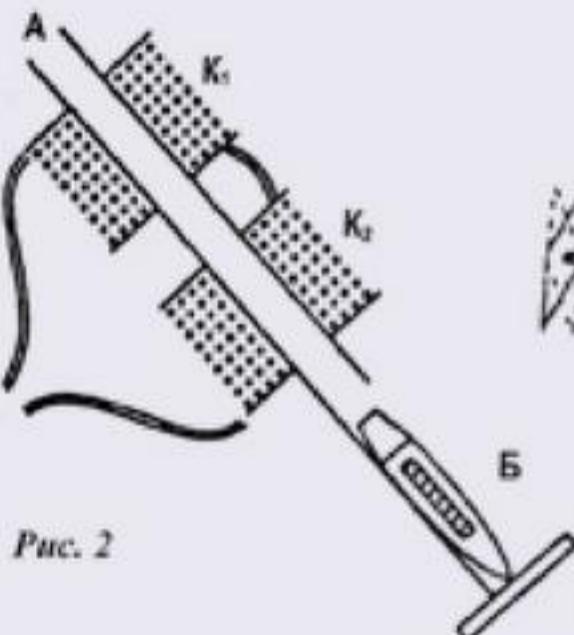


Рис. 2

1 Схема прибора контроля закалки сердечников пуль

«Сердечник скользит через намагничивающую и размагничивающую катушки «K-1» и «K-2». Число витков в катушках подобрано так, что полностью закаленный сердечник второй катушкой размагничивается. Если в сердечнике имеется непрокаленная сердцевина, состоящая из стали с уменьшенной коэрцитивной силой, то размагничивающая катушка перемагничивает сердечник, в нем возникает магнитный момент противоположного знака по сравнению с созданным в катушке «K1»... Магнитное поле от перемагниченного сердечника направлено вдоль его оси и создает врачающий момент, действующий на индикаторный магнитик. Отклонение стрелки удалось воспроизвести прградуировать непосредственно в мм диаметра непрокаленной сердцевины...»

2

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к авторскому свидетельству

№ 72825

1948

А. Д. Сахаров

Прибор для определения качества термообработки изделий

Заявлен 19 августа 1943 года в Верхний Экономический Запасочный отдел Государственного Комитета по изобретениям и открытиям.

Несмотря на то что методы измерения изменения магнитных свойств металлов известны, они не являются точными, надежными и удобными. В приборе предложен способ измерения, который не требует специальных измерительных приборов, т.к. измерение производится с помощью излома. Излома изготавливают из изогнутых полосок, из которых изготавливают изломы из непрокаленной стали, имеющей коэрцитивную силу, отличную от коэрцитивной силы излома, полученного из закаленной стали. Излом изогнутый в радиальном направлении имеет форму квадрата или ромба.



2 Описание изобретения к авторскому свидетельству № 72825

А. Д. Сахарова «Прибор для определения качества термообработки изделий». 7 декабря 1948 г.

«...Заявлен 19 августа 1943 года... Контроль закалки деталей методом выборочного излома... ведет к безвозвратной потере последних...»

«Я уже давно внутренне был готов перейти на чисто научные занятия, готовился к этому, хотя мне и было немного жалко оставить ту изобретательскую работу, которая начала у меня получаться. Но тяга к науке была сильней, с огромным перевесом.»

1945 • «Игорь Евгеньевич спросил меня о папином здоровье и потом, почти сразу, начал спрашивать меня о науке. Он вел этот опрос тактично и спокойно, но с достаточно острым проникновением в тело моих знаний... Он сказал, что принимает меня к себе в аспирантуру, на оформление уйдет несколько дней».

«...я в своей последующей работе в значительной степени опирался на то понимание, которое приобрел в первые фиановские годы под руководством Игоря Евгеньевича. Еще одно его требование, столь же мудрое, было — обязательное преподавание. Я три семестра читал лекции в Московском энергетическом институте, затем еще полгода — в вечерней рабочей школе при Курчатовском институте. <...> В Энергетическом институте я успел прочитать три курса — ядерной физики, теории относительности, электричества».

1947 • «Я выбрал себе диссертационную тему сам. <...> Игорь Евгеньевич утвердил тему... В ней, кроме основной темы, были некоторые побочные линии, «украшения» — новое правило отбора по зарядовой четности и учет взаимодействия электрона и позитрона при рождении пар... И тут выяснилось, что основная идея работы — не оригинальна... но Игорь Евгеньевич решил, что все же тему можно не менять: сделанного, в особенности «украшений», достаточно для диссертации».

«Аспирантуру я... закончил досрочно. <...> Вавилов поздравил меня с присуждением кандидатской степени. Я был зачислен младшим научным сотрудником Теоретического отдела ФИАН».

1948–1950 • «С конца июня 1948 года до марта 1950 года я работал в специальной группе Тамма в ФИАНе».

«В 1947 году я уже завершил свою диссертационную работу — меня пригласили рассказать ее «у Курчатова», т. е. в ЛИПАНе. Курчатов предложил мне после окончания аспирантуры перейти в их Институт для занятий теоретической ядерной физикой... Я отказался... В 1948 году меня уже никто не спрашивал».

«В последних числах июня 1948 года Игорь Евгеньевич Тамм с таинственным видом попросил остаться после семинара меня и другого своего ученика. <...> он плотно закрыл дверь и сделал ошеломившее нас сообщение. В ФИАНе <...> создается исследовательская группа. Он назначен руководителем группы, мы оба — ее члены. Задача группы — теоретические и расчетные работы с целью выяснения возможности создания водородной бомбы; конкретно — проверка и уточнение тех расчетов, которые ведутся в Институте химической физики в группе Зельдовича».

«Я занимался совершенно секретными работами, связанными с разработкой термоядерного оружия и примыкающими темами, двадцать лет».



МГУ. Аспиранты. Преподаватели. Ученые



Игорь Евгеньевич
Тамм
08.07.1895,
Владивосток —
12.04.1971, Москва



Евгений Иванович
Забабахин
03.01.1917, Москва —
27.12.1984, Снежинск



Дмитрий Павлович
Линде
29.08.1919,
Мурманск —
2006, Москва



Михаил
Александрович
Леонтьевич
07.03.1903,
Санкт-Петербург —
30.03.1981, Москва



Евгений Львович
Фейнберг
27.06.1912, Баку —
10.12.2005, Москва



Исаак Яковлевич
Померанчук
20.05.1913,
Варшава —
14.12.1966, Королев



Дмитрий Иванович
Блохинцев
11.01.1908, Москва —
27.01.1979, Дубна



Матвей
Самсонович
Рабинович
20.02.1919, Казань —
20.05.1982, Москва



Павел
Эммануилович
Немировский
07.06.1916, Одесса —
31.01.2005, Москва



Ефим Самойлович
Фрадкин
24.02.1924, Щедрин,
Белорусская ССР —
25.05.1999, Москва

Группа И. Е. Тамма. Москва — Арзамас-16

«...Не меньше пяти дней в неделю я проводил в ФИАНе, в комнате Теоротдела, ставшей теперь рабочей комнатой специальной группы. ...Несмотря на летнее время, мы все работали очень напряженно. Тот мир, в который мы погрузились, был странно-фантастическим, разительно контрастировавшим с повседневной городской и семейной жизнью за пределами нашей рабочей комнаты»



Игорь
Евгеньевич
Тамм
08.07.1895,
Владивосток —
12.04.1971, Москва



Андрей
Дмитриевич
Сахаров
21.05.1921,
Москва —
14.12.1989, Москва



Семен
Захарович
Беленький
14.06.1916,
Москва —
21.09.1956, Москва



Николай
Николаевич
Боголюбов
21.08.1909, Нижний
Новгород —
13.02.1992, Москва



Юрий
Александрович
Романов
17.06.1926,
Москва —
01.11.2010, Саров



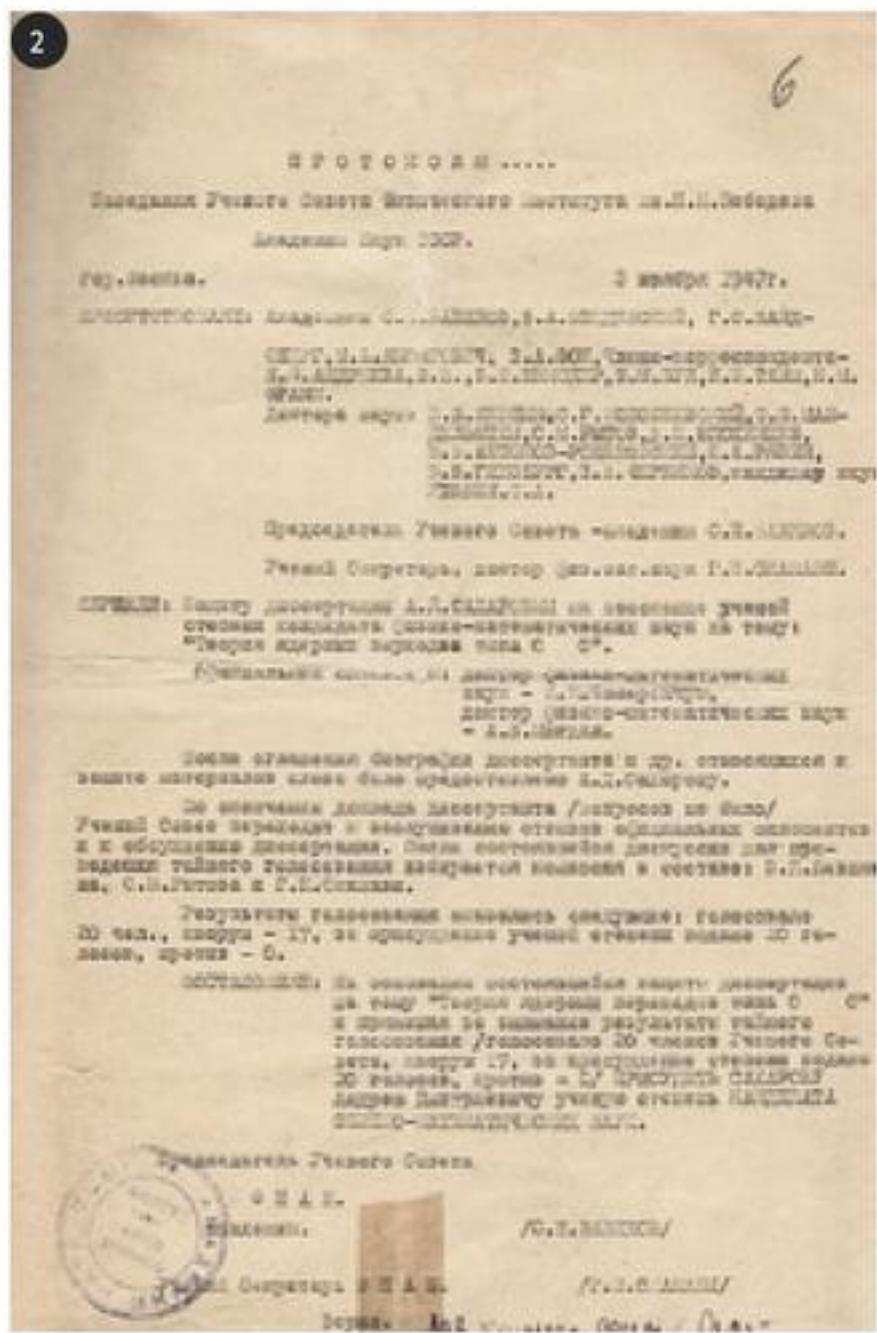
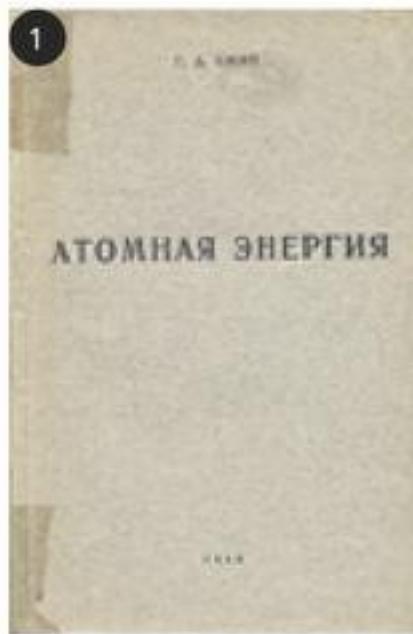
Исаак
Яковлевич
Померанчук
20.05.1913,
Варшава —
14.12.1966, Москва



Дмитрий
Васильевич
Ширков
03.03.1928,
Москва —
23.01.2016, Дубна



Валентин
Николаевич
Климов
1924—1960



1 Г.Д. Смит. Атомная энергия
для военных целей. Перевод
с английского. Москва,
Транскелдориздат. 1946 г.

2 Протокол заседания Ученого
совета Физического института
им. Н.П. Лебедева АН ССР.
3 ноября 1947 г.

«...Так назывался отчет об американских работах по созданию атомной бомбы — целий массив рассекреченной информации о разделении изотопов, ядерных реакторах, плутонии и уране-235 и кое-что об устройстве атомной бомбы (в самых общих чертах). ...Интерес у меня при этом был чисто научный»

Из протокола: «На основании состоявшейся защиты диссертации на тему «Теория ядерных переходов типа 0 → 0» и принимая во внимание результаты тайного голосования... (подано 20, против — 0) ПРИСУДИТЬ САХАРОВУ Андрею Дмитриевичу ученую степень КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК»

1

84

5.-

1) образ Академии Наук ССР (т.т. Балашов, Брунов).
предоставить в Физико-химический институт АН ССР;

отобрать в Метеорологический институт АН ССР срок для отчелательного
института изучения, назначенный кандидатом Советом в математи-
ческом институте АН ССР.

Предоставить институту АН ССР (математический и Геофизи-
ческий институты АН ССР) необходимые изыскания изве-
стий

получить счетной станции предложенных вакансий (Библиотеки
известий института АН ССР) обнаружить изысканий счет по зданиям
математического и геофизического институтов АН ССР.

Предоставить в первоочередном порядке квартиры в Москве

Лихачеву Н.В.

Лебедеву В.Н.

Ходорковскому А.М.

Бржезину В.В.

Семёнову А.В. (комнату)

Губареву К.М. (комнату)

Физико-химическому институту АН ССР

2) Решением Президиума АН ССР удаляются статьи в соответ-
ствии с приказом № 102, выработкой альянса

в математическом институте АН ССР из 12 чл.

в Физико-химическом институте АН ССР из 15 "

в геофизическом институте АН ССР из 30 "

3) Обеспечить первоочередное назначение труженников (т. Брунова)
в первый срок поголовьем 60 единиц единичных изысканий
из числа изысканий "Первый Октябрь-Р-30 С.И." (за счет расширения
штата из Института торговли ССР), в том числе:

агротехническому институту АН ССР 20 единиц

физико-химическому институту математического
института АН ССР 30 "-"

гидрометрическому институту АН ССР 30 "-"

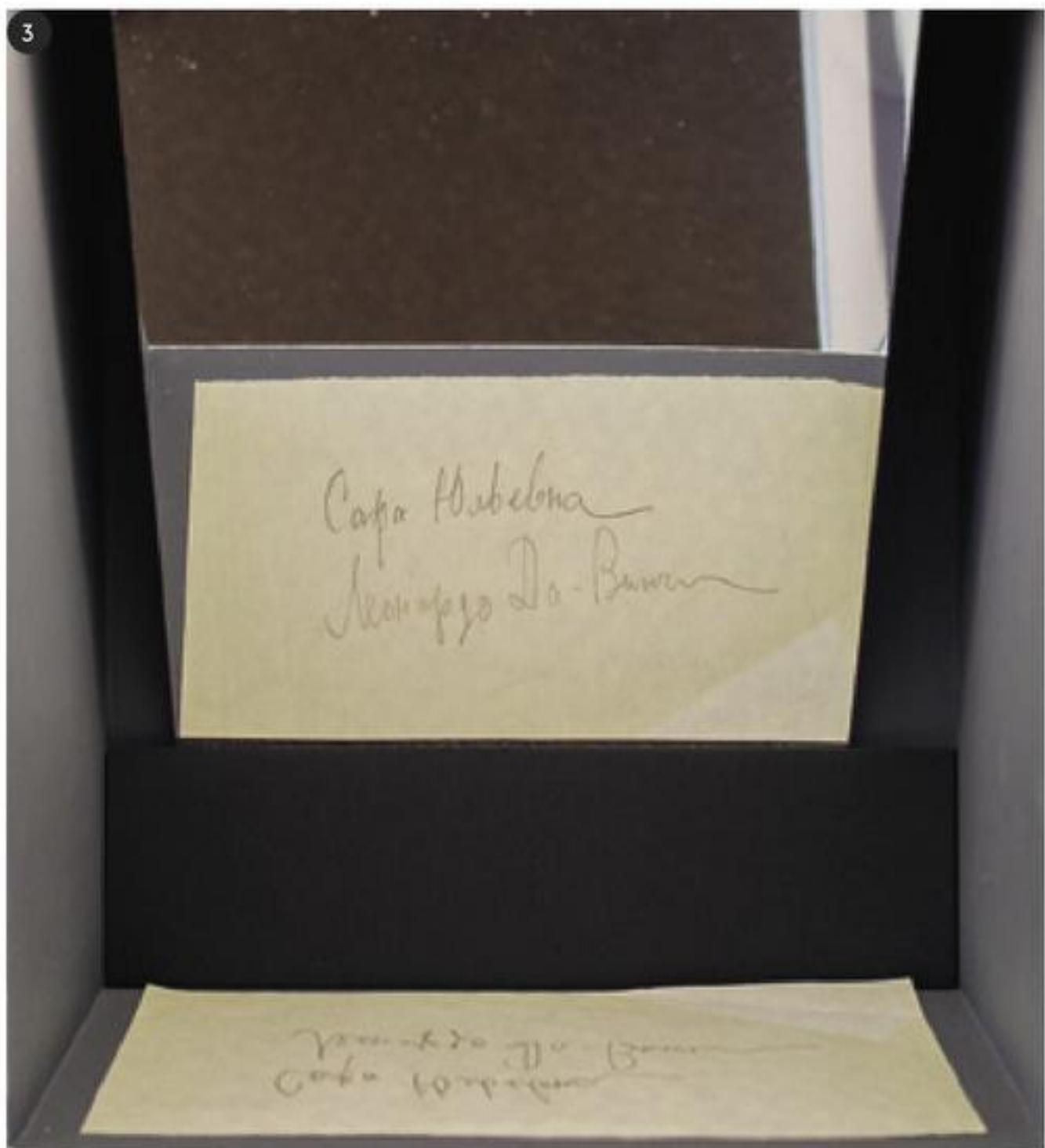
- 1 Приказ начальника ПГУ при Совете
Министров ССР Б. Л. Ванникова
№ 0229сс «О дополнительных
заданиях по плану специальных
научно-исследовательских работ
на 1948 год». 14 июня 1948 г.

