

ТА В ТВОРЦЫ 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	Разрядка международной напряженности в советской международной политике 1963–1969	91
Москва — Ульяновск — Москва 1921–1950	15		
Детство и юность. Москва, Гранатный переулок 1921–1938	16	Токамак — термоядерный синтез и изучение плазмы. Арзамас-16 — Москва 1950–1970-е	97
Московский университет. Начало войны 1938–1942	29	Москва — Горький — Москва 1969–1989	115
Первые шаги. Москва — Ульяновск 1942–1944	33	Опальный академик — народный депутат СССР 1969–1989	116
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		



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

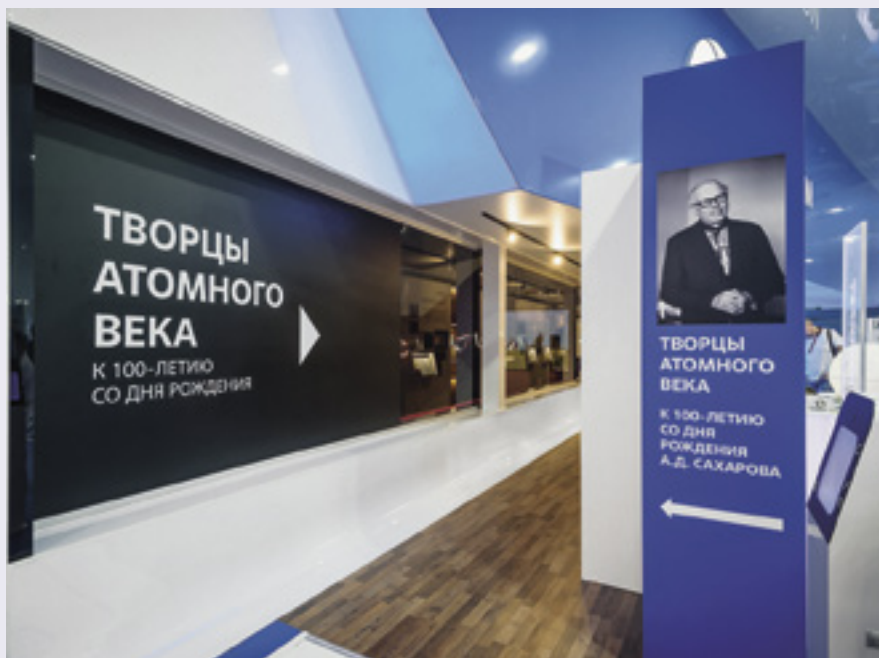
Физик, один из создателей
термоядерного оружия;
академик АН СССР (1953);
трижды Герой Социалистического
Труда (1954, 1956, 1962);
лауреат Ленинской (1956)
и Государственной (1953) премий СССР;
лауреат Нобелевской премии мира (1975).

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 уделено 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»

АО «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.



**МОСКВА-УЛЬЯНОВСК-МОСКВА.
1921-1948**

**Детство и юность. Москва.
Гранатный переулок.
1921-1938**

1921-1922

1923-1924

1925-1926

1927-1928

1929-1930



“Я еще не вполне понимал, что такое дифференциальное уравнение, но что-то уже угадывал и испытывал перед их всеислием. Возможно, из этого воле и родилось стремление стать физиком.”



**ПЛАН ГОР. МОСКВЫ
1930 г.**



Textual information panel with a diagram and descriptive text.

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 усовершенствоваться. <...> 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 развилась 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.





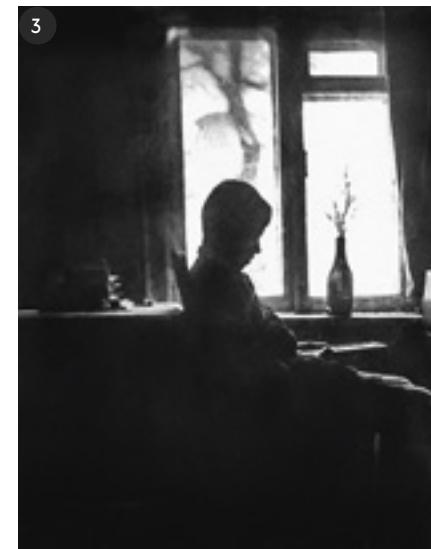
1 Туристическая карта Москвы. 1930 г.