Из приказа: «Предоставить
в первоочередном порядке
квартиры в Москве... кандидату
физ. мат. наук Сахарову А. Д.
(комнату)»

Из воспоминаний А. Д. Саха-
рова: «Вавилов сдержал свое
обещание относительно нашей
жилищной проблемы. В мае
мне были предоставлены две
комнаты на улице 25-го Октя-
бря... Этот дом ... был не очень
«фешенебельным» — с кори-
дорной системой и дровяным
отоплением»



- 2 Физический институт академии наук
им. Н.П.Лебедева. Москва. 1940-е гг.



Архив А. Д. Сахарова

**3 Шуточная записка А. Д. Сахарова
с текстом «навыворот». 1960-е гг.**

Текст записи: «Сара Юльевна
Леонардо да Винчи».
У А. Д. Сахарова была развита
способность одинаково писать
правой и левой рукой, и он
умел писать «зеркально».

1

Рассекречено
материалное дело № 2-599 от 28.02.1992 г.
Од. бывшего (некогда)
Секрет

Постановление Совета Министров СССР
№ 47 1949

В развитие постановления СМ СССР №
от 10 июня 1948 г. в связи с тем, что в процессе
работ по утверждению здрав постановле-
ния начальнику роб. Сахарову в группе роб Тамма
было выдвинуто весьма важное новое предло-
жение СМ СССР постановлением.

1. Сконцентрировать работу группы Тамма
(ФИАН АН СССР) на теоретическом исследовании
системы из ~~180~~ продукта 180 и продукта
A-9, овободив эту группу от работы по начальному
утвержденному на 1949 год постановлению
СМ СССР от 10 июня 1948 г. Упорядочить следующий
план физических работ (рукопись № 111-
Тамма)

2. Однозад ФИАН (канд. Вавилов С. И.) организовать
этап экспериментальное исследование системы
из продукта 180 и продукта A-9 под руко-

Центральный архив

- 1 Проект постановления СМ СССР
о работах по РДС-6. Автограф
Ю.Б.Харитона. 21 января 1949 г.

Из проекта: «...в связи с тем,
что в процессе работы <...>
тov. Сахаровым в группе Тамма
было выдвинуто весьма важное
новое предложение, СМ СССР
постановляет:

1. Сконцентрировать работу группы Тамма (ФИАН СССР) на теоретическом исследовании системы из продукта 180 и продукта A-9 <...>
6. <...> Перенести срок предоставления КБ-11 эскизного проекта РДС-6 <...> на 1 мая 1949 года»

товарищу Берии о работе по разработке способов усиления эффективности обычной РДС, т.е. созданию РДС типа РДС-б является одной из важнейших задач. Особенно значимой кажется перспектива использования для этой цели энергии ядерных превращений ядерных элементов, в первую очередь дийксана, запасы которого практически неограничены.

Эффективность работы обычного РДС, однако, не может быть никакого увеличения, поскольку количество ядерного ядра и кремния в них всегда должно быть меньше "юн" этих веществ.

Теоретически нельзя исключить возможность использования дийксана для резкого усиления работы РДС.

В этом направлении у нас были сделаны два конструктивных предложения: одно тт. Зельдовичем, Харитоном, Померанчуком и Гуревичем, другое тт. Сахаровым и Таммом. В обоих этих предложениях для важнейшего большинства дийксана, окружающего обычные РДС, предполагается использовать триаксан, добываемый в кристаллизаторе. Расчеты показывают, что успешное решение задачи использования энергии освобожденной при сгорании дийксана, дает возможность увеличить мощность РДС в десятки раз. Надо также иметь в виду, что при этом открываетя перспектива использования энергии кремния, что существенно расширяет запасы топлива.

Основой РДС типа б является обычный РДС.

Рассекречено
документ задания
№ 2-599 от 10.09.55
Берия

Копия с копии
Секретно
(особая тайна)

Товарищу БЕРИИ Л.П.

- 2 Докладная записка И. В. Курчатова и М. Г. Мещерякова председателю Спецкомитета Л. П. Берии о работах по сверхмощному атомному оружию. 21 апреля 1949 г.

Из записки: «...Разработка способов усиления эффективности обычной РДС... является одной важнейших задач. В этом направлении у нас были сделаны два конструктивных

предложения: одно тт. Зельдовичем, Харитоном, Померанчуком и Гуревичем, другое тт. Сахаровым и Таммом... Мы считаем необходимым предложить на Ваше усмотрение: <...> 6. Увязать для большей конкретизации всех теоретических изысканий и расчетов группу тт. Тамма и Сахарова с работой КБ-11»







Аспирант И.Д. Тамма.
Москва,
1945–1948

1945

- Илья Борисович учится в университете и работает в лаборатории по изучению ядерных взрывов. Наиболее интересные эксперименты проводятся на ядерном изотопе уран-235, но гидроэнергетики предпочитают использовать более дешевые изотопы. Он пишет, что занимается всем в СССР и получает хорошие, но физические изобретения дешевы.
- Илья Борисович продолжает работать в университете. Ставится задача по изучению ядерных взрывов на ядерном изотопе уран-235. Илья Борисович пишет, что изотоп уран-235 более опасен, чем изотоп уран-238, и что это требует дополнительной проприорности. В результате Борисович пишет в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья.
- В журнале «Известия» публикуется статья профессора Борисова о ядерных взрывах, которая вызывает интерес у научных работников.

1947

- Илья Борисович учится в университете. В этот период Борисович пишет письмо в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья. В письме он просит министра здравоохранения оказать помощь в изучении изотопа уран-235.
- Илья Борисович пишет письмо в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья.

1948

- Илья Борисович пишет письмо в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья.

■ Илья Борисович пишет письмо в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья.



Фото 1945–1948

■ Илья Борисович пишет письмо в Министерство здравоохранения о том, что изотоп уран-235 опасен для здоровья.



ФКБ-11.
РДС-6С -
от Фундаментальной
науки
к термоядерному
оружию.
Дорогами-10.
1948-1995



Фондовая коллекция музея включает в себя документы, фотографии, архивные материалы, научно-техническую литературу, макеты и экспонаты, связанные с историей ядерной науки и техники в СССР и мире.



1948

В КБ-11

1968

ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ К ТЕРМОЯДЕРНОМУ ОРУЖИЮ. РАЗРАБОТКА РДС-6С. АРЗАМАС-16

1948–1955

« О периоде моей жизни и работы в 1948–1968 гг. я пишу с некоторыми умолчаниями, вызванными требованиями сохранения секретности.

Я считаю себя пожизненно связанным обязательством сохранения государственной и военной тайны, добровольно принятым мною в 1948 году, как бы ни изменилась моя судьба. »

- 1948** • «В последних числах июня напротив дачи остановилась «эмка» (автомашина М-1), и вышедший из нее подтянутый офицер предложил мне немедленно ехать к Ванникову... Разговор с ним был коротким: «...Мы должны с вами немедленно выехать в хозяйство Юлия Борисовича».
- 1949** • «Вечером я приехал на вокзал и сел в указанный мне вагон... это был личный вагон Ванникова... Дверь напротив отворилась, и в коридорчик вышел Игорь Васильевич Курчатов <...> приветствовал меня на ходу:
- А, москвич приехал, привет!
- <...> За мной <...> подъехал Зельдович и повез меня в теор[етический] отдел, знакомиться с работами и сотрудниками <...> рассказал мне об основных работах в области атомных зарядов... я со своей стороны рассказал о работах таммовской группы, о предполагаемых характеристиках изделий, основанных на «1-й» и «2-й» идеях...»
- 1950–1951** • «К первым объектовским годам (1950–1951) относится наша совместная с Игорем Евгеньевичем Таммом работа по проблеме управляемой термоядерной реакции... Игорь Евгеньевич придумал более общее и удачное название МТР (магнитный термоядерный реактор)».

- 1951–1952** • «В 1951–1952 гг. я предложил две конструкции, получившие названия МК-1 и МК-2, предназначенные для получения сверхсильных импульсных магнитных полей и мощных импульсных токов с использованием энергии взрыва <...> МК — сокращение слов «магнитная кумуляция» <...> Первый опыт на МК-1 был осуществлен в мае 1952 года; более сложная система МК-2 впервые была опробована к концу года... В отличие от МТР, все наши работы по МК оставались засекреченными вплоть до середины 60-х годов».

«Подготовка к испытанию первого термоядерного заряда была значительной частью всей работы объекта в 1950–1953 гг. <...> Особую роль во всей подготовке к испытаниям первого термоядерного изделия (как и всех других изделий) играли теоретические группы...»

- 1953** • «В июле 1953 года все работы по подготовке изделия были закончены, пора было ехать на испытания на полигон, расположенный в Казахстанской степи, недалеко от Семипалатинска. Мне запрещено лететь на самолете, я еду в вагоне Ю. Б. Харитона...»

«Наконец наступил день испытания — 12 августа... Из блиндажа вышел Малышев, поздравил с успехом (уже было ясно, что мощность взрыва приблизительно соответствует расчетной).

Курчатов сказал:

— Я поздравляю всех присутствующих. Особо я хочу поздравить и от имени руководства выразить благодарность Сахарову за его патриотический подвиг. Я встал со своего места и поклонился (а что я думал при этом — не помню)».

«В конце августа (или в начале сентября) я вернулся с полигона. Приобретенный там опыт не только открыл (всем нам) путь к дальнейшим разработкам оружия, но и заставил меня глубже, остree осознать человеческие, моральные проблемы того дела, которым мы занимались...»

«В октябре состоялись выборы в Академию наук... Я баллотировался сразу в академики...

Игорь Васильевич позвонил мне домой... и сказал: — Только что престарелые академики единогласно проголосовали за ваше избрание. Поздравляю. Отдыхайте. <...> Я не знаю ни одного случая единогласного избрания в академики».

«...меня вызвал к себе Малышев и попросил представить ему докладную записку, в которой написать, как мне рисуется изделие... Через две недели я был приглашен на заседание Президиума ЦК КПСС...

Результатом заседания Президиума... были два Постановления, вскоре принятые Советом Министров и ЦК КПСС. Одно из них обязывало наше Министерство в 1954–1955 гг. разработать и испытать то изделие, которое я так неосторожно анонсировал. <...> Другое постановление обязывало ракетчиков разработать под этот заряд межконтинентальную баллистическую ракету <...> весь масштаб ракеты был принят на основе моей докладной записи... Именно эта ракета вывела на орбиту первый искусственный спутник Земли в 1957 году и космический корабль с Юрием Гагариным на борту в 1961 году...»

«В конце 1953 года Президиум Верховного Совета СССР принял постановление о присуждении И. Е. Тамму и мне звания Героя Социалистического Труда...»



От «трубы» до «слойки»

Фильм о создании первой советской водородной бомбы РДС-6С

Ученые Сарова



Виктор Борисович
Адамский
30.04.1923, Москва —
14.12.2005, Москва



Лев Владимирович
Альтшuler
09.11.1913, Москва —
23.12.2003, Москва



Яков Борисович
Зельдович
08.03.1914, Минск —
02.12.1987, Москва



Юлий Борисович
Харитон
27.02.1904, Санкт-
Петербург —
18.12.1996, Саров



Вячеслав Петрович
Феодоритов
28.02.1928, Сасово,
Рязанская обл. —
02.01.2004, Саров



Виктор Юлианович
Гаврилов
03.03.1918,
Петроград —
22.09.1973, Москва



Давид Альбертович
Франк-Каменецкий
03.08.1910,
Вильно —
02.06.1970, Москва



Евгений Иванович
Забабахин
03.01.1917, Москва —
27.12.1984, Снежинск



Николай
Александрович
Дмитриев
27.12.1924, Москва —
23.09.2000, Саров



Евгений
Аркадьевич Негин
16.01.1921, Бор,
Нижегородская
обл. —
03.02.1998, Саров

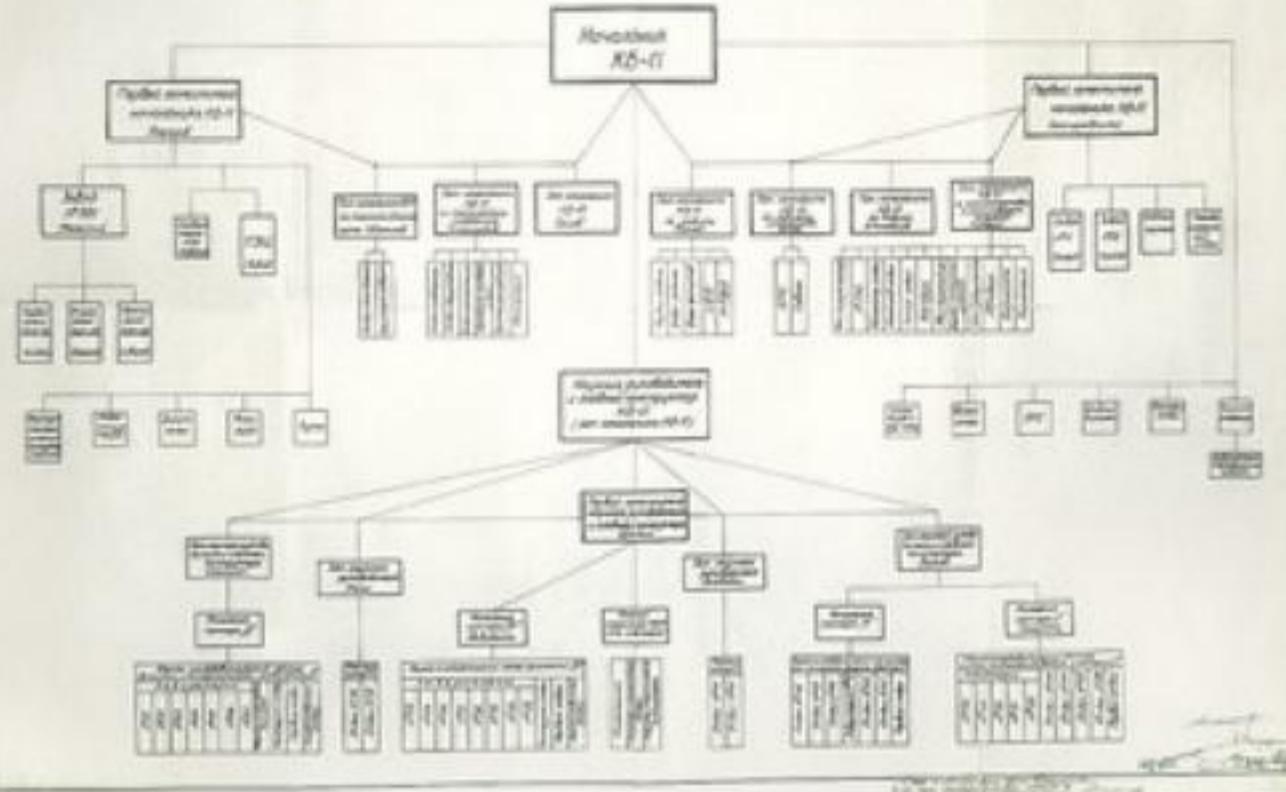


Евсей Маркович
Рабинович
06.07.1930, Киев —
2019, Саров

1

326

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ КБ-11



Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ



Архив А. Д. Сахарова

1 Схема управления КБ-11.
1953–1955 гг.

«Город, в котором мы волею судьбы жили и работали, представлял собой довольно странное порождение эпохи... Объект — представлял собой некий симбиоз из сверхсовременного научно-исследовательского института, опытных заводов, испытательных полигонов — и большого лагеря...»

2 Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров,
Д. А. Франк-Каменецкий во дворе
дома Франк-Каменецкого.
Арзамас-16. 1956 г.

«В теоротделе все обступили нас, поглядывая на меня с явным любопытством. Зельдович представил мне своих немногочисленных тогда сотрудников: Давида Альбертовича Франка-Каменецкого, Виктора Юлиановича Гаврилова, Николая Александровича Дмитриева и Ревекку Израилевну Израилеву»

3

159

Установка

15 октября 1952 г.

РАССЕДАЛ Секретно

Товарищу БЕРИИ Л.П.

Докладываю, что 14-го октября с.г. в конце суток на машину, в которой возвращались с работы деждь
т.Сахаров, Давиденко и Зысин, находила грузовая машина
войсковой части МГБ, охраняющей объект. 2.

При этом пострадали т.Сахаров, получивший несвоевременные ожоги на лице, ушиб горло и ноги и прикус языка,
т.Зысин, получивший легкое сотрясение мозга и ранение на лице, т.Давиденко получивший легкие ушибы.

Задержанный водитель грузовой машины оказился в состоянии опьянения.

О происшествии яков сообщено т.Гоглидзе с просьбой о расследовании, назначении воинского пофуря и изъятии посадка в войсковой части МГБ.

Тов.Александрову дано распоряжение не допускать поездок руководящих научных работников на автомашинах ГАЗ-67, т.к. эти машины при возможных авариях представляют большую опасность.

По заключению врачей сегодня 15 октября состояние тт.Сахарова и Зысина удовлетворительно.

ВЧК 1963/1 ч.
* 15 * октября 1952 года

А.П.Завенягин
А.П.Завенягин

Р. Зубов
с. А.П.
2. Ч.Б.

Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ

3 Докладная записка заместителя начальника ПГУ при СМ СССР А. П. Завенягина председателю Спецкомитета маршалу Л. П. Берии об автомобильной аварии, в которой пострадали А. Д. Сахаров, Ю. А. Зысин и В. А. Давиденко. 15 октября 1952 г.

Из резолюции Л. П. Берии:
 «...Мы рисковали потерять ценнейших специалистов... Тщательно расследуйте этот случай, для чего пошлите одного из своих заместителей»

Для дела пострадавшим
нужен и факт заслуг
также. Тщательно

Виновные в аварии должны быть наказаны. Виновные в аварии должны быть наказаны. Такое пожелание выразить нельзя.

Как видно, с подавлением кадров в движущейся в отряде КГБ СССР, охранникам КГБ-11 даже отходит сороковые первые годы.

Тщательно расследуйте этот случай. Напоминаем о строгой ответственности за халатное ведение

в отряде охранники КГБ-11.

О принятых мерах доложить.

Л. Берия

15. октября 1952 г.

3

LITERATURE

На заседании, состоявшемся Ревизионное Комитетом
всех российских Союзов, состоялось обсуждение предложе-
ния о внесении в Устав Союза РСДРП следующего па-
ррафа: «Союз РСДРП не признает никаких форм националь-
ности и национального единства, кроме единства рабочего
класса, и стремится к тому, чтобы рабочий класс, имея
одинаковую политическую программу, единую организацию и
одинаковую политику, мог вести борьбу за единство рабочего
класса в России и за единство рабочего класса в Европе и
всемирно». Важно отметить, что внесение этого па-
ррафа в Устав было одобрено большинством членов Союза.
Несмотря на то, что в Уставе не было внесено это пред-
ложение, оно было внесено в Устав РСДРП, и в дальнейшем
было внесено в Устав РСДРП.

За основные работы, выполненные в 1960 году, в том числе за создание Сети измерений ГДР в Краснодарском крае, а также за выполнение работ по изучению гидрологических условий в Грузии, включая изыскания и проектирование гидроузлов и гидроэнергостанций.

2. Рекомендуется проводить в течение некоторого количества времени в процессе выращивания зерна, чтобы избежать возможных ошибок, связанных с неправильной оценкой количества зерна, не засеянного на участок с рекомендованным количеством зерна, и не засеянного из-за недостатка зародышеспособности.

3 Акт готовности изделия РДС-6С к испытаниям. 17 июля 1953 г.

Из акта: «Заключение: Разработанная и изготовленная КБ-11 опытная модель атомной водородной бомбы РДС-6С соответствует заданию Правительства и является годной для испытания на полигоне...»

4 Сообщение В. А. Малышева,
Б. Л. Ванникова, А. М. Василевского
председателю Совета Министров
СССР Г. М. Маленкову об успешном
испытании изделия РДС-6С.
12 августа 1953 г.

Из сообщения: «Сегодня 2 августа в 4.30 мин по московскому времени взорвано изделие РДС-6С. Осуществлена термоядерная реакция... По мере движения облака нами своевременно принимались меры к отселению людей в безопасные районы...»

4 No 82. Андронов
9. Тюменская лягушка
Salamandra bairdii B.
в гнездовой лесистой
тиунисской тайге (богор + боло-
го) представлена в виде, неизвест-
ной в природе сибирской и южной
и южнокавказской ареалами.
Сент. 12 Широта 64° 20' в. ш. Длина
спинного 63,9 мм. Уголок РДСС
высокий для гемидигитнейровидных
подковообразных с плавающими кры-
льями и сплошным хвостом. Задний хвост
широкий, не более неподвижного
стремени. Окраска спинной зелен-
ая с темно-бурым боком. Края = края
зеленого пятна (ширина 18 см).

6.¹²

2. *Hydroptilus* *tegualabuana* *shars.*
mouch no bluwing go 16 km. u Cegpar
mulyawet & toro-bocanuan mangal-
an. At glaucomelie Obana Pulo yep-
thus karo muthius, rare & longwinged
longwings. Shars 12 May go Tolo
butangku the pacem tano 350 km.
the glaucomelie Obana muthius represent-
~~the~~
-ing glaucomelie sulph & sulphurum
& 6 immatures in pacem, ~~several~~
as ~~representatives~~ & probably the res
muthius represented sulph, sulphur
now & 1st muthius ^{seen} by me at Tolo.
Chlorodrepanis *sp* (Tolo).
Institut
Cassimor *Chlorodrepanis* f.
Succulenta *Chlorodrepanis*
Bilobata *Chlorodrepanis* f.
Sulphur *Chlorodrepanis*
Obana *Chlorodrepanis*
Muthius *Chlorodrepanis*
Shars *Chlorodrepanis*
Muthius *Chlorodrepanis*
1. *Trochilus* *collaris*
2. *Celaeno* *longipennis*
3. *Thalassinus* *leucurus*
4. *Doryfera* ~~caligata~~
5. *Thalassinus*
6. *Coeligena* *semirufa*
7. *Thalassinus* *semirufa*

1

16

2.

1. В связи с назначением т. Сахарова перевести семью с 1-го октября 1953 года на постоянное жительство в КБ-11, предоставить для тов. Сахарова отдельный подъезд с обстановкой.

2. Учитывая исключительную спрятанность т. Сахарова, немедленно и неустанно позаботиться о самых необходимых срочных нуждах затратить за счет КБ-11 экономку для организации питания и ухода за квартирой.

3. Прокрешиеть на лечение к поликлинике Лечебно-Санитарного Управления Кремля тов. Сахарова Андрея Дмитриевича, его жену Викторию Клавдию Алексеевну и дочерей Татьяну 1945 г. рождения и Люську 1949 г. рода.

4. В соответствии с утвержденным Правительством положением установить тт. Тамину, Зельдовичу, Сахарову, Забабахину 100%-ую надбавку к получающим им оклады. Сейчас они получают 75%-ую надбавку.

5. Для ухода за т.т. Таминой, Ильинской, Боголюбовой, Зельдовичем, проживающими в КБ-11 без семей, предоставить им за счет КБ-11 обслуживающих работников.

[Просим Вашего согласия.]

Аксенов
А. Завенягин
Павлов
Н. Павлов

Бтн. В 139/6.

* Аб. * января 1953 года

1 Докладная записка заместителей начальника ПГУ при СМ СССР А.П. Завенягина и Н.И. Павлова председателю Спецкомитета Л.П. Берии о создании условий для полноценной работы семьи А.Д. Сахарова. 23 января 1953 г.

2 Поручение заместителя начальника ПГУ при СМ СССР А.П. Завенягина начальнику КБ-11 П.М. Зернову об изготовлении изделия РДС-6С по принципу, предложенному А.Д. Сахаровым и провести его испытания. 8 марта 1950 г.

2

Заполнено
рукой 20.01.1953
внутри 20.01.1953
внешне 20.01.1953
Проверено 20.01.1953

35

Заполнено
рукой 20.01.1953
внутри 20.01.1953
внешне 20.01.1953
Проверено 20.01.1953

Во исполнение постановления Совета Министров СССР в целях боеприпасов от 26 февраля 1953 года предлагаю:

1) к 1 или 19 ____ года приступить по принципу, предложенному тов. Сахарову А.Д., изданному _____ в виде инструкции напрямую из общины _____ с добавкой _____ различных единиц и в срок 19 ____ года привести испытания этого изделия для проверки и уточнения эксплуатационных и эксплуатационных особенностей;

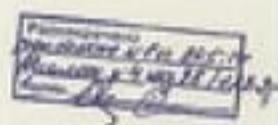
2) к 1 января 19____ года приступить к подготовке к испытаниям _____, ее технический характеристики и в трех испытаниях.

— А. Завенягин

93

Библиотека Т. Б. Сахарова

0-1



Сахаров
В этом о-
бщем смысле
этого, же-
тическог

ль-
важных и-
неретическо-
сих, эл

НАУЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

А.Д. Сахарова

Андрей Дмитриевич Сахаров является выдающимся физиком-теоретиком. В нем сочетаются такие дарования, которые крайне редко совмещаются в одном лице: широкая фрунции во всех областях физики совмещается с глубиной и оригинальностью физической мысли; обилье новых идей и редкая научная изобретательность совмещается со строго критическим отношением к собственному научному творчеству, с умением выявлять слабые места научных построений.

В течение всего лишь 2,5 лет пребывания в аспирантуре ФИАН Сахаров, помимо кандидатской диссертации, опубликовал еще 3 научные работы. Одна из них посвящена теории ядерного разряда, остальные также, как и диссертация, посвящены различным вопросам ядерной физики. В первой работе расчетами различия механизмов генерации мезонов и в частности показано, что казавшиеся наиболее приемлемыми из этих механизмов не могут обладать генерацией мезонов в космических лучах.

во второй работе извершено развитие и применение метода, позволяющего учесть взаимодействие электрона и поститрона, возникающих при образовании пары, что имеет принципиальное значение для квантовой электродинамики.

Наконец, в своей кандидатской диссертации Сахаров сперва произвел на основе оригинального метода расчет скоростей ядерных переходов, так называемого типа О-О. Через несколько лет результаты этих расчетов были полностью подтверждены на эксперименте.

1 И. Е. Тамм. Научная характеристика
А. Д. Сахарова. 18 апреля 1952 г.

Из характеристики: «А. Д. Сахаров не только является инициатором новых важных направлений работы, но и осуществляет идеально-теоретическое руководство широким фронтом теоретических, экспериментальных и конструкторских работ...»

АРЗАМАС-16. ВЕРАНДА КОТТЕДЖА А.Д. САХАРОВА

1950–1968

«Мы прожили вместе 26 лет до смерти Клавы 8 марта 1969 года. У нас было трое детей — старшая дочь Таня (родилась 7 февраля 1945 года), дочь Люба (28 июля 1949 года), сын Дмитрий (14 августа 1957 года). Дети принесли нам много счастья (но, конечно, как все дети, и не только счастья). В нашей жизни были периоды счастья, иногда — целые годы, и я очень благодарен Клаве за них».

1950 • «В октябре Клава получила разрешение на въезд на объект. Мы уложили чемоданы, увязали в тюки постельное белье и 9 ноября приехали на такси на аэродром, с годовалой Любой и одним тюком в руках у Клавы и пятилетней Таней, которая тащила небольшую сумку. Все остальное было на мне (никаких носильщиков не было и в помине).

— Самолет отправляется, все на посадку! Мы побежали с вещами к самолету, стоявшему в самом дальнем конце поля. (Вся эта сцена посадки неизменно повторялась потом, при каждом полете.) Мы разместились на откидных железных стульчиках вдоль фюзеляжа, и самолет взял курс на объект. Через некоторое не называемое время (даже дети были строго приучены к тому, что никому в Москве они не должны говорить, сколько надо лететь) самолет пошел на снижение <...> еще несколько минут, и вот мы уже дома, на объекте. Конечно, еще надо было пройти процедуру проверки пропусков. Но через час мы уже размещались в тех двух комнатах, которые были предоставлены нам временно, пока не освободится наш постоянный коттедж».

«Поначалу наш быт был не очень устроен — особенно трудно было доставать молоко для детей, но постепенно все кое-как наладилось (не только у нас тогда были эти трудности)».

«В нашей жизни был сравнительно короткий период материальных трудностей (денежных, квартирных и других), особенно два-три года,

в 1945–1947 гг., в большинстве семей, особенно тогда, материальный недостаток растягивался на гораздо больший срок, часто — на всю жизнь. Но и потом, когда к нам пришло материальное благополучие, мы (и по объективным причинам, но в основном — по субъективным) мало получали от него радости в жизни и жили, в общем, скучно. Особенно плохо, что мало радости имели наши дети. Конечно, я говорю здесь «в общем», счастливые периоды были, я уже об этом писал и буду писать, а детям мы стремились — насколько мы это могли — сделать жизнь радостной».

- 1969** • «Несколько месяцев после смерти Клавы я жил как во сне, ничего не делая ни в науке, ни в общественных делах (а в домашних тоже все делал механически)».

«В августе мне разрешили поехать на несколько дней на объект — забрать вещи и сдать коттедж (точней, половину, в которой мы жили с начала 1951 года)».





1 Коттедж Сахаровых. Саров. 1990-е гг.

«Дома, т. е. на объекте, в коттедже, где я большую часть года жил один, и в Москве во время командировок, и во время отпуска в Крыму я думал теперь в основном о «большой науке»

2 Таня Сахарова с собачкой.
Арзамас-16. 1955 г.

Из воспоминаний Т. А. Сахаровой: «На первом этаже жил Игорь Евгеньевич Тамм. Когда я первый раз спустилась одна вниз, из комнаты мне навстречу вышел невысокий мужчина с очень светлыми, живыми глазами и уже седеющими волосами. Он протянул мне руку, чтобы познакомиться. «Как тебя зовут?» — спросил он. «Таня». — ответила я. «А меня — дядя Гора.» Такое имя мне показалось странным. Оно звучало, как слово «гора», только ударение на другой слог. Но мужчина был очень невысокого роста, сравнить с горой его было трудно. <...> Дядя Гора казался очень добрым и приветливым,



поэтому я решила, что можно спросить, почему у него такое необычное имя. Он сказал, что его полное имя — Игорь, но родители звали его Гора. Я уже знала, что люди часто придумывают себе измененные имена. Например, мои родители никогда не называли друг друга Андрюшей или Клавой. Папа называл маму «Клавик» или «Клавинька», а мама звала папу «Адик» или «Адя».



«...я не могу представить себе Вселенную и человеческую жизнь без какого-то осмысливающего их начала, без источника духовной «теплоты», лежащего вне материи и ее законов. Вероятно, такое чувство можно назвать религиозным.



«XXX век - это век науки... Наука... отражение великого стремления человеческого разума к познанию. Это одна из областей человеческой деятельности, которая оправдывает существование человека на земле.»



Из собрания семьи Сахаровых



1

Из собрания семьи Сахаровых



1 Таня и Люба Сахаровы и Ярослав
Зысин на крыше сарай на соседнем
участке Зысиных. Арзамас-16. 1953 г.

2 Люба Сахарова во дворе.
Арзамас-16. 1953 г.

«Мы дружили семьями
с Зысиными — и взрослые,
и дети. Старший сын Зысина
был ровесником моей второй
дочери Любы.
Для Клавы, оказавшейся
на объекте в некотором ваку-
уме, это общение было в осо-
бенности важно. Мы часто
вместе катались на лыжах»



3 Клавдия Сахарова. Арзамас-16.

«Свою статью я назвал «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе».

Писал я, в основном, на объекте, после работы, примерно с 19 до 24 часов. Клава понимала значительность этой работы и возможные ее последствия для семьи — отношение ее было двойственным. Но она оставила за мной полную свободу действий...».

Из собрания семьи Сахаровых



4 К.А. Сахарова с детьми Таней, Димой и Любой. Морской Прибой. Лето 1959 г.

Из собрания семьи Сахаровых

3



Из собрания семьи Сахаровых

4



Из собрания семьи Сахаровых

3 А.Д. и К.А.Сахаровы на прогулке.
Москва. Весна 1957 г.

4 Таня Сахарова. 1-й класс.
Арзамас-16. 1953 г.

«В конце 1944 года мне пришел вызов в Москву. <...> Клава и Алексей Иванович (тесть) также считали, что я обязательно должен ехать. Клава была беременной на последнем месяце. Мы надеялись, что вскоре она сможет присоединиться ко мне — уже с ребенком. Бытовые проблемы — где жить, на что жить — рисовались нам при этом очень туманно»

Из благодарственного письма школы № 154 Ленинградского района г. Москвы: «Благодарим Вас за хорошее воспитание дочери...»

Из собрания семьи Сахаровых



Из собрания семьи Сахаровых



1 А. Д. Сахаров с сыном Димой.
1965–1966 гг.

2 Сахаровы за игрой в шахматы.
Снимал Дима Сахаров. Москва.
1964 г.

Из собрания семьи Сахаровых



1

Из собрания семьи Сахаровых



1 А.Д.Сахаров с женой и дочерьми
Любой и Таней во дворе коттеджа.
Арзамас-16. 1953 г.

2 А. Д. и К. А. Сахаровы с дочерью
Любой у коттеджа. Арзамас-16.
1955 г.

«Летом <...> мне <...> была
присвоена докторская степень.
Таня, моя восьмилетняя дочь,
очень обрадовалась, что я док-
тор, — она думала, что я теперь
смогу лечить детей, а потом
огорчилась, поняв, что я ка-
кой-то не настоящий доктор»

НЕОГРАНИЧЕННАЯ МОЩНОСТЬ ТЕРМОЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ И БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. АРЗАМАС-16

1953–1963



Я не был солдатом в той войне — но чувствовал себя солдатом этой, научно-технической. (Курчатов иногда говорил: мы солдаты — и это была не только фраза.) Со временем мы узнали или сами додумались до таких понятий, как стратегическое равновесие, взаимное термоядерное устрашение и т. п.

... Термоядерное оружие стало настолько страшным, угрожающим при своем применении всей человеческой цивилизации, что сама идея его применения кажется нереальной, и тем самым одновременно уменьшается его сдерживающая роль.



1954 • «С весны... основное место в работе теоретических отделов — Зельдовича и (после отъезда Тамма) моего — заняла «третья идея».

Юлий Борисович Харитон, доверяя теоретикам и уверовав сам в новое направление, принял на себя большую ответственность, санкционировав переориентацию работы объекта и ведущихся по его заданию расчетных работ в Москве. В курсе событий был также Курчатов».

«Решения о сроке испытания только увеличили темп работы по «третьей идеи», и без того очень напряженный. <...> Я, не дожидаясь окончательных расчетов и вообще окончательной ясности, писал технические задания, разъяснял конструкторам то, что казалось мне особенно важным, писал «разрешения» на разумные послабления первоначально слишком жестких технических условий; в общем, очень много брал на себя, на свою ответственность, опираясь не только на расчеты, но и на интуицию. Я часто бывал в конструкторском секторе, завязал тесные, непосредственные деловые отношения с конструкторами, вполне оценил их нелегкий, кропотливый и требующий специфических знаний и способностей труд».

Все мы были немного не в себе. Через несколько минут из здания штаба вышли руководители — военный руководитель испытания маршал М. И. Неделин, командующий ракетными войсками СССР, Курчатов, Завенягин, научный руководитель объекта Харитон, военное, административное и партийное начальство (в том числе начальник оборонного отдела ЦК Сербин), руководители служб испытания...»

«Испытание было завершением многолетних усилий, триумфом, открывавшим пути к разработке целой гаммы изделий с разнообразными высокими характеристиками...»

- 1956** • «В годы, последовавшие за испытанием принципов «третьей идеи» в 1955 году <...> были разработаны многочисленные термоядерные изделия разных весов и мощностей, предназначенные для различных носителей...»
- 1957** • «Тогда же меня все больше стали волновать биологические последствия испытаний... В 1957 году я написал, а в 1958-м — опубликовал <...> статью «Радиоактивный углерод ядерных взрывов и непороговые биологические эффекты». Работа над ней явилась важным этапом в формировании моих взглядов на моральные проблемы ядерных испытаний <...> Одновременно... я, по просьбе Курчатова, написал статью для широкой публикации. Она была переведена на английский, немецкий, французский, испанский и японский языки и опубликована в издаваемых советскими посольствами журналах... Статья называется «О радиационной опасности ядерных испытаний». Публикация моих научной и популярной статей была осуществлена по личному разрешению Н. С. Хрущева.