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»



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 свойственной ему ясностью и про-

стойкой 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 папа 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



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.

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

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

«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»

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

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

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

«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



Архив А. Д. Сахарова



Архив А. Д. Сахарова



Архив А. Д. Сахарова

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

«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...»

2 Юра и Андрей Сахаровы.
1927–1928 гг.

«Мой брат Юра, родившийся в 1925 году»

3 Игра в индейцев. Лето 1928 г.

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

4 А. Д. Сахаров. Москва. 1932–1933 гг.

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



Архив А. Д. Сахарова



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 возможность свести 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 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»

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

«На первых курсах больше всего мне нравилось преподавание математики. В общем же курсе физики меня, как и многих моих товарищей, очень мучили некоторые неясности...»



Архив А. Д. Сахарова



Архив А. Д. Сахарова



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.

2 Диплом с отличием № 705670 А. Д. Сахарова об окончании МГУ (с отличием), специальность — «Оборонное металловедение», с правом работать преподавателем физики в средней школе. 1942 г.

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

«Декан профессор А. С. Предводителев вручил мне диплом об окончании МГУ (с отличием), специальность — «Оборонное металловедение», с правом работать 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 броневой 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





РГАКФД



ГА РФ

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

2 Стрелок-бронейщик с противотанковым ружьем ПТРС-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»



Частное собрание

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

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



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»

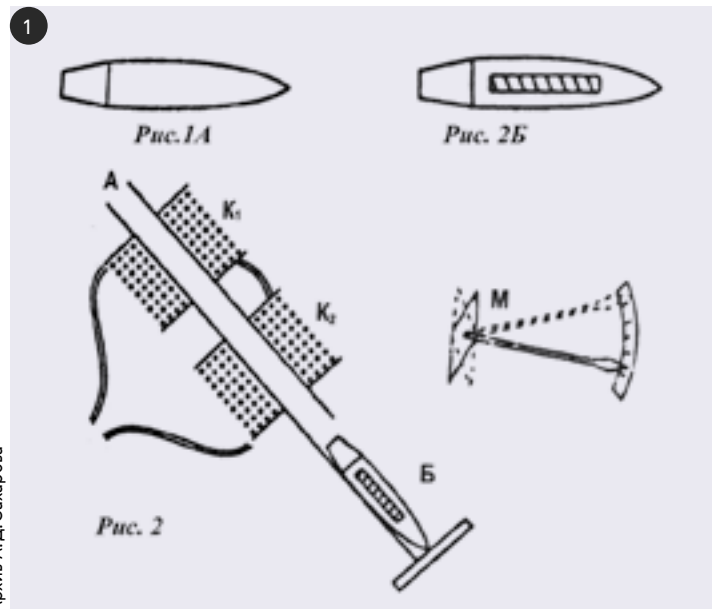
Из письма А. Д. Сахарова родителям от 25 июня 1943 года: «Милые родители! У меня в жизни происходят большие события и изменения, о которых настало время сообщить вам. Я женюсь, по взаимной любви. Мне хотелось бы, чтобы вы порадовались вместе со мной и чтоб у вас не было никакой горечи и поменьше опасений, 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 Копия свидетельства о заключении брака К. А. Вихиревой и А. Д. Сахарова. Ульяновск. 10 июля 1943 г.

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

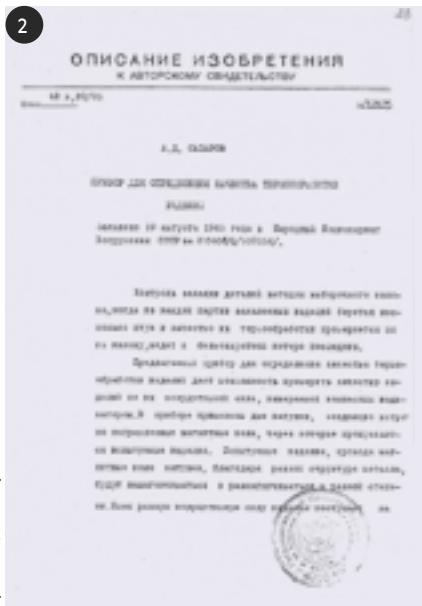
«Много лет спустя мы отмечали нашу серебряную свадьбу именно в этот день (так хотела Клава...), а не в годовщину нашей официальной регистрации»