Третья идея

Фильм о создании термоядерного оружия —
РДС-37, АН-602



1955 • «Испытание было намечено в авиационном варианте: изделие сбрасывалось в виде авиа-бомбы и должно было взорваться на такой высоте, на которой не образуется радиоактивного следа. <...> Испытание... состоялось 22 ноября 1955 года».

«...Час томительного ожидания. Затем из установленного около помоста репродуктора мы услышали слова диспетчера (как всегда, с какой-то торжественной интонацией, почти «левитановской»):

— Внимание! Самолет на боевом заходе. До сброса осталось 5 минут. 4. 3. 2. 1. 0. Бомба сброшена! Парашют! 1 минута! 30 секунд. 20, 10, 5, 4, 3, 2, 1, 0!

В этот раз я... не надел черных очков (сняв их потом, уже ничего не видишь из-за ослепления, а в них видно плохо). Вместо этого я встал спиной к точке взрыва и резко повернулся, когда здания и горизонт осветились отблеском вспышки. Я увидел быстро расширяющийся над горизонтом ослепительный бело-желтый круг, в какие-то доли секунды он стал оранжевым, потом ярко-красным; коснувшись линии горизонта, круг сплющился снизу. Затем все заволокли поднявшиеся клубы пыли, из которых стало подниматься огромное клубящееся серо-белое облако, с багровыми огненными проблесками по всей его поверхности. Между облаком и клубящейся пылью стала образовываться ножка атомно-термоядерного гриба. Она была еще более толстой, чем при первом термоядерном испытании. Небо пересекли в нескольких направлениях линии ударных волн, из них возникли молочно-белые поверхности, вытянувшиеся в конуса, удивительным образом дополнившие картину гриба. Еще раньше я ощутил на своем лице тепло, как от распахнутой печки, — это на морозе, на расстоянии многих десятков километров от точки взрыва. Вся эта феерия развертывалась в полной тишине. Прошло несколько минут. Вдруг вдали на простиравшемся перед нами до горизонта поле показался след ударной волны. Волна шла на нас, быстро приближаясь, пригибая к земле ковыльные стебли. Я скомандовал:

— Прыгай! — и прыгнул с помоста сам. <...> Волна ударила нас по ушам, толкнула... ушла дальше, и до нас донесся треск, грохот и звон разбиваемых стекол. Зельдович подбежал ко мне с криком:

— Вышло! Вышло! Все получилось! — и стал обнимать.

1



Архив А.Д. Сахарова

1 Шарж А.Д. Сахарова
на Я.Б. Зельдовича и И.В. Курчатова.
1950-е гг.

«Осенью я позвонил (по совету Зельдовича) Курчатову с просьбой помочь мне в получении квартиры вместо нашей 14-метровой комнаты... Курчатов обещал. Вскоре мы уже въезжали в <...> трехкомнатную

квартиру на окраине Москвы... Я.Б. Зельдович сострил по поводу получения мою квартиры, что это первое использование термоядерной энергии в мирных целях...»



2 Автошарж А.Д.Сахарова. 1950-е гг.

Архив А.Д. Сахарова

2

б-9-б
5/5Сов.составно
(Особый штаб)5 акции членов из 15.10.03
н. бч генераловоб
Чайков

Товарищу ВАСИЛЬЕВУ Д.Е.

Товарищу ЩЕЛКИНУ К.И.

Копии: Товарищу МУЗРУКОВУ Б.Г.
Товарищу ХАРИТОНУ В.Б.

Ваше предложение о разработке и создании нового
мощного изделия диаметром 1600 мм, длиной 6000 мм,
с общей массой около 2 тонн в полном тротиловом
эквивалентом не менее 10 миллионов тонн
принимается.

Предлагают срочно разработать и представить это
на утверждение мероприятий, обеспечивающие выполнение
указанных работ и предусмотревшие проведение дополнительных
испытаний на полную мощность заряда в мае-июне
1957 года.

При разработке баллистического корпуса изделия
необходимо учесть, чтобы это изделие можно было под-
вешивать как на супортующих самолетах-носителях, так
и на вновь разрабатываемых.

Планы расчетно-теоретических, опытно-конструи-
торских работ и изготовления изделия укажите с
тт. Музруковым Б.Г., Харитоном В.Б. и Сахаровым А.Д.

А.П.Завенягин

в см-504/18
3 июня 1956 г.

Свершил
1.06.56
Макаров М
9.0.56.

Центр архива

- 2 Поручение министра
среднего машиностроения
А.П. Завенягина Д.Е. Васильеву,
К.И. Щелкину, Б.Г. Музрукову
и Ю.Б. Харитону о разработке
мощного боеприпаса. 13 июня 1956 г.

Из сообщения: «Ваше пред-
ложение о... создании нового
изделия... и полным тротиловым
эквивалентом 10 миллионов
тонн принимается...»

1

40-91

3
 Секретно
 (Сообщал Никита)

ПРЕЗИДИУМ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА КПСС
 ПОСТАНОВЛЕНИЕ В

г. Москва

1955 г.

Сахаров и Зельдович

1. Одобрить внесенное Министерством среднего машиностроения т.т. Налишова, Ванникова, Хруничевым, Завенягиным, Зерновым, Курчатовым и Харитоном предложение о разработке мощной водородной бомбы, основанной на новом принципе окружения.
2. Разрешить Министерству среднего машиностроения (т. Налишову) утвердить план первоочередных работ №6-11 на 1955 год по разработке конструкции новой водородной бомбы.
3. Образовать Министерство среднего машиностроения (т.т. Налишова, Ванникова) заседи до 1 квартала о.г. в Совет Министров СССР предложение о проведении полигонных испытаний новой водородной бомбы.
4. Возложить прохождение расчетно-теоретических работ, связанных с созданием нового типа водородной бомбы, на Отделение прикладной математики НИАН СССР тов. Кедрину по видению №6-11.
5. Разрешить №6-11 Министерству среднего машиностроения приступить к основному проектированию и расчетно-теоретическим работам по созданию водородной зарядов большой мощности и большого веса (до 15 тонн), сосредоточив внимание на развитии работ, связанных с созданием новой водородной бомбы с использованием принципа окружения.

МД *ДМ*
 № 1. 11. 1955 г.

- 1 Проект Постановления Президиума ЦК КПСС о разработке водородной бомбы, основанной на новом принципе. 9 февраля 1955 г.

Из проекта: «Одобрить внесенное Министерством среднего машиностроения, т. т. Малышевым, Ванниковым, Хруничевым, Завенягиным, Зерновым, Курчатовым, Харитоном, Сахаровым и Зельдовичем предложение о разработке мощной водородной бомбы, основанной на... принципе окружения...»

РАСПРОДАЧА
 Составлено
 /Фонд Генштаба/



В ЦК КПСС

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС от 11-го октября 1956 года, 17 ноября 1956 года в II ч.20 мин. по московскому времени было произведено испытание термоядерной бомбы на полигоне № 2 Шипиловского района.

Главной целью испытания было проверить работоспособность зрелищной оболочки, вместо испытанной в предыдущих случаях оболочки из Бериллия.

Испытание прошло успешно. Бомба была подорвана на высоте 2 км и по предварительным данным дала мощность 800-900 тыс.тонн.

Несмотря на то что вместо димитриевской в заряд был позован натуральный аммоний.

В нормальном исполнении бомба будет давать более 2 млн тонн тротила.

В соответствии с предыдущими указаниями подготовлен проект сообщения ТАСС.

Прину указаний об его опубликовании.

к. А. Завенягин
 Вера Чижова

Центрполиграф

- 1 Докладная записка министра среднего машиностроения А.П.Завенягина об успешном испытании термоядерной бомбы РДС-37. 17 ноября 1956 г.

Из сообщения: «Испытание прошло успешно. Бомба подорвана на высоте 2 км и по предварительным данным дала мощность 800–900 тыс. тонн... В нормальном исполнении бомба будет давать 2 млн тонн тротила...»

2

Подлежит возврату в течение 24 часов
в Отдела среднего машиностроения
Совета Министров СССР

~~СОВ. СЕКРЕТНО~~
~~(запись ведется)~~



СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 7 сентября 1956 г. №

Москва, Кремль

О присуждении звания лауреата Ленинской премии ученым тт. Зельдовичу Б.Б., Сахарову А.Д., Харитону Б.Б. и Курчатову И.В.

Учитывая, что создание нынешней ядерной бомбы на потоке ядерного размножения является достижением советской науки и техники; Совет Министров СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. За разработку физических принципов и теоретических расчетов изделия FBC-37 присудить звание лауреата Ленинской премии:

Зельдовичу Борису Борисовичу — члену-корреспонденту Академии наук СССР, [заместителю научного руководителя КБ-11 Министерства среднего машиностроения]

Сахарову Андрею Дмитриевичу — академику, [заместителю научного руководителя КБ-11 Министерства среднего машиностроения]

и выдать им денежную премию в размере 75 тыс. рублей каждому.

2. За разработку физических принципов и ядерно-физические исследования по созданию изделий FBC-27 и FBC-37 присудить звание лауреата Ленинской премии:

Харитону Борису Борисовичу — академику, [лучшему руководителю и главному конструктору КБ-11 Министерства среднего машиностроения]

Курчатову Игорю Васильевичу — академику, [председателю Штабно-технического совета Инженерства среднего машиностроения]

и выдать им денежную премию в размере 75 тыс. рублей каждому.



И. В. Бухгалин

А. Коробов

Зн. №

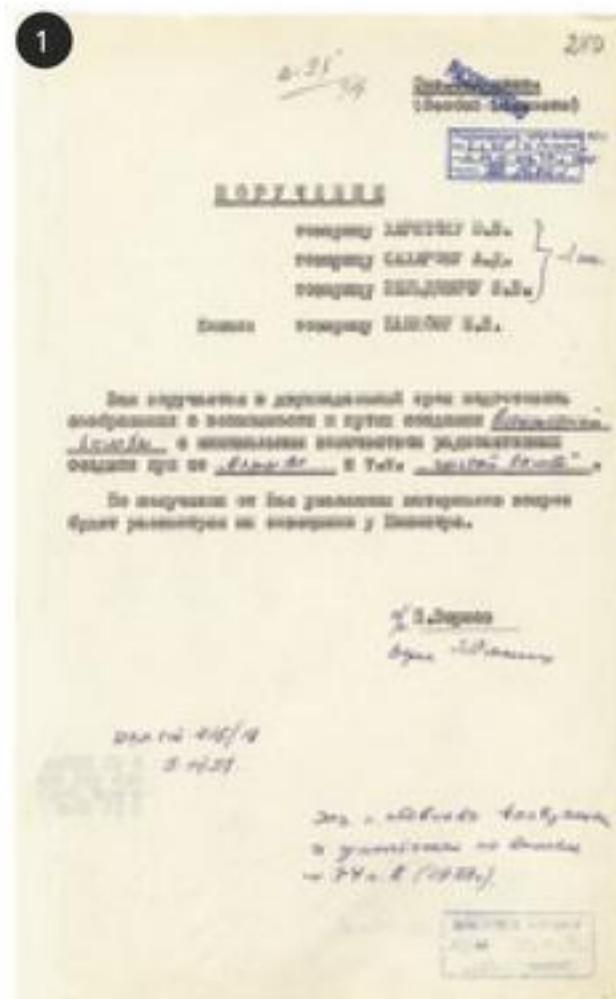
ФСИНА-РФЦ РИА ФОТО

- 2 Постановление Совета Министров СССР № 1253-634 о присуждении звания лауреата Ленинской премии ученым тт. Я.Б. Зельдовичу, А.Д. Сахарову, Ю.Б. Харитону и И.В. Курчатову 7 сентября 1956 г.

«...Я был награжден второй медалью, <...> одновременно нескольким участникам (мне в том числе) была присуждена Ленинская премия, только что восстановленная (Сталин в свое время ввел премии своего имени и Ленинские премии перестали присуждаться)...»

1

2/9



- 1 Поручение заместителя министра
среднего машиностроения
П.М.Зернова Ю.Б.Харитону,
А.Д.Сахарову и Я.Б.Зельдовичу
о возможности создания
водородной бомбы с минимальным
количеством радиоактивных
осадков и «чистой бомбы».
5 июля 1957 г.

Центр атомархив

«В 1961 году Хрущев принял решение, как всегда неожиданное для тех, к кому оно имело самое непосредственное отношение, — нарушить мораторий и провести испытания <...>

Подготовка к испытаниям шла полным ходом, и Юлий Борисович сделал об этом краткое сообщение. Но Хрущев уже знал основные линии намечавшихся испытаний, в частности о предложенном нами к испытаниям рекордно «мощном» изделии. Я решил, что это изделие будет испытываться в «чистом варианте» — с искусственно уменьшенной мощностью, но тем не менее существенно большей, чем у какого-либо испытанного ранее кем-либо изделия. Даже в этом варианте его мощность превосходила бомбу Хиросимы в несколько тысяч раз!

В день испытания «мощного» я сидел в кабинете возле телефона, ожидая известий с полигоном. Рано утром позвонил Павлов и сообщил, что самолет-

носитель уже летит над Баренцевым морем в сторону полигона. Никто не был в состоянии работать. Теоретики слонялись по коридору, входили в мой кабинет и выходили. В 12 часов позвонил Павлов. Торжествующим голосом он прокричал:

— Связь с полигоном и с самолетом нет более часа! Поздравляю с победой!

Смысл фразы о связи заключался в том, что мощный взрыв создает радиопомехи, выбрасывая вверх огромное количество ионизированных частиц. Длительность нарушения связи качественно характеризует мощность взрыва...»



Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ



ФЕНИКС-АРХИВ

2 А. Д. Сахаров и И. В. Курчатов.
Фотограф Д. Переверзев. Институт
атомной энергии. Москва. 1958 г.

«Курчатов — один из людей,
вызывающих у меня чувство
большого уважения, хотя
я и понимаю, что наши пози-
ции, многие целевые установ-
ки, способ жить, очень многое
другое — различны...»

3 Ю. А. Трутнев, В. Г. Заграев
и Ю. Н. Бабаев на 40-летии
А. Д. Сахарова. Фотограф
Г. Гончаров. Арзамас-16 (Саров).
21 мая 1961 г.

1



Из собрания семьи Сахаровых

1 Подстаканник и стакан для чая.
Кольчугинский завод
цветных металлов. 1960-е гг.



Из собрания семьи Сахаровых



Из собрания семьи Сахаровых

2 Фотоаппарат «Зоркий 2» или «Зоркий 2 С». Советский малоформатный дальномерный фотоаппарат. Красногорский механический завод (КМЗ). 1955–1960 гг.

4 Очки защитные А. Д. Сахарова. 1960-е гг.

3 Перьевые ручки ТУ25–03. 1945–1976 гг. Минприбор. Ярославский завод «Оргтехника». 1970-е гг.

5 Очки А. Д. Сахарова. 1960-е гг. Оригинал хранится в Архиве А. Д. Сахарова.

6 Логарифмическая линейка. Ленинградский завод (ЛСЛД). 1974 г.





1

Губернатору Игорю
Васильевичу!

Боюсь, что рассмотрю, решу следить за
изданием, которые дают статью некое узким по
отношению к обвинениям в "космокультурности".

Я против напечатания статьи без
таких добавлений, так как легко разыгравшее выступле-
ние - не на пользу. Я прошу вас несколько изме-
нить свой редакционного свойства. Статья получилась не-
довольством членом, но я не могу говорить только об одной
стороне проблемы, не затронув других, более важных
вопросов.

Посыпаю исправленную статью с добавлениями и
отдельно, для удобства сравнения, сами добавления.

А. Сахаров А.Д. САХАРОВ

1 Сопроводительное письмо

А.Д. Сахарова И. В. Курчатову к новой
редакции статьи «О радиоактивной
опасности ядерных испытаний».

24 мая 1958 г.

«В начале 1957 года И. В. Курчатов
предложил мне написать статью
о радиоактивных последствиях
взрывов так называемой «чистой»
бомбы. <...> В США <...> утвержда-
лось, что это оружие допускает
более массовое применение, чем
«обычное» термоядерное, <...>
что оно более приемлемо в мо-
ральном и военно-политическом
смысле...»

О РАДИОАКТИВНОЙ ОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

31 марта 1958 года Верховный Совет СССР принял историческое решение об одностороннем прекращении Советским Союзом испытаний ядерного оружия. Прекращение вошло в историю как «один из первых шагов к запрещению ядерного оружия, к устранению опасности ядерной войны – основной опасности нашей эпохи».

Таким образом, во второй половине 1950-х годов во всем мире прокатилось решение СССР и требует аналогичных шагов от других расположенныхядерных оружия стран мира. В условиях ядерной войны политика стран социалистического союза должна предполагать то, что не может быть однозначно начиная аргументами разновесия сил.

В этой статье я хочу высказать другой ненадежной стороны проблемы ядерных испытаний, которая знаменует глубокую тревогу во всем мире – проблему радиоактивной опасности.

Выявление мирового общественного мнения было привлечено к этой проблеме трагическим воспоминанием американской ядерной бомбы 1 марта 1961 года, когда восходящий извержение ракеты и цепь взрывов Ядерных взрывов.

Второй научный разбор вопроса о радиоактивной опасности испытаний имеет большое значение. Здесь мы в относительно малом масштабе встречаемся с теми же проблемами, что и при рассмотрении возможных радиоактивных последствий ядерной войны. Тоже самое, в зарубежной литературе нередко называется повторяющееся рассмотрение, занимавшее в угоду политической темы.

Архив А.Д. Сахарова

- 2 А.Д.Сахаров. «О радиоактивной опасности ядерных испытаний». 24 мая 1958 г.

Из статьи А.Д. Сахарова: «Говорят, что нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь. Но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества». Из статьи А.Д. Сахарова: «Нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь, но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества».

«Говорят, что нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь, но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества»...

«Говорят, что нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь, но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества»...

«Говорят, что нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь, но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества»...

«Говорят, что нельзя подвергать опасности никакую человеческую жизнь, но не было решения в Польше остановить ядерные испытания, спущенные в другую жизнь для другого человечества»...

24 мая 1958
А. Сахаров

1

Атомная эра наша' 1958, № 6, 576

Радиоактивный углерод ядерных взрывов и непороговые биологические эффекты

А. Д. Сахаров

§ 1. Введение

При взрыве всех видов ядерного оружия, включая в так называемую «чистую» (безосновочную) водородную бомбу, в атмосферу попадает огромное количество нейтронов (§ 2), которые захватываются изотопом воздуха по реакции



с образованием долгоживущего радиоактивного изотопа углерода C^{14} . Радиоуглерод попадает в ткани человека и при распаде вызывает радиационное поражение, измеряемое дозой $7.5 \cdot 10^{-4} \mu$ на мегатонну мощности взрыва (§ 3).

Для численной оценки человеческих потерь, обусловленных образованием радиоуглерода, автор исходит из следующих предположений:

- 1) численность человечества составляет в ближайшие тысячелетия 30 млрд. человек;
- 2) облучение половины колес дозой 1 μ приводит к наследственным болезням в 10^{-4} случаев (§ 4);
- 3) другие непороговые биологические эффекты утрачивают число жертв (§ 4).

Общее число жертв радиоуглерода мегатонного взрыва в этих предположениях составляет 6 тыс. 600 человек. Эти жертвы распределяются за срок порядка 8 тыс. лет. Как следует из данных О. И. Лейпунского [1], непороговые биологические эффекты, обусловленные радиостронтием и внешним облучением радиоизотопом, увеличивают цифру потерю в 1,5 раза за счет жертв первого и следующего поколений. Общее число жертв

всех проведенных ядерных испытаний (мощностью 50 Атт) оценивается в 500 тыс. человек. Это, по-видимому, заниженная оценка. Нельзя исключить того, что полное число жертв уже равно 1 млн. человек и увеличивается на 200–300 тыс. человек ежегодно.

Предложение испытаний и всякие попытки узаконить ядерное оружие и его испытания противоречат гуманности и международному праву. Наличие радиоактивной опасности от так называемой «чистой» (т. е. безосновочной) бомбы лишает какой-либо точки зрения политические высказывания о начинании особом характере этого вида оружия масового уничтожения.

§ 2. Образование нейтронов при ядерных взрывах

При ядерных взрывах каждый акт деления сопровождается умножением числа нейтронов на ~ 1 (\sim – число нейтронов деления, один нейtron исходит при делении). Лишь неизначительная часть образовавшихся нейтронов поглощается оболочками (а образованном плутонием). Принимаем, что на каждый акт деления (180 МэВ) выделяется $\sim 1 - 1.5$ нейтрона. В военной технике принято энергию взрыва (обычно говорят мощность) выражать эквивалентной массой тротила. 1 млн. кг тротила соответствует делению 60 кг урана или плутония и выделению $2.25 \cdot 10^{16}$ нейтронов.

Различают два типа чистотермоядерных боеприпасов: с использованием изотопного дейтерия и с использованием химического соединения дейтерия с легким изотопом лития Li^7 .

576

- 1 Статья А. Д. Сахаров
 «Радиоактивный углерод
 ядерных взрывов и непороговые
 биологические эффекты».
 Не позднее 8 июля 1958 г.
 Опубликовано в журнале «Атомная
 энергия». 1958 г. № 6. С. 576–580.

«Первоначальная цель статьи была — осудить новую американскую разработку, не затрагивая «обычного» термоядерного оружия. Т. е. цель была откровенно политической... Но в ходе работы над статьей и после ознакомления с обширной гуманистической, политической и научной литературой я существенно вышел за первоначально запланированные рамки...»

РАЗРЯДКА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В СОВЕТСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОЛИТИКЕ

1963–1969

« Я считаю, что Московский договор имеет историческое значение. Он сохранил сотни тысяч, а возможно, миллионы человеческих жизней — тех, кто неизбежно погиб бы при продолжении испытаний в атмосфере, под водой и в космосе. Но, быть может, еще важней, что это — шаг к уменьшению опасности мировой термоядерной войны. Я горжусь своей сопричастностью к Московскому договору. »

1962 • «1962 год стал для меня одним из самых трудных в моей жизни... Я решил, что отныне я в основном сосредоточу свои усилия на осуществлении <...> плана прекращения испытаний в трех средах...»

«Еще в конце 50-х годов некоторые журналисты и политические деятели, в их числе президент США Д. Эйзенхауэр, предложили заключить частичное соглашение о прекращении испытаний, исключив из него спорный вопрос о подземных испытаниях. Советская сторона тогда, однако, уклонилась от обсуждения этого предложения... Летом 1962 года сотрудник теоретического отдела Виктор Борисович Адамский напомнил мне о предложении Эйзенхауэра и высказал мысль, что сейчас, возможно, подходящее время, чтобы вновь поднять эту идею. Его слова произвели на меня очень большое впечатление, и я решил тут же поехать к Славскому.

Славский находился тогда в правительственном санатории в Барвихе. Я доехал на министерской машине до ворот санатория, отпустил водителя и по прекрасному цветущему саду прошел в тот домик, где жил Ефим Павлович. Он встретил меня очень радушно. <...> Я изложил Славскому идею частичного запрещения, сказал, что это — выход из тупика, в который зашли Женевские переговоры, выход, который может быть очень своевременным политически. Если с таким предложением выступим мы, то почти наверняка США за это ухватятся. Славский слу-

шал очень внимательно и сочувственно. В конце беседы он сказал:

— Здесь сейчас Малик (заместитель министра иностранных дел). Я поговорю с ним сегодня же и передам ему вашу идею. Решать, конечно, будет «сам» (т. е. Н. С. Хрущев).

Славский проводил меня до двери <...>

Еще через несколько месяцев после этого разговора, как известно, СССР предложил США заключить Договор о запрещении испытаний в трех средах (в атмосфере, под водой и в космосе). Кеннеди приветствовал эту инициативу Хрущева, и вскоре Договор был подписан в Москве (и стал известен под названием Московского договора); он сразу был открыт для подписания другими государствами...»



Московский договор 1963 г.

Фильм о заключении Договора о запрещении испытаний ядерного оружия на земле, под водой и в воздухе



РГАКФД

1 На церемонии подписания
Московского договора о запрете
испытания ядерного оружия
в космосе, воздухе и на земле.
5 августа 1963 г.

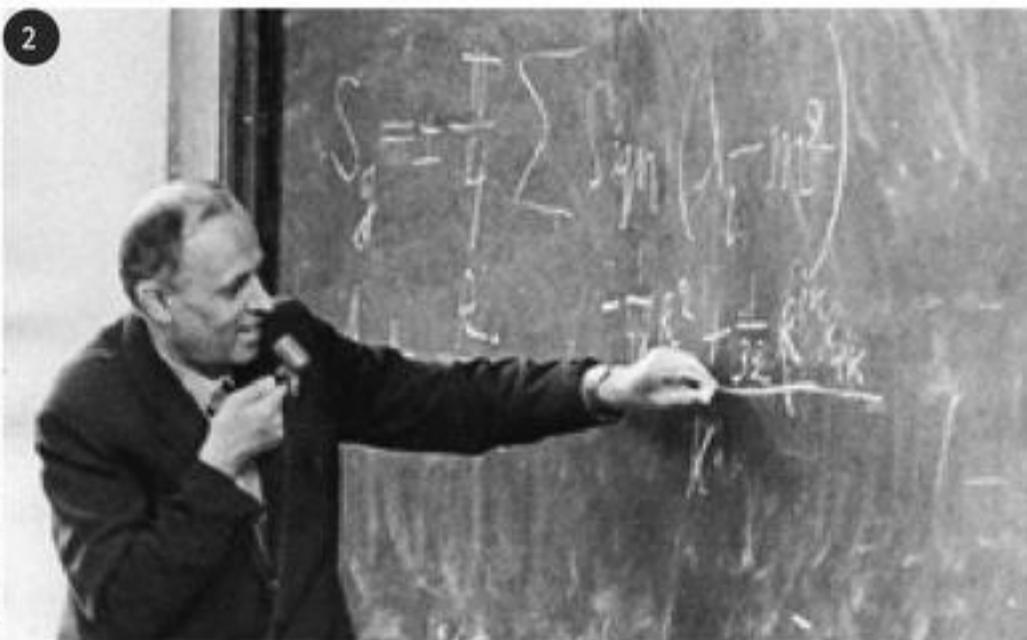
«Он сохранил сотни тысяч,
а возможно, миллионы челове-
ческих жизней — тех, кто неиз-
бежно погиб бы при продол-
жении испытаний в атмосфере,
под водой и в космосе. Но, быть
может, еще важней, что это —
шаг к уменьшению опасности
мировой термоядерной войны.
Я горжусь своей сопричастно-
стью к Московскому договору»

1



2

Архив А.Д. Сахарова



1 Портативная пишущая машинка «Москва». Модель 3. Завод портативных пишущих машин (г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 21). 1950-е гг.

2 А. Д. Сахаров в зале во время докторской защиты И. Д. Новикова. Москва. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга МГУ. 1971 г.

«Возникновение представления о нестационарной Вселенной, геометрические свойства которой зависят от времени, — одно из самых грандиозных изменений в научном мировоззрении, принесенных нашим веком...»

3

—1—

Некоторые замечания по проекту
программы для средней школы по физике.

Составленные программы проходят большую и широкую работу Основные замечания были: 1) Решают курс физики более «свободно» без упоминания «существенного упрощения» 2) Используются для изучения нового, устаревшего и застаревшего с методами уроки этого курса, отвлекающие курс без достаточной пользы на новые обобщающие разделы, не дающие решительных результатов (основные споры, более трудные и более важные при решении задачи переходят учащихся).

Прежде чем переходить к конкретным замечаниям, вспомним для придания общего характера.

А) Достоинства и недостатки программы могут быть выяснены лишь после написания учебника в соответствии с программой нескольких лет преподавания по этому предмету. Поэтому мне кажется очень опасным приводить побуждения

Архив А.Д. Сахарова

- 3 Черновик статьи А.Д. Сахарова
«Некоторые замечания по проекту
программы для средней школы
по физике». 1967 г.

Из статьи: «А). Достоинства и недостатки программы могут быть выяснены лишь после написания учебника <...> и нескольких лет преподавания по этому учебнику <...> 2–3 лучших учебника должны быть приняты по конкурсу, напечатаны и проверены в преподавании...»

Черновик, в который входит в края
записи на полях, добавлены эти уточнения
когда позже оказалась в газете
журнале и в то же время разработаны
2–3 лучших учебника для преподавания
математики и физики в средней школе.
Было это сделано по советам наставников
математики и физики, проверяющих учебники
и учителей математики и физики.
1) Учебник математики (из бриллианта)
2) Учебник физики (из бриллианта)
3) Учебник физики? (из бриллианта)
Итак: 1) Альбом-альбом
2) Учебник математики (из бриллианта)
3) Учебник физики. Задачи
Задачи для учителя математики и
физики (из бриллианта). Задачи для учителя
математики и физики в средней школе
2–3 Задачи для учителя математики и
физики. Задачи для учителя математики и
физики 3) Учебник математики и физики
и физики. Учебник математики и физики

1

Дорогой Николай Сергеевич!
В последнее время в мои адреса
разсыпались обвинения в личной (со
стороне „обиженного“ Лысенко) и в нау-
котехнической.

По поводу „наукотехники“. Сей час в
биологии все больше проявляют склон-
ность к идеям могущества науки, и тут
руку, зародившуюся в советской и западной
научно-политической интеллигентской в области био-
логии, пожалуй, ощущается в чистом виде.
Это браке ученый спешит. Видите, несомнен-
но, что генетика не только изобретение.
Не требует волшебное спасительное колдов-
ство, а только общекультурные науки, прой-
денные молодежью науки и теории (здесь
сильно Биологическая теория наследственности)
от бесполезного лягушка к книжнице среды,
будь-всегда будильник, самородок виноват
претворении счастья в общем и т.д. (автор
живет еще в 1950-х поставив в труде
положение, что если ученый не прокрас-
ил науку в глазах общества, то он
просто глупец и злодей)

Я убежден, что общее оздоровление полити-
ческой жизни страны означает
неизбежный <...> конец «лы-
сенковщины» Я решил написать
письмо Хрущеву и «открыть»
ему глаза на истинное положе-
ние дел <...> В нем <...> содержались
утверждения о мафиозном
характере лысенкоизма <...>

К сожалению, в первом
варианте все было написано
загадками, скрытое
содержание было не ясно
Далее я решил написать
второй вариант, который

1 Черновик письма А. Д. Сахарова
Первому секретарю ЦК КПСС
Н. С. Хрущеву о положении
в современной биологии.
30 июля 1964 г.

Из письма: «Я убежден, что
общее оздоровление полити-
ческой жизни страны означает
неизбежный <...> конец «лы-
сенковщины» Я решил написать
письмо Хрущеву и «открыть»
ему глаза на истинное положе-
ние дел <...> В нем <...> содержались
утверждения о мафиозном
характере лысенкоизма <...>
О реакции Хрущева на мои дей-
ствия в области биологии я знаю
только по слухам. <...> Хрущев
был возмущен не только моими
действиями, но и позицией Ака-
демии в целом»

ТОКАМАК – ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМЫ. АРЗАМАС-16 – МОСКВА

1950–1970-е

«Очень возможно, что основой энергетики XXI и последующих веков будут установки управляемого термоядерного синтеза. Участие на ранних этапах в важных для будущего человечества исследованиях управляемой термоядерной реакции является для меня источником большого удовлетворения. Годы 1963–1967-й были для меня плодотворными в научном отношении...»



1960–1961 • «В 1960–1961 гг. я еще раз выступил с предложением, относящимся к управляемой термоядерной реакции <...> в котором обосновывал возможность использования лазера для возбуждения термоядерной реакции в маленьких шариках, содержащих термоядерное горючее и обжимаемых за счет гидродинамических эффектов при импульсном нагреве лазерным лучом внешней поверхности шариков».

1963 • «В своей следующей космологической работе я уже исходил из горячей модели и из следующего многозначительного факта — во Вселенной имеется так называемая «барионная асимметрия» (т. е., насколько мы можем видеть, только барионы и нет антибарионов) <...>

В модели замкнутой Вселенной суммарные объемы барионных и антибарионных областей в теории со спонтанным нарушением симметрии могут быть различными. В частности, не исключено, что наблюдаемая нами область охватывает всю Вселенную... Сам факт существования барионной асимметрии свидетельствует об отсутствии в природе закона сохранения барионного заряда (сейчас это единственное свидетельство) <...>

Я впервые ввел термин «многолистная модель» в работе 1970 года».

1970 • «XX век — век науки. Я имел радость изучать созданные нашими великими современниками геометрически прекрасную теорию относительности и квантовую теорию — это наиболее глубокое творение человеческого гения, давшее возможность понимать и описывать широчайший круг явлений природы (мы еще не знаем его границ). Когда я 40 лет назад пришел в Теоретический отдел И. Е. Тамма, началась эпоха больших успехов в квантовой теории поля и теории элементарных частиц. Тогда многим казалось, что глубокое, подлинное развитие этих теорий невозможно без кардинальных новых идей — «сумасшедших», как однажды сказал Н. Бор. Однако пока развитие идет иначе — и чрезвычайно успешно — с использованием не сумасшедших, хотя и нетривиальных идей точной и нарушенной «калибровочной» симметрии, нарушенной суперсимметрии, «плененных»夸ков, скрытых («компактифицированных») измерений физического пространства-времени, неточечных объектов, так называемых струн, а в старых рамках теории относительности и квантовой теории поля (я пишу об этом как благодарный зритель, а не как участник, к сожалению)».

«В наши дни физика элементарных частиц «дотянулась» до тайн космологии, нестабильности протона, объяснения законов гравитации. Я рад, что смог принять какое-то участие в этих захватывающих исследованиях, хотя, конечно, немного обидно, что не сделал всего, что хотел бы и что по логике дела мне следовало сделать или хотя бы вовремя осознать».



Токамак

Фильм о начале работ в области
управляемого термоядерного синтеза

1

§1. Принцип МК.

(Рисунок Е.Н.)

[Весной 1952 г. Лодык Р. З., Чирков Г. А., Чижев А. А. осуществили первом в ССР ~~взрыв~~, и, наверное, впервые опробованную ими конструкцию сверхсильных магнитных полей. Схема работы изображена рисунке 1. (Генераторы этого типа получили физ. название МК-1). (изображение № 1а)

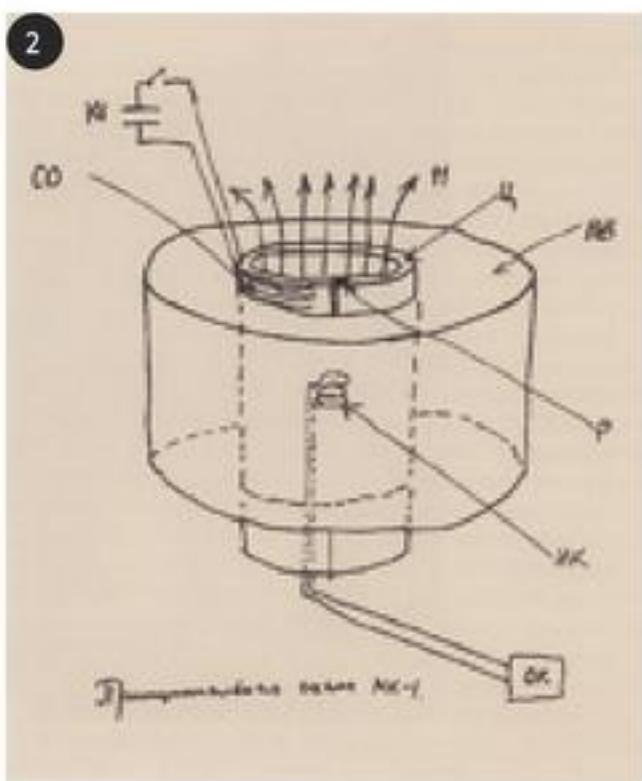
~~ты~~ ~~последовательно~~ ~~замкнутый~~, в котором ~~есть~~ ~~заряд~~ ~~имеет~~ ~~одинаковые~~ ~~коэффициенты~~ ~~индукции~~ ~~магнитного~~ ~~поля~~ ~~и~~ при разрыве ~~контура~~ ~~сгорают~~ ~~бомбы~~ КБ — через ~~сопротивление~~ ~~одинаковое~~ ~~для~~ ~~обеих~~ ~~бомб~~ (для обесценения быстрого проникновения вперед цепи импульса в них эти бомбы взорваны ~~заранее~~ ~~запасным~~ ~~зажигательным~~ ~~веществом~~ сделаны ~~кости~~ ~~зажигательные~~ ~~разрывы Р~~, ~~высаженные~~ ~~зажигательной~~ ~~вещью~~). Снаружи ~~ты~~ помещен заряд ВВ. В этом заряде возбуждается сформулированный вчерашний ударный волна (для ее возбуждения ~~одинаковое~~ ~~множество~~ ~~импульсов~~, либо ~~система~~ ~~многоимпульсного~~ ~~излучения~~, либо специальные деформационные ~~импульсы~~, либо комбинация этих (средств)) Инициатор инициирования выбрасывается ~~таким~~ ~~образом~~, чтобы старт импульса начался в конец максимального тока в сопротивлении

Архив А.Д. Сахарова

- 1 Черновик статьи А.Д. Сахарова
 «Взрывомагнитные генераторы».
 Не позднее апреля 1966 г.