Архив А. Д. Сахарова

1 Схема прибора контроля закалки сердечников пуль

«Сердечник скользит через намагничивающую и размагничивающую катушки «К-1» и «К-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 «К1»... Магнитное поле от перемагниченного сердечника направлено вдоль его оси и создает вращающийся момент, действующий на индикаторный магнитик. Отклонение стрелки удалось воспроизводимо проградуировать непосредственно в мм диаметра непрокаленной сердцевины...»



Архив А. Д. Сахарова

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 сильнее, 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 ФИАНа».

«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
Леонтович
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



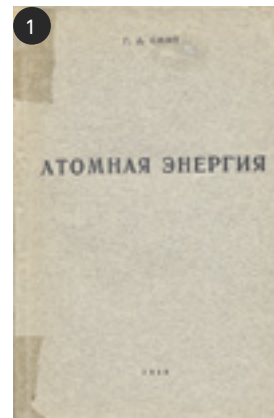
Исаак
Яковлевич
Померанчук
20.05.1913,
Варшава —
14.12.1966, Москва



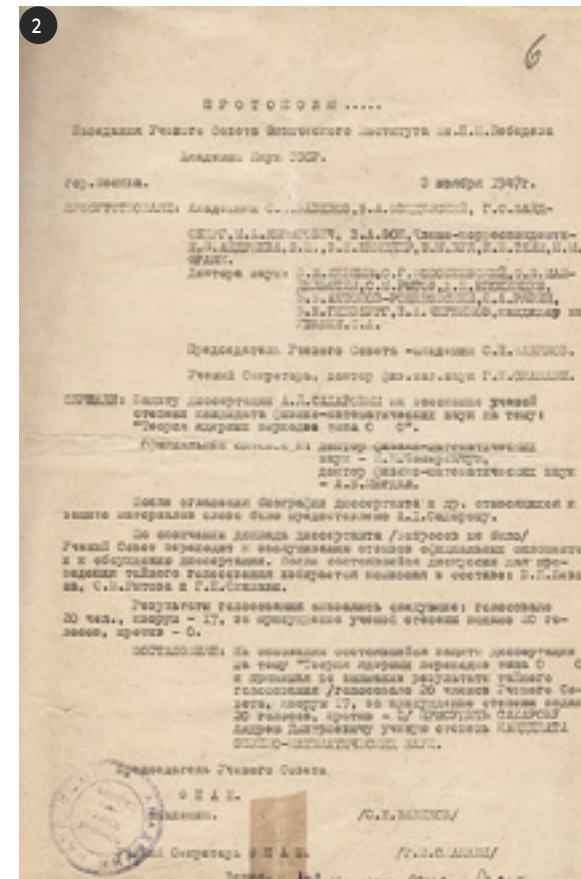
Дмитрий
Васильевич
Ширков
03.03.1928,
Москва —
23.01.2016, Дубна