«В 1951–1952 гг. я предложил две конструкции, получившие названия МК-1 и МК-2, предназначенные для получения сверхсильных импульсных магнитных полей и мощных импульсных токов с использованием энергии взрыва...»

- 2 Принципиальная схема установки МК-1. Рисунок
 А.Д. Сахарова. Москва. 1950-е гг.



Архив А.Д. Сахарова

магнитный поток $\Phi = \mu R^2 H$, заложенный в сжимающейся цилиндрической полости, не меняется в процессе сжатия. Величина магнитного поля возрастает в этом идеальном случае пропорционально $1/R^2$, и в этой же пропорции возрастает энергия магнитного поля, равная $W = \frac{H^2}{8\pi} \cdot \mu R^2 \cdot l$, где l — длина цилиндра:

$$\left. \begin{aligned} \Phi &= \mu R^2 H = \text{const}, \\ H &= \frac{W_0 R_0}{\mu l}, \quad W = \frac{W_0 R_0^2}{\mu l^2}, \\ R &\rightarrow \infty \text{ и } W \rightarrow \infty \text{ при } R \rightarrow 0. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Конечно, в реальном случае имеет место уменьшение магнитного потока и бесконечные значения H и W могут быть достигнуты. В опытах такого типа, как в 1952 г., обычно имеет место сжатие потока в 2–3 раза. Кроме того, при некотором значении R происходит остановка движения цилиндра из-за противодействия магнитного поля. Тем не менее уже в первых сроках было достигнуто поле в 1 мк, а (при начальном поле 30 кс). Измерение полей проводилось индукционным методом. Более детальное обсуждение систем типа МК-1 мы приведем позднее, сейчас же рассмотрим работу магнитокумулятивных генераторов с электротехнической точки зрения.

Мы можем сказать, что в основе генераторов МК лежит в сущности тот же принцип, что и в основе любых других устройств с преобразованием механической энергии в электрическую. Рассмотрим контур с индуктивностью L , который может меняться при воздействии внешних сил. Для начала зрея сопротивлением контура. Имеем (\sim знак пропорциональности)

$$\left. \begin{aligned} \Phi &= L I = \text{const}, \quad I \sim \frac{1}{L}, \\ W &= \frac{L I^2}{2} = \frac{\Phi^2}{2L} \approx \frac{L_0 I_0^2}{2L}, \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

т. е. энергия магнитного поля W возрастает при уменьшении индуктивности. При наличии сопротивления деформируемого контура R (б) вместо (2) получим

$$\Phi = \Phi_0 e^{-\int \frac{R}{L} dt}, \quad W = \frac{W_0 I_0}{L} e^{-\int \frac{R}{L} dt} \quad (3)$$

В СССР и в других странах параллельно с системами МК-1 был предложен ряд разнообразных систем, в которых происходит увеличение энергии и индуктивности магнитного поля при сжатии контуров с током продолжения заряда. Типичным вариантом является генератор МК-2, описание которого мы и перетолдим.

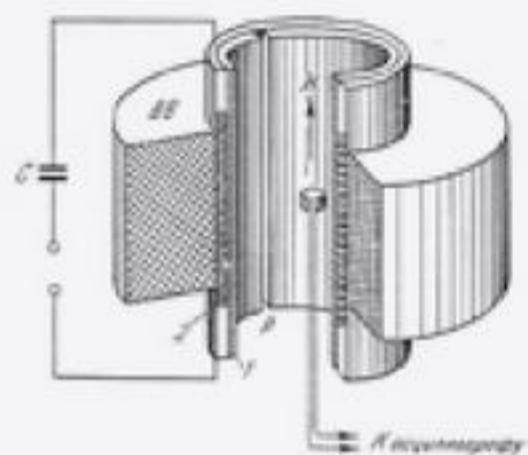


Рис. 1. Схема генератора МК-1.

- 1 Статья А.Д.Сахарова
«Взрывомагнитные генераторы». Опубликована в журнале «Успехи физических наук». 1966 г. Т. 88, вып. 4. С. 725–734.

ства основаны на том, что при быстрой деформации контура с током сохраняется полный магнитный поток...»

«МК — сокращение слов «магнитная кумуляция». Впоследствии другие авторы предложили некоторые вариации этих конструкций. Все эти устрой-



Архив А.Д.Сахарова

2 А.Д.Сахаров на семинаре в ФИАНе
 (в первом ряду слева направо:
 А.Д.Сахаров, Ю.Б.Харитон; в ряду
 за Сахаровым слева направо:
 В.Л.Гинзбург, И.М.Халатников,
 Н.Н.Мейман, Е.М.Лифшиц).
 Москва. 1969 г.

«Я стал старшим научным
 сотрудником Теоретического
 отдела <...> Мне, в дополнение
 к зарплате академика (400 руб-
 лей), была назначена зарплата
 350 рублей. При этом от меня
 явно не ждали никакой науч-
 ной продукции — важно было
 прилично избавиться от меня
 на объекте»

1

-1-

Барионная асимметрия Вселенной

Концепция неспациональности Вселенной, у истоков которой стоял Фридман, имеет обратное наименование и общесофистическое значение.

Среди проблем, сама постановка которых была невозможна в "до-Фридмановской" периоде — барионная асимметрия Вселенной. Как известно, концепция наблюдаемой гасимости Вселенной есть следствие барионной и антибарионной Чисел определяющей нейтральности барионов Барином асимметрии (последней из которых является:

$$(BAU) = \frac{n_B}{n_\gamma} \sim 10^{-9}$$

n_B — средняя плотность барионов во Вселенной.
 n_γ — среднее же значение плотности фонового излучения, во первом приближении это значение можно считать постоянным.)

Некоторые цифры изображены на рисунке Хаддера.

Это число известно как число барионов.
 Предположим, что $R = \frac{9}{5} \approx 1$, но это неподобно в первом приближении, когда оно может быть.

Андрей Дмитриевич САХАРОВ –
академик, физик. Статья публикуется
с разрешения редакции ежегодника «Будущее
науки», который выходит из печати в изда-
тельстве «Знание» в конце 1967 г.

СИММЕТРИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Андрей Сахаров

Десять миллиардов лет назад плотность вещества во Вселенной в огромное число раз превосходила не только теперешнюю среднюю плотность (10^{-29} г/см³), но и плотность вещества в атомных ядрах (10^{14} г/см³).

Мы не можем объяснить современную картину Вселенной, если у нас нет определенных представлений (или хотя бы гипотез) о начальных условиях ее эволюции. Вот несколько вопросов, однозначный ответ на которые еще не получен:

1. Что было до момента максимальной плотности?
2. Какова была степень неоднородности начального, сверхплотного вещества?
3. Содержало ли это вещество в равном количестве частицы и античастицы или оно было в этом отношении несимметричным?
4. Было ли это вещество абсолютно холдным или «бесконечно» горячим?
5. Существовало ли «начальное» магнитное поле?
6. Является ли пространство плоским или «замкнутым», или оно удовлетворяет геометрии Лобачевского?

Определенного ответа, как мы уже сказали, на все эти вопросы дать еще нельзя, но их обсуждение изоумно необходимо, оно затрагивает самые животрепещущие проблемы современной астрофизики.

В статье в основном отражены вопросы четвертый, первый и третий, с последним связано ее заглавие. Первая половина статьи содержит наложение более или менее общепринятых научных положений, второй – дискуссионных положений, основанных на недавно сложившейся гипотезе автора.

2 Статья А.Д. Сахарова «Симметрия Вселенной». Опубликована в журнале «Будущее науки: международный ежегодник». 1968 г. Вып. 2. С. 74–96.

1

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
ЗАРЯДОВ И СРТ-СИММЕТРИЯ

А. Д. САХАРОВ

Физический институт им. Д. И. Менделеева АН СССР,
Москва

Гипотеза о топологической структуре элементарных зарядов впервые была высказана Уиллером. Уиллер рассмотрел вакуумное электрическое поле для топологического объекта, имеющего топологическую структуру «ручки».

В этой статье мы используем обычную топологическую терминологию. Рассмотрим, например, трехмерное пространство, из которого вырезаны две сферы. Отсюда, если поместить точку одной сферы с точками другой сферы, мы получим ручку, а каждую из сфер называем «базой». База может иметь и более сложную топологическую структуру, чем сфера (т. е. узел с тем или иным числом листьев и т. п.). Аналогично определяется ручка для 4-мерного континуума x, y, z, t .

В первоначальной модели Уиллера рассматривалось пространственно-недебольшая ручка с базой, топологически эквивалентной сфере. При этом одна из баз может быть источником электрического поля, а другая — стоком, без нарушения вакуумных уравнений Максвелла. Уиллер рассматривал две такие базы как возможную модель для положительного и отрицательного электрических элементарных зарядов. Идеи о топологической структуре элементарных зарядов получили дальнейшее развитие в других работах Уиллера [1].

Здесь мы рассмотрим ручки иного типа, допускающие непосредственную топологическую интерпретацию элементарных зарядов разных сортов и знаков. Наша методика более гибкая и применима к зарядам, не обладающим дальнодействием, т. е. к барионному и двум лептонным, а не к электрическому. Как известно, дальнодействие тесно связано с инвариантностью лагранжиана относительно градиентного преобразования (см., в этой связи работу Ли и Нигга [2]). Не обсуждая здесь трактовку понятия сохранения электрического заряда, мы предполагаем во всех других случаях чисто топологическую природу зарядов сохранения зарядов, избегая тем самым отмеченной в [2] трудности с отсутствием дальнодействия и компенсационного поля.

На рис. 1 изображены трехмерные узлы с тремя и пятью листьями, которые мы рассматриваем как базы ручек. Мы

2



А. Д. САХАРОВ.
Фото: А. А. КОЛДУНОВ.

1-2 Статья А.Д. Сахарова
«Топологическая структура
элементарных зарядов
и СРТ-симметрия». Опубликована
в издании «Проблемы
теоретической физики.
Памяти И. Е. Тамма».
1972 г. С. 242-247.

3

17

Посвящается памяти моей жены
Вихиревой Клавдии Алексеевны.

А.Д.Сахаров

многолистная модель Вселенной

Формулируется гипотеза о многолистной структуре Вселенной. Гипотеза возникла из идеи А.Д.Белавенца (см.[1],[2]) о "сакральном" природе эволюционного ходяще двух четырех пространств, один из которых диктует другому в "абсолютном будущем". Белавенец рассматривает, в частности, гравитационный колапс электрически заряженной плоскостной материи; в этом частном случае существует лишь точечное решение без неточной структуры (кроме точки в центре звезды) и эта кинематика перехода мировых линий никак не затрагивает пространство-время прохождения звезды. Он, рис. (1) и доводит ее. В дополнении рассмотрена также движущая в кинематике асимметричного колапса - падающая звезды с движением, где тоже имеет место симметрия двух пространств. Тогда "сакральный" ходяще пространства мы в дальнейшем называем листами и реальностью бесконечную последовательность листов, "сакральную" модель в "высокородных" таким образом в общую структуру Вселенной.

Листы многолистной Вселенной в качестве второго исходного предположения предполагают предыдущий случай многолистной модели Фридмана соответствующий эволюционному пространственно-временному критерию для метрики, определяющей при достаточно большом объеме пространства

$$ds^2 = dt^2 - [a(t)]^2 (dx^2 + dy^2 + dz^2) \quad (1)$$

а $a(t)$ есть "малые метрики", за них его заменяют известной формулой (см. [2])

$$\frac{da}{dt} = \pm \left(\frac{8\pi G}{3} \rho a^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

Из собрания семьи Сахаровых

3 Статья А.Д.Сахарова
«Многолистная модель Вселенной».
 Опубликована в издании «Препринт № 7» Института прикладной математики АН СССР. М. 1970.
 С. 17–28.

В верхнем левом углу текст:
«Посвящается памяти моей жены Вихиревой Клавдии Алексеевны»

4 Статья А.Д.Сахарова
«Космологические модели вселенной с поворотом стрелы времени». Опубликована в журнале ЖЭТФ. 1980 г. Т. 79. (9).

4

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ЖУРНАЛ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

под ред. академика
 А.Д.Сахарова

основные научные
 результаты получены
 в СССР

**космологические модели вселенной
 с поворотом стрелы времени**

А.Д. Сахаров

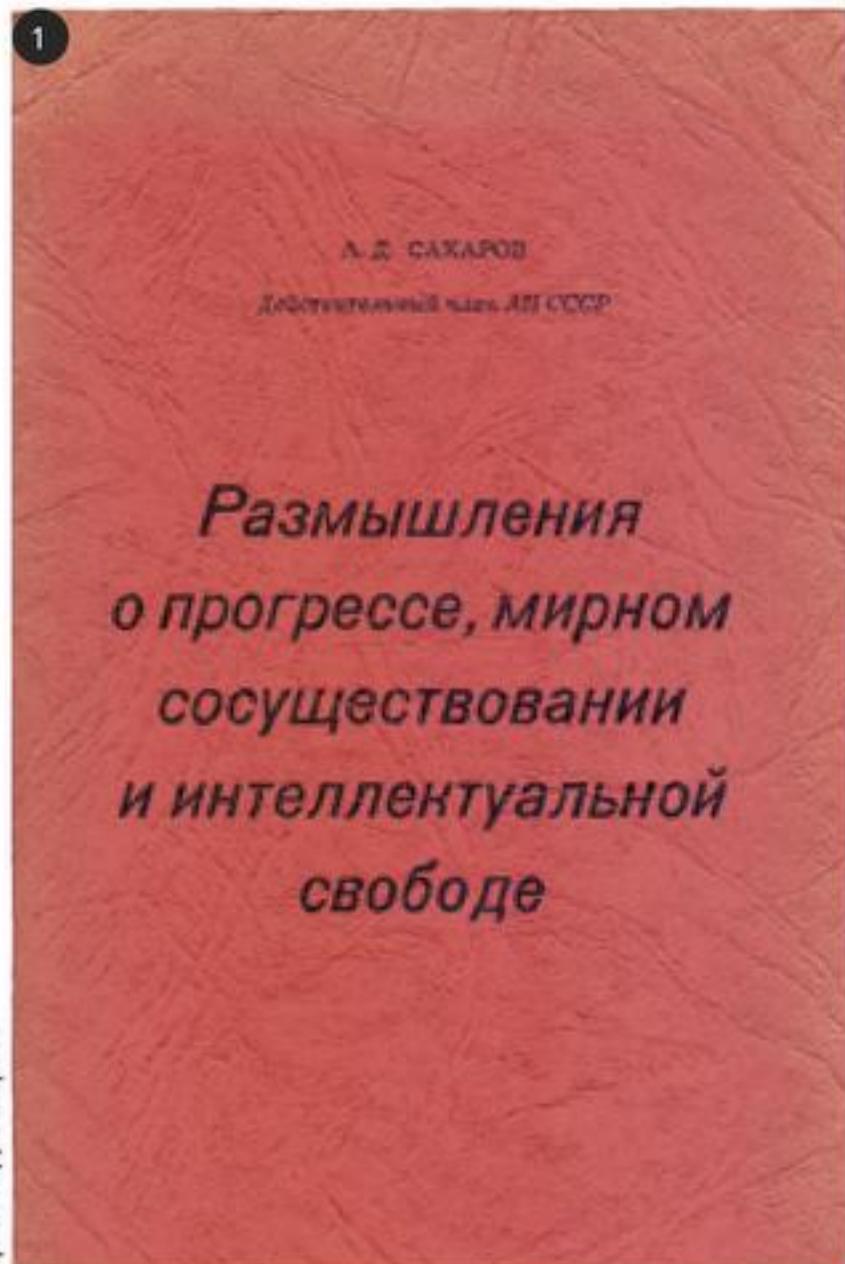
Рассматриваются различные модели Вселенной с различными формами пространства-времени, в которых введение стрелы времени в общепринятый смысл приводит к появлениям нарушений СТР-изометрии, характерных для биологических моделей. Приводится в этот раздел обзор различных космологических моделей, в которых стрела времени обладает различными свойствами. Особое внимание уделяется космологическим моделям, имеющим для решения задачи Вселенной и для понимания космической истории планеты Земля.

Указанные модели позволяют иллюстрировать различные виды поворотов, в том числе известные модели для описания образования квантовых феноменов в СР-предиконцепции. Сравнительные расчеты, сделанные для квантовых изометрий, показывают, что квантовые изометрии в квантовом пространстве-времени дают квантовые изометрии в квантовом пространстве-времени.

Сравнение полученных результатов показывает различия между различными видами поворотов в квантовом пространстве-времени. Рассматриваются различные виды поворотов, в том числе известные модели для описания образования квантовых феноменов в СР-предиконцепции. Сравнительные расчеты, сделанные для квантовых изометрий, показывают, что квантовые изометрии в квантовом пространстве-времени дают квантовые изометрии в квантовом пространстве-времени.

© Издательство Университета
 Ильинского и Пушкинского университета, 1980 г.

1



Архив А.Д. Сахарова

- 1 А.Д. Сахаров. «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе». Франкфурт-на-Майне. ИМКА-пресс. 1968 г.

«Это название соответствовало тому тону приглашения к дис-

куссии со стороны человека, не являющегося специалистом в общественных вопросах <...> В ней обсуждался очень широкий круг тем, определивший почти всю мою публицистическую деятельность в последующие годы, и в основном с тех же позиций»



Из воспоминаний А.Д. Сахарова. Научная работа в 60-е годы

Фильм о вкладе А.Д. Сахарова в фундаментальную науку

- 1968** • «К началу 1968 года я был внутренне близок к осознанию необходимости для себя выступить с открытым обсуждением основных проблем современности».

«Свою статью я назвал «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе». [...] Основная мысль статьи — человечество подошло к критическому моменту своей истории, когда над ним нависли опасности термоядерного уничтожения, экологического самоотравления, голода и неуправляемого демографического взрыва, дегуманизации и догматической мифологизации... сделана попытка очертить глобальную футурологическую позитивную программу развития человечества. Я [...] сознавал и не скрывал от читателя, что в чем-то это — утопия, но я продолжаю считать эту попытку важной».