Валентин
Николаевич
Климов
1924–1960



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

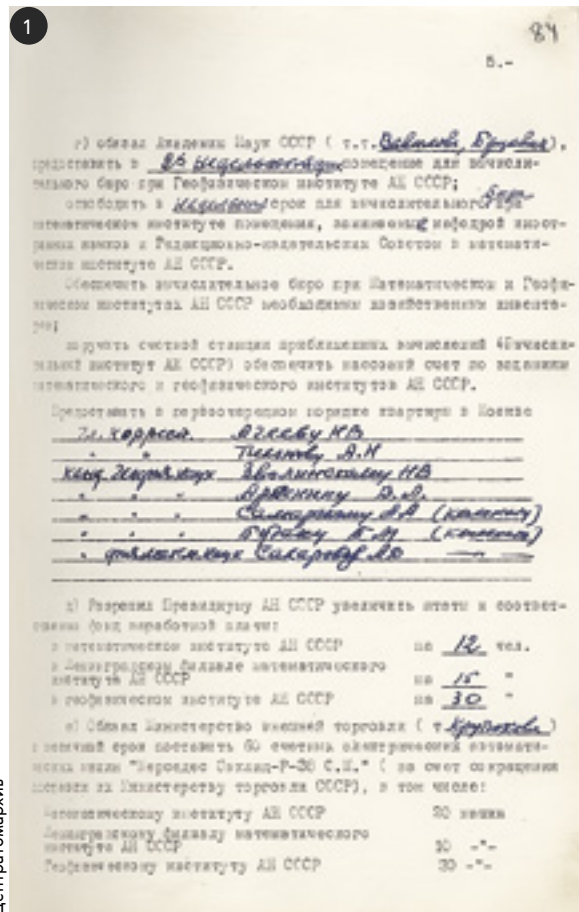


2 Протокол заседания Ученого совета Физического института им. Н. П. Лебедева АН СССР. 3 ноября 1947 г.

«...Так назывался отчет об американских работах по созданию атомной бомбы — целый 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»

Архив РФЯЦ ВНИИЭФ



Централмархив

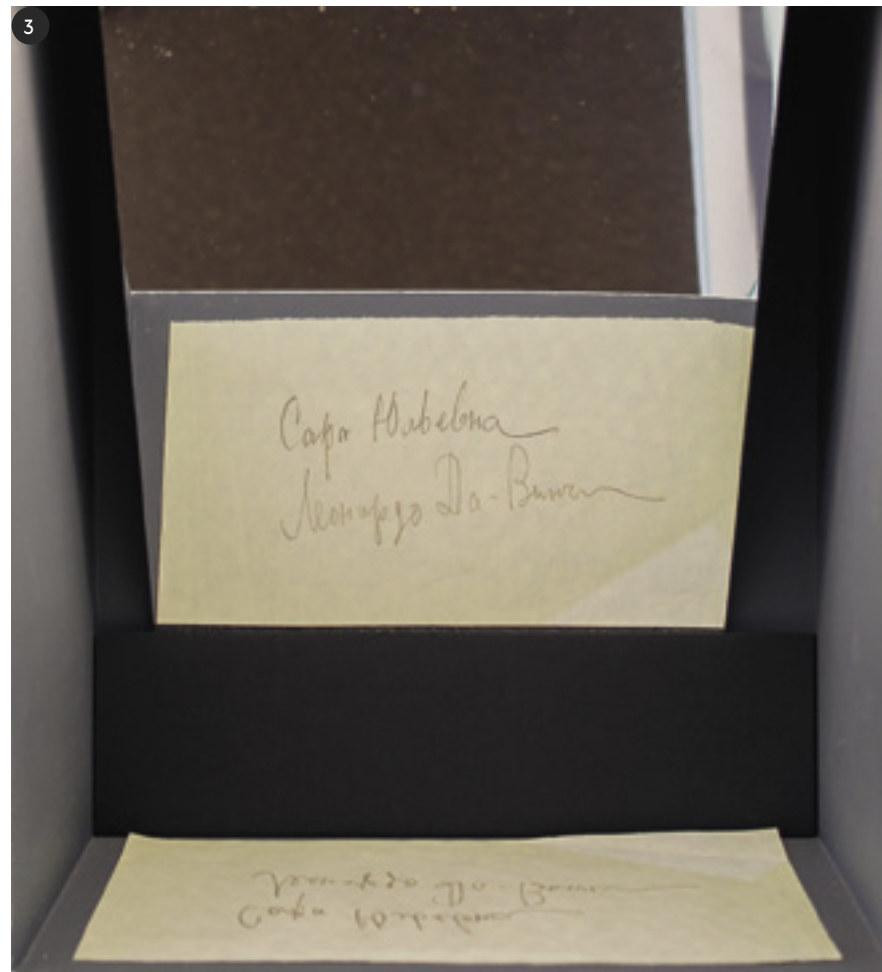
1 Приказ начальника ПГУ при Совете Министров СССР Б. Л. Ванникова № 0229сс «О дополнительных заданиях по плану специальных научно-исследовательских работ на 1948 год». 14 июня 1948 г.