- 1971** • «Первые месяцы 1971 года я усиленно работал над «Памятной запиской» [...] [Она] была построена как конспект предполагаемого разговора с высшим руководством страны — для краткого и четкого... изложения программы демократических реформ и необходимых изменений в экономике, культуре, в правовых и социальных вопросах и в вопросах внешней политики. [...] Оба документа... были отосланы... на имя Л.И. Брежнева».

- 1974** • «Чисто футурологическую статью «Мир через полвека» я написал в 1974 году. [...] В статье я описываю, каким мне рисуется научно-технический, экологический и социальный облик будущего, если человечество сумеет не погибнуть или деградировать от угрожающих ему глобальных опасностей...»

- 1975** • «9 октября я в Москве, Люся в Италии одновременно узнали о присуждении мне Нобелевской премии мира... Я дал множество интервью... В интервью я употребил формулу: мир, прогресс, права человека, ставшую вскоре заглавной для Нобелевской лекции. Мне кажется, что эти слова действительно хорошо формулируют мою позицию».



1

Товарищу Славскому Е.П.

№ 55 с 276^н
 Ник. Сахаров Р. Г. Тимофеев
 заместитель научного руководителя
 объекта А.Д.
 21.10.66

Задание.

В последние годы выходит ряд обстоятельств, которые по моему ставят вопрос о целесообразности моей дальнейшей работы в системе МСМ.

Я перешел уже тот возрастной предел, когда делаются улучшения изобретений подобные тем, которые в 1948-1955 годах составили мой вклад в основную деятельность МСМ. Я не являюсь незаменимым экспертом, но обладаю достаточно критическим направлением ума, и тем более не обладаю организаторскими способностями. В настоящее время на объекте сформировался сильный творческий коллектив более молодых theoretikov, в котором работают также способные и вполне самостоятельные люди, как Трутков В.А., Бадаев В.И., Рабинович Е.И., Гончаров Г.А., Бондаренко Н.Д., Адамский В.Б. и другие. Этот коллектив работает вполне самостоятельно.

Начиная с 1962 года я все более возвращался к той тематике физики элементарных частиц и космологии, которая до 1943 года составляла мою специальность. В 1966 году я опубликовал 4 научные статьи в журналах "Лекции физики" /составлено с Л.Б. Зельдовичем/ и "Нейтрино", а также ряд научно-популярных и обзорных статей. В 1966 г. вышла из печати переработанная с моим участием книга моего отца Сахарова Д.И. и Байдова Н.П. "Книга для техникума". Всё вышеизложенное приводит к тому, что я фактически еще больше отошел от тематики МСМ. Подобная ситуация является совершенно ненормальной с юридической стороны и ставит меня в ложное положение, в частности в финансовых интересах.

Учитывая изложенное, я прошу освободить меня от должности в

- 1 Заявление академика А.Д. Сахарова министру среднего машиностроения Е.П. Славскому об освобождении от должности заместителя научного руководителя объекта в связи с переходом на работу в ФИАН им. Н.П. Лебедева. 21 октября 1966 г.

Из заявления: «Начиная с 1962 года я все более возвращался к той тематике физики элементарных частиц и космологии <...> я фактически ... отошел от тематики МСМ. Подобная ситуация ставит меня в ложное положение...»

2



СССР

ПРИКАЗ

МИНИСТРА СРЕДНЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

№ 275

3. июня 1969 г.

ПРИКАЗЫВАЮ:

Освободить тов. САХАРОВА Андрея Дмитриевича от должности заместителя научного руководителя Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики по общефизическим вопросам с 30^{го} июня 1969 года и ~~в связи с~~
~~предоставить его в порядке перевода, в развертывание Физ-~~
~~ического института им. П.Н.Лебедева Академии Наук СССР.~~

Министр
среднего машиностроения

Славский
Е. Славский

Центральный архив

- 2 Приказ № 275 министра среднего машиностроения Е. П. Славского об освобождении от должности заместителя научного руководителя Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики по общефизическим вопросам Сахарова А. Д. 3 июня 1969 г.

1

Нр. фамил № 20
ХОПАТЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О БРАКЕ

Гражданин Сахаров Андрей Дмитриевич —
1921 года рождения г. Москва —

и гражданина Боннэр Елена Георгиевна —
1922 года рождения г. Марг Туркменской ССР

вступили в брак 7/1 - 1972, седьмого января текущего
девяносто семьдесят второго года
о чём в книге записей актов гражданского состояния в браке 1972 года январе месяца

79

числа произведена соответствующая запись за №

После регистрации брака присвоены фамилии:
мужу Сахаров — жени Боннэр —

места регистрации отдел ЗАГС представительства
района г. Москвы

дата выдачи «7» января 1972

№ 96 № 916661

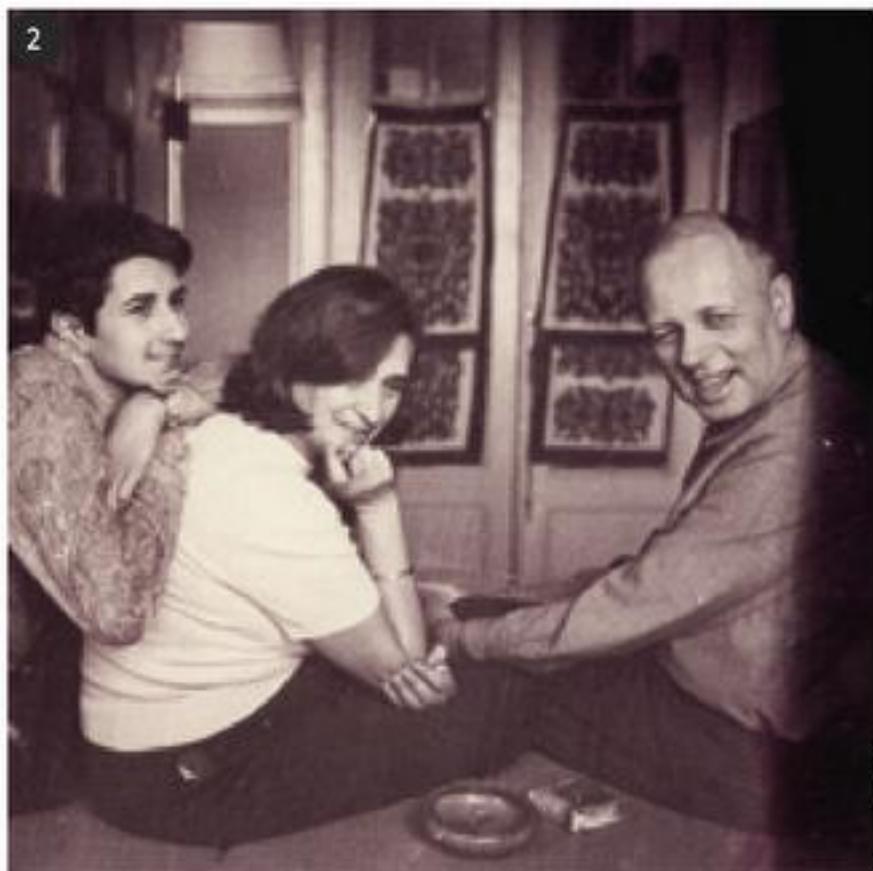
Генеральный директор
Заведующий Бюро записей актов
гражданского состояния (безымян)

1 Свидетельство о браке

А.Д.Сахарова и Е.Г.Боннэр.

7 января 1972 г.

«В октябре 1971 года мы с Люсей приняли решение пожениться. У Люси были серьезные сомнения. Она боялась, что официальная регистрация нашего брака поставит под удар ее детей. Но я настоял на своем. Относительно ее сомнений я полагал, что сохранение состояния неоформленного брака еще опасней»



Архив А.Д. Сахарова



Архив А.Д. Сахарова

2 А. Д. Сахаров, Е. Г. Боннэр и А. Семенов в день регистрации брака. Москва, ул. Чкалова. 7 января 1972 г.

«7 января в ЗАГСе нашего района состоялась церемония нашего бракосочетания»

3 А. Д. Сахаров, Е. Г. Боннэр, В. П. Некрасов и Л. З. Копелев в вестибюле больницы. Фотограф В. Войнович. Москва. Декабрь 1973 г.

«В декабре мы с Люсей оба легли в больницу... Я работал, Люся правила текст и давала хорошие советы. Бывали у нас и гости. Большой радостью было совместное посещение Галича, Некрасова и Копелева — сохранилась групповая фотография, сделанная в вестибюле больницы»

1969

Москва — Горький — Москва

1989

ОПАЛЬНЫЙ АКАДЕМИК — НАРОДНЫЙ ДЕПУТАТ СССР

1969–1989

« Я никогда не считал себя лидером какого-либо движения, и не претендовал на это. Все мои действия и высказывания носили частный, индивидуальный характер, отражали мои убеждения (или сомнения), мои нравственные импульсы. »

- 1968** • «Мои открытые выступления вызвали большое раздражение властей — партийно-государственного аппарата и КГБ. В 1968 году я был отстранен от работы на объекте. С 1971 года, как только Люся стала моей женой, давление в особенности сконцентрировалось на ней, а очень скоро — на наших детях и внуках. Клевета, угрозы, притеснения — таковы явные формы этого давления. Объектом угроз оказались и наши внуки. В 1977–1978 гг. — вынужденная эмиграция детей и внуков, трагический разрыв семьи. В 1980 году я был лишен правительственные наград, незаконно, без суда депортирован в Горький и подвергнут изоляции. Этот акт, я думаю, подготавливался заранее, но, вероятно, не случайно был осуществлен сразу после вторжения СССР в Афганистан и моих выступлений против вторжения».
- 1984** • «...За шесть лет... в нашей с Люсей жизни и во всем мире произошло много событий. Упомянуть лишь некоторые из них: ...голодовки в 1984 и 1985 годах... наше возвращение в Москву, участие в форуме «За безъядерный мир, за международную безопасность»... создание фонда «За выживание и развитие человечества», мое выступление по проблемам Нагорного Карабаха и крымских татар, первый выезд за рубеж, поездка в Азербайджан, Нагорный Карабах и Армению, выборы на Съезд народных депутатов СССР и участие в его работе».
- 1989** • «Съезд не может сразу накормить страну. Не может сразу разрешить национальные проблемы. Не может сразу ликвидировать бюджетный дефицит. Не может сразу вернуть нам чистый воздух, воду и леса. Но создание политических гарантий решения этих проблем — это то, что он обязан сделать. Именно этого от нас ждет страна!»

1

Дорогой Яков Борисович!

Рад был получить Ваше письмо, в нем много интересного, и вообще вспомнились "времена". Но конечно было бы веселей, если бы Вы приехали сюда, и мы бы побывали (в пределах черты города).

Масса $\nu_e \sim 30$ эВ — согласно, и не только дзс астрофизики. Но так ли это? Давно осуждавшие нулевые массы, но не обсуждая, боялись. А у теоретиков другие физики Фридкин и Калаканников (в начале) развили свою работу 1976, где из требований Альфреда вводят новые нульбазисы в группу SU₅.

Их оценка массы $\sim 10^{-5}$ эВ. Они проектировали пакет работы Ellis, Barbier, Mary Leibard, LAPP-TH-10. Ref TH 2787-CERN, Nov. 79.

Масса майорановского нейтрино дается в этой теории (может, фантастич)

$$m_\nu = \frac{\langle H_S \rangle \langle H_S \rangle}{g^2 M_P} \sim 10^{-5} \text{ эВ. } m_p = 2 \cdot 10^{-5},$$

$\stackrel{?}{\rightarrow} g^2 M_P$ (эксперимент)

Это нулевое хиггсовское взаимодействие типа $m_p f \bar{f} H_S \bar{H}_S$. Масса майорановская будет отличаться по размерности. Если предположить M_P , согласно ТО $m_\nu \sim 0,1$ эВ

1 Письмо А.Д. Сахарова академику Я.Б. Зельдовичу по проблемам космологии. Горький. 11 мая 1980 г.

Из письма: «Дорогой Яков Борисович! Рад был получить Ваше письмо, в нем много интересного, и вообще вспомнились «времена». Но, конечно, было бы веселей, если бы Вы приехали сюда, и мы бы погуляли бы (в пределах черты города)...»



27-е
Концепция / Формулы / Уравнения / Математика / Ученые / Учебники / Учебные / Учебные / Учебные

H24 / Уравнения / Уравнения / Уравнения / Уравнения / Уравнения / Уравнения

masses(10^-5) эВ при
masses(10^-5) эВ при

Это
это

Из собрания семьи Сахаровых



1

Из собрания семьи Сахаровых



2

3

Дорогая Таня!

Этот письмо тебе пишет твой дядя-братья. Как руки эти братья у нас получились буде – у них удачные руки, в отличие от моих много хуже для меня, в них мало любви и при этом они у меня с большими усилиями изображают боязнь, раздражительство и т.д. Но это неизбежно становится видно. И пожелание Елены Борисовны бы тоже передалась между Мариной и Горьким. Пишите о себе, о Марине, о том, что думаете о Любе и Диме. Часто пишите. Часто звоните друг другу. Берегите их очень бережно.

26.3.81

Борис

1 А. Д. Сахаров с дочерью Татьяной.
Горький, Гагаринский пр-т, д. 214.
1986 г.

3 Письмо А. Д. Сахарова дочери
Татьяне. 24 марта 1981 г.

Из письма: «Пиши о себе, о Марине, о том, что знаешь о Любе и Диме. Целую тебя. Целуй дорогую внучку...»

2 А. Д. Сахаров с внучкой Мариной.
Горький, Гагаринский пр-т, д. 214.
1986 г.

«Октябрь 1968 года в Железнодорожном был последним спокойным месяцем нашей жизни с Клавой... Мы много гуляли, как когда-то в молодости. В эти дни узнали о том, что наша старшая дочь Таня родила нам внучку Марину. Конечно, мы страшно волновались, а потом, когда все разрешилось, — радовались»



Опальный академик — народный депутат СССР

Фильм об общественной деятельности А. Д. Сахарова в 1980-е гг.

Архив А. Д. Сахарова

7
Всемирный конгресс лекторов Феликса Ландаура

Многолистные модели Вселенной

А.Д.Сахаров.Физический Институт им.П.Н.Лебедева АН ССР
Теоретический отдел им.И.Е.Тамми

Описана оцифрованная /"многолистные"/ из модели Вселенной. Обсуждено
дело кратковременное пооднородность, обусловленное распадом барьеров, и про-
цессы с участием черных дыр. Образование и слияние черных дыр, если они
имели место на предыдущем цикле космологического расширения – сингуляции,
существенно нарушают симметрию. *Аналог на фиг. 1а*

В.1. Введение.
 Публикации /^{иначе} член^и/ или, как и предполагают их называть, "многолистные"/
модели Вселенной надавно привлекают внимание. С ними связывают надежды,
что в природе, быть может, осуществляется внутренне привлекательное для них
иных оцифрованных картин Вселенной с бесконечным повторением в прошлом и будущем циклов космологического расширения и сингуляции. В монографии
[1] обсуждается вариант с гиперборейской пространственной геометрией
/в общепринятом виде это предположение сохранения барьерного заряда/.
Авторы монографии указывают, что такая модель допускает при зонтизации
в прошлое лишь конечное число циклов, и рассматривают данное свойство мо-
дели как разочаровывающее. В [2] автор выдвигает гипотезу, имеющую отношение
к этому вопросу. Это, во-первых, гипотеза позиции строения времени и ее част-
ных форм – гипотеза космологической СРТ-симметрии. Подробней см. [6].
На СРТ-симметрии следует обращение в куль средней плотности любого кос-
мологического заряда. Для объяснения наблюдаемой барьерной геометрии Вес-
ленной автор предполагает несохранение барьерного заряда ^{бесконечного} и несоз-
нание несохранение барьерного заряда указал С.Вайнберг [3], находивший по
своему отсутствие соответствующего калиброзочного поля. В работах [4], [5], [6]
автор рассмотрел открытие многолистные модели, описание с учетом этих
идей неограниченное повторение циклов в прошлом и будущем. В [6] упомянуто
также, что многолистные модели состоятельно обладают чересчурю малую
/или кукольную/ среднюю пространственную кривизну Вселенной, относящую к
плотности энтропии в степенях 2/3. Конкретная форма гипотезы [4] здесь не
рассматривается. В статье [7] С.Вайнберг обсуждает закрытую оцифровую
модель.

Главной целью данной работы – более систематическое описание развит-
шихся поздних вариантов. //2/. Помимо кратичных для оценки моделей параметров
записаны образование пооднородностей и их выражение. В [3] рассматривается
изменение пооднородностей в результате распада барьеров. В [4] рас-
сматривается процесс образования и слияния черных дыр, возможно, представ-
ляющие собой трудность оцифрованных моделей. В частности одного из зер-
никоных вариантов преодолели от этой трудности тщательная гипотеза об неко-
нечном характере предыдущего цикла космологического расширения-сингуляции,

1

[5 экз.]

Космологические переходы с изменением сигнатуры метрики.

А.Д.Сахаров

Физический Институт им. Лебедева АН СССР, Теоретический
отдел им. Томса

Высказала гипотеза о возникновении наблюдаемой Вселенной и бесконечного числа других Вселенных в результате квантовых переходов с изменением сигнатуры метрики.

В 1950-х – 1970-х годах независимо нескольких авторами была высказана гипотеза, что наряду с наблюдаемой Вселенной существует бесконечное число "других" Вселенных, многие из них обладают существенно иными, чем "наша" Вселенная, характеристиками и свойствами; "наша" Вселенная и похожие ~~иначе~~ на нее Вселенные характеризуются такими параметрами, что в них могли возникнуть структуры, / атомы, молекулы, звезды и планетные системы и т.д./, обеспечивающие развитие жизни и разума. Эта гипотеза получила название "антропологической гипотезы", или "антропологического принципа". Гипотеза снимает многие вопросы типа – почему мир устроен ~~иначе~~ именно так, а не иначе – с помощью предположения, что есть иначе устроенные миры, но их ~~изучение~~ недоступно, во всяком случае сейчас. Замечу, что требование применимости фундаментальных законов природы в существенно иных, чем в нашей Вселенной, условиях может иметь эвристическое значение для нахождения этих законов. Одна из первых известных мне работ, в которой фигурирует антропологическая гипотеза, принадлежит

Джону

[4]

~~иначе~~ авторы указали, что число измерений наблюдаемого физического пространства, равное 3, возможно объясняется тем, что при ~~другом~~ числе измерений изменяется показатель степени в законе Кулона и невозможно существование этого ~~мира~~ в 1960 г. Н.Б.Зельдович высказал гипотезу о множественном образовании замкнутых Вселенных из первичного пустого мира Шинковского в результате ~~не вполне ясного~~ ~~иерархии~~ процесса "отпочкования" [6]. Данная работа лежит в круге идей антропологического принципа; также как в [6], предполагается ~~возникновение~~ замкнутых Вселенных, но из иного первично-го субстрата – пространства с дефинитной метрикой,

Рассмотрим многообразие иногообразие, для определенности – конечномерное риманово пространство размерности $\mathcal{M}^n + K$. Предполагаем что в многообразии имеются области с различной сигнатурой, а именно: области с дефинитной метрикой пространственной сигнатурой; области, в которых метрика идифинитна, одному или нескольким измерениям соответствует временная сигнатура; области с дефинитной временной сигнатурой. Наблюдаемая Вселенная, позидиону, имеет одно временное измерение. Мы сосредоточимся на рассмотрении перехода между областью P (см. также [7]).

Блок «Логотипы из античной чеканки» см. [2-4].

1 Черновик статьи А.Д.Сахарова
«Космологические переходы
с изменением сигнатуры метрики»



2

Посвящается Люсе

Журнал литературы и гуманитарных наук

№ 1

Март 1984

КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ
С ИЗМЕНЕНИЕМ СИГНАТУРЫ МЕТРИКИ

А. Д. Сахаров

Введение в статью о космологических переходах с изменением сигнатуры метрики автора. В статье обсуждаются различные аспекты космологии, включая теории Большого взрыва и квантовую гравитацию. Особое внимание уделяется проблеме перехода от квантовой к классической гравитации.

I. Введение

Обычно предполагают, что космология является единственным источником космологических явлений или единственным фундаментальным гравитационным полем в космической гравитации. Однако это не так. Космическая гравитация не имеет единого источника. Это может быть квантовая гравитация, квантовая гравитация квантовой гравитации, квантовая гравитация квантовой гравитации квантовой гравитации и т. д. Каждый из этих квантовых полей имеет свою собственную квантовую гравитацию. В квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию, а в квантовой гравитации квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию квантовой гравитации и т. д.

В этой работе мы исследуем влияние квантовой гравитации на квантовые поля в различных теориях. Мы также определяем влияние квантовой гравитации на работу А. Шварца и А. Струве в квантовой гравитации. Шварц и Струве обнаружили, что квантовые поля в квантовой гравитации имеют квантовую гравитацию, а в квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию квантовой гравитации и т. д.

Обычно в квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию. Однако в квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию, а в квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию квантовой гравитации и т. д. Каждый из этих квантовых полей имеет квантовую гравитацию, а в квантовой гравитации квантовые поля имеют квантовую гравитацию квантовой гравитации и т. д.

2 А. Д. Сахаров за рабочим столом.
Москва, ул. Чкалова. 1988–1989 гг.

3 Оттиск статьи А. Д. Сахарова
«Космологические переходы
с изменением сигнатуры метрики».
Не позднее 14 марта 1984 г.

**В верхнем углу надпись
А. Д. Сахарова: «Посвящается
Люсе»**

Архив А. Д. Сахарова

Архив А.Д. Сахарова



1 А.Д. Сахаров на митинге во время кампании по выборам на 1-й Съезд народных депутатов СССР. Фотограф В. Богданов. Москва, Ленинский пр-т. 2 февраля 1989 г.

«2 февраля состоялся беспрецедентный митинг сотрудников научных учреждений Академии наук... Мы с Люсей приехали на академической машине, я прошел вперед и встал вблизи трибуны, но не выступал... Это была атмосфера освобождения!»

2 У своего подъезда. Фотограф Р. Собол. Москва, ул. Чкалова, д. 48Б. 1988 г.

«...Конечно, есть мечта о науке. Может, она не осуществится — слишком многое упущено за годы работы над оружием, потом — общественных дел, горьковской изоляции. Ведь наука требует безраздельности, а это все было отвлечением

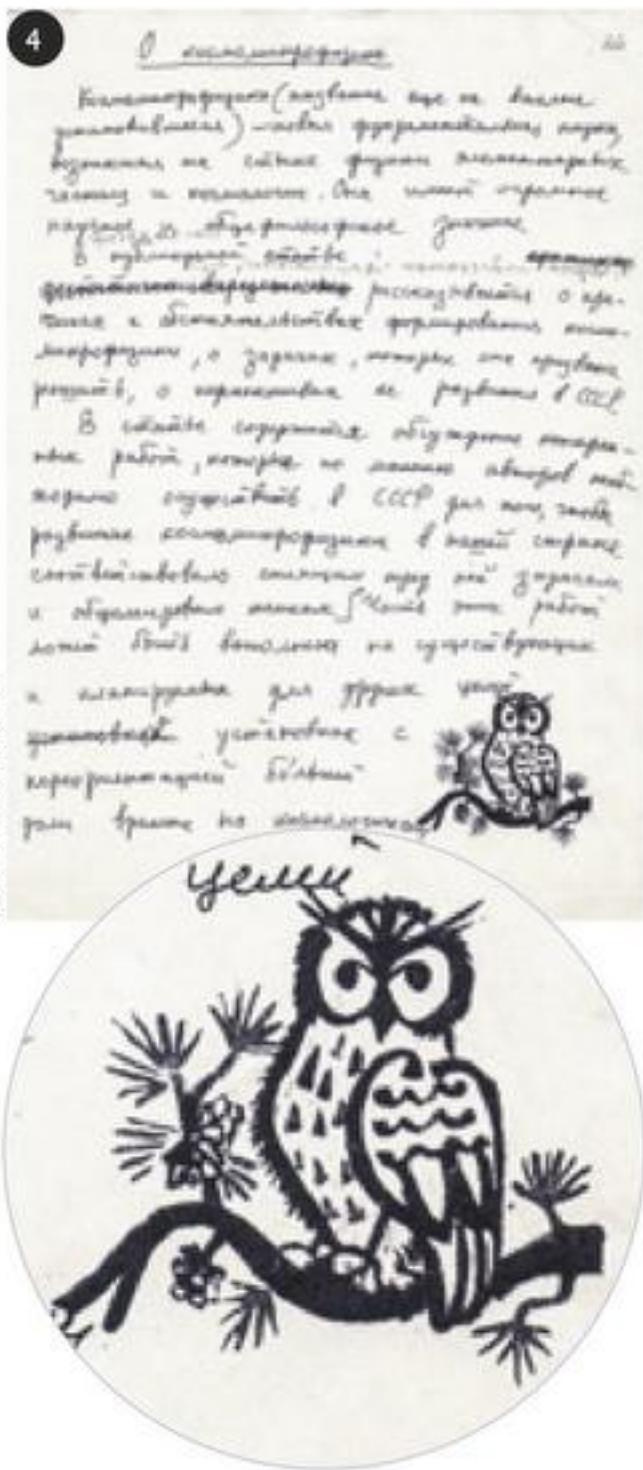


Архив А.Д. Сахарова

от нее. И все же присутствие при великих свершениях в физике высоких энергий и космологии — это уже само по себе глубочайшее переживание, ради которого стоило родиться на свет...»



Архив А.Д. Сахарова



3 А.Д. Сахаров в перерыве между заседаниями 1-го Съезда народных депутатов СССР.
Фотограф В.А. Христофоров.
Май–июнь 1989 г.

«Съезд полностью разрушил для всех людей в нашей стране все иллюзии, которыми нас и весь мир убаюкивали и усыпляли. Выступления оаторов со всех уголков страны, не только «левых», но и «правых», за 12 дней сложились в сознании миллионов людей в ясную и беспощадную картину реальной жизни в нашем обществе...»

4 Черновик статьи А.Д. Сахарова «О космомикрофизике», 1988 г.

«Космомикрофизика — новая наука, возникшая на стыке ранней космологии и физики элементарных частиц; я писал в предыдущей книге об этом направлении, в возникновении которого я сыграл некоторую роль своей работой о барионной асимметрии Вселенной»

1

М.С.Горбачеву Я прошу Вас
 с уважением и с большой просьбой
 24/Х/89 А.Сахаров
 Конституция Союза Советских Республик Европы и Азии

ПРОЕКТ

А.Д. Сахарова

1. Союз Советских Республик Европы и Азии (сокращенно – Европейско-Азиатский Союз, Советский Союз) – добровольное объединение суверенных республик Европы и Азии.

2. Цель народа Союза Советских Республик Европы и Азии и его органов власти – счастливая, полная смысла жизнь, свобода материальных и духовных, благосостояния, мир и безопасность для граждан страны, для всех людей на Земле независимо от их расы, национальности, пола, возраста и социального положения.

3. Европейско-Азиатский Союз опирается в своем развитии на гуманистические и культурные традиции Европы и Азии и многочеловечества, всех рас и народов.

4. Союз в лице его органов власти и граждан стремится к сохранению мира во всем мире, к сохранению среды обитания, к сохранению национальных и внутренних условий существования человечества и жизни на Земле в целом, к гармонизации экономического, социального и политического развития во всем мире. Глобальные цели выживания человечества имеют приоритет перед любыми региональными, государственными, национальными, классовыми, партийными, групповыми и личными целями. В долгосрочной перспективе Союз в лице органов власти и граждан стремится к ястребческому плорализтическому обожжению (конвергенции) социалистической и капиталистической систем, как к единственно возможному решению глобальных и внутренних проблем. Политическим выражением конвергенции в перспективе должно быть создание Мирового правительства.

5. Все люди имеют право на жизнь, свободу и счастье. Целью и обязанностью граждан и государства являются обеспечение социальных, экономических и гражданских прав личности. Осуществление прав личности не должно противоречить правам других людей, интересам общества в целом. Граждане и учреждения обязаны действовать в соответствии с законами Союза и республик и принципами Всеобщей Декларации прав

1 Проект новой Конституции СССР
 А.Д. Сахарова.
 Май–июнь 1989 г.

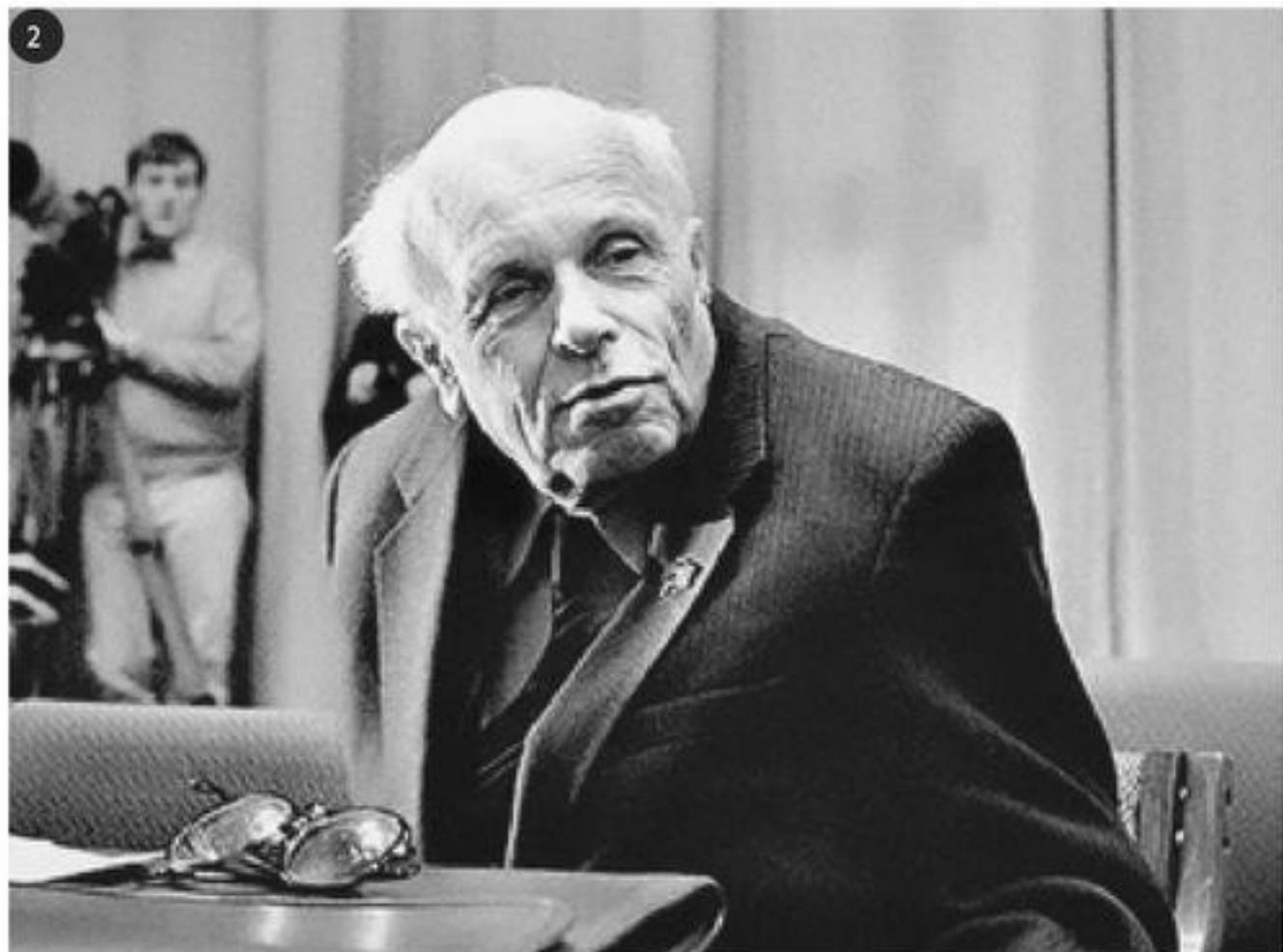
поля, возраста и социального положения»

Вверху приписка рукой А.Д. Сахарова: «М.С.Горбачеву. Я прошу Вас ознакомиться с этим проектом. 24/Х. 89. А.Сахаров»

Из проекта: «2. Цель народа
 СОЮЗА СОВЕТСКИХ РЕСПУБЛИК
 ЕВРОПЫ и АЗИИ и его органов
 власти – счастливая полная
 смысла жизнь, свобода матери-
 альная и духовная, благосо-
 стояние, мир и безопасность
 для граждан страны, для всех
 людей на Земле независимо
 от их расы, национальности,

«XX век – это век науки <...> Наука... отражение великого стремления человеческого разума к познанию. Это одна из областей человеческой деятельности, которая оправдывает само существование человека на земле.

Лионская лекция, 1989 год.



Архив А. Д. Сахарова

2 А. Д. Сахаров в президиуме во время общего собрания Межрегиональной депутатской группы.
Фотограф Г. Розов. 9 декабря 1989 г.

«...Мы все чувствовали себя победителями. Но, конечно, это чувство соединялось с ощущением трагичности и сложности положения в целом, с пониманием всех трудностей и опасностей ближайшего и более отдаленного будущего. Если наше мироощущение можно назвать оптимизмом, то это — трагический оптимизм...»





Ядерный щит

... Главным для меня <...> было внутреннее убеждение, что эта работа необходима. <...> Моя самая страстная мечта... чтобы термоядерное оружие сдерживало войну, но никогда не применялось.

Магнитный термоядерный реактор

Очень возможно, что основой энергетики XXI и последующих веков будут установки управляемого термоядерного синтеза. Участие на ранних этапах в важных для будущего человечества исследованиях управляемой термоядерной реакции является для меня источником большого удовлетворения.

Космология

Вселенная — это все, что существует; она не имеет границ и нет ничего вне ее. Поэтому нелегко представить себе, что значит «расширение Вселенной» <...> Возникновение представления о нестационарной Вселенной, геометрические свойства которой зависят от времени, — одно из самых грандиозных изменений в научном мировоззрении, принесенных нашим веком.



А.Д. Сахаров и ядерная физика XX века

Интерактивная шкала времени 1921–1989 гг., отражающая основные события в жизни академика, науке, СССР и в мире



Научно-популярное издание 12+

Серия «Творцы атомного века». Выпуск 1
К 100-летию со дня рождения
А. Д. Сахарова

Интерактивный путеводитель по материалам выставки

Издание осуществлено
при поддержке Департамента
коммуникаций Госкорпорации
«Росатом»

Подготовлено:

Частным учреждением по реализации коммуникационных программ атомной отрасли «Центр коммуникаций» Госкорпорации «Росатом», 119017, г. Москва, ул. Б. Ордынка, 24
Тел./факс: +7(499) 949-49-77
E-mail: com@rosatom.ru

Авторский коллектив:

Управление музеиной деятельности и сохраниния историко-культурного наследия
ЧУ «Центр коммуникаций»: М. В. Братанова (руководитель), И. В. Клопова, А. А. Литвин, М. К. Перетятко, В. В. Пичугин

Дизайн:

Holystick

Путеводитель печатается по материалам одноименной историко-документальной выставки, которая подготовлена к 100-летию со дня рождения А. Д. Сахарова для экспонирования в городах присутствия Госкорпорации «Росатом» 2021–2022 гг.

Участники проекта:

ЧУ «Центраторомархив», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ), Архив РАН, Российский государственный архив новейшей истории (РГАНИ), Российский государственный архив кинофотодокументов (РГАКФД), Архив А. Д. Сахарова и материалы семьи А. Д. Сахарова.

Благодарность:

За предоставленные материалы и консультации:

Семье А. Д. Сахарова: Л. А. Сахаровой (дочери) и М. Сахаровой-Либерман (внучке)

За помощь в работе:

Ю. А. Великой, В. В. Полунину, К. В. Осипенко (ЧУ «Центраторомархив» Госкорпорации «Росатом»).
Б. Х. Коваль (Архив А. Д. Сахарова).
Н. М. Осиповой (Архив РАН)

За создание мультимедиаконтентов и реализацию:

М. В. Угольникову (ООО «Музей ПЛЮС»), А. И. Сафиулину

УДК 069

ББК 79.2

K11

К 100-летию со дня рождения А. Д. Сахарова. Интерактивный путеводитель. —
K11 Москва : Бослен, 2021. — 128 с.: ил. — (Творцы атомного века).
ISBN 978-5-91187-401-8

УДК 069

ББК 79.2

Допечатная подготовка: издательство «Бослен»
<http://www.boslen.ru> e-mail: info@boslen.ru

Подписано в печать 30.11.2021
Тираж 1000 экз.
Заказ № JT-21-2483

Отпечатано с файлов заказчика
в ООО «Типография Сити Принт»,
129226, Москва, ул. Докукина, д. 10, стр. 41

ISBN 978-5-91187-401-8

© Частное учреждение «Центр Коммуникаций», 2021
© Предоставленные материалы: Семья А. Д. Сахарова и Архив А. Д. Сахарова, 2021