Из приказа: «Предоставить в первоочередном порядке квартиры в Москве... кандидату физ. мат. наук Сахарову А. Д. (комнату)»
Из воспоминаний А. Д. Сахарова: «Вавилон сдержал свое обещание относительно нашей жилищной проблемы. В мае мне были предоставлены две комнаты на улице 25-го Октября... Этот дом ... был не очень «фешенебельным» — с коридорной системой и дровяным отоплением»



Архив А. Д. Сахарова

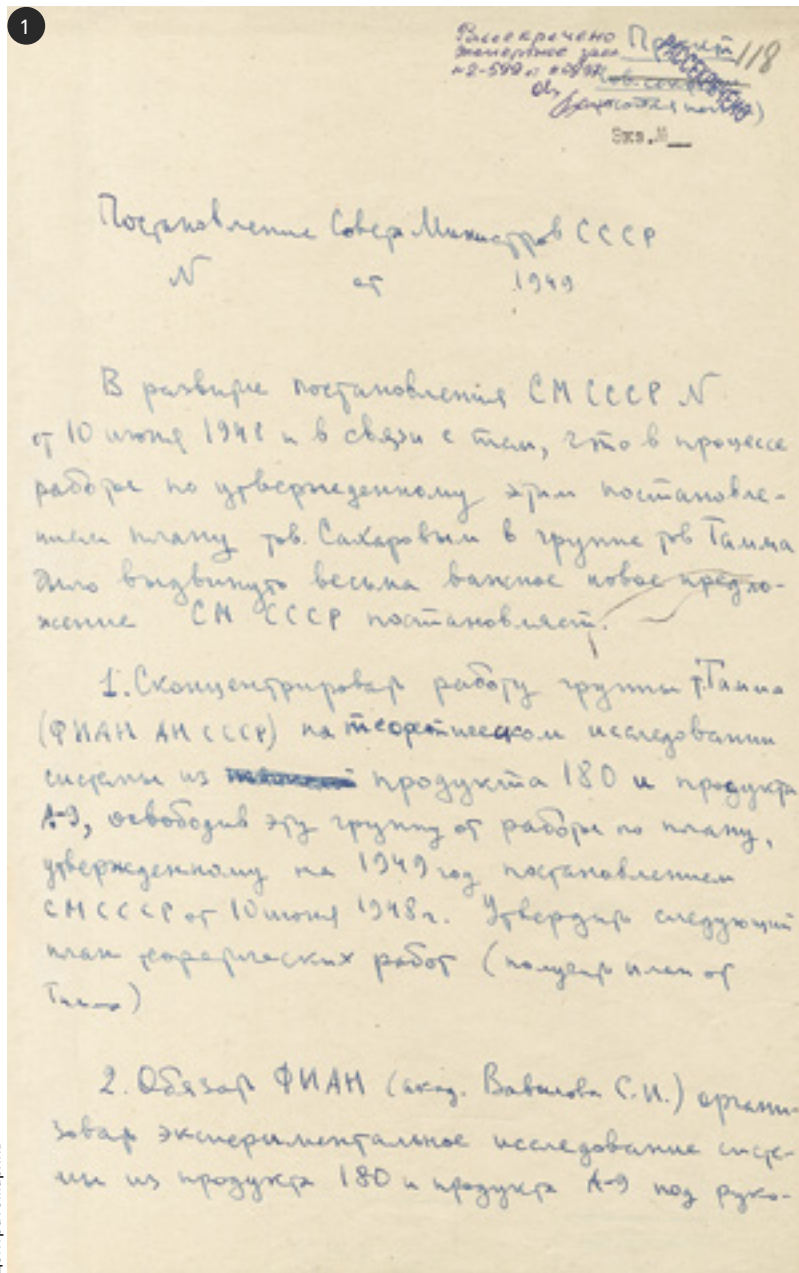
2 Физический институт академии наук им. Н. П. Лебедева. Москва. 1940-е гг.



Архив А. Д. Сахарова

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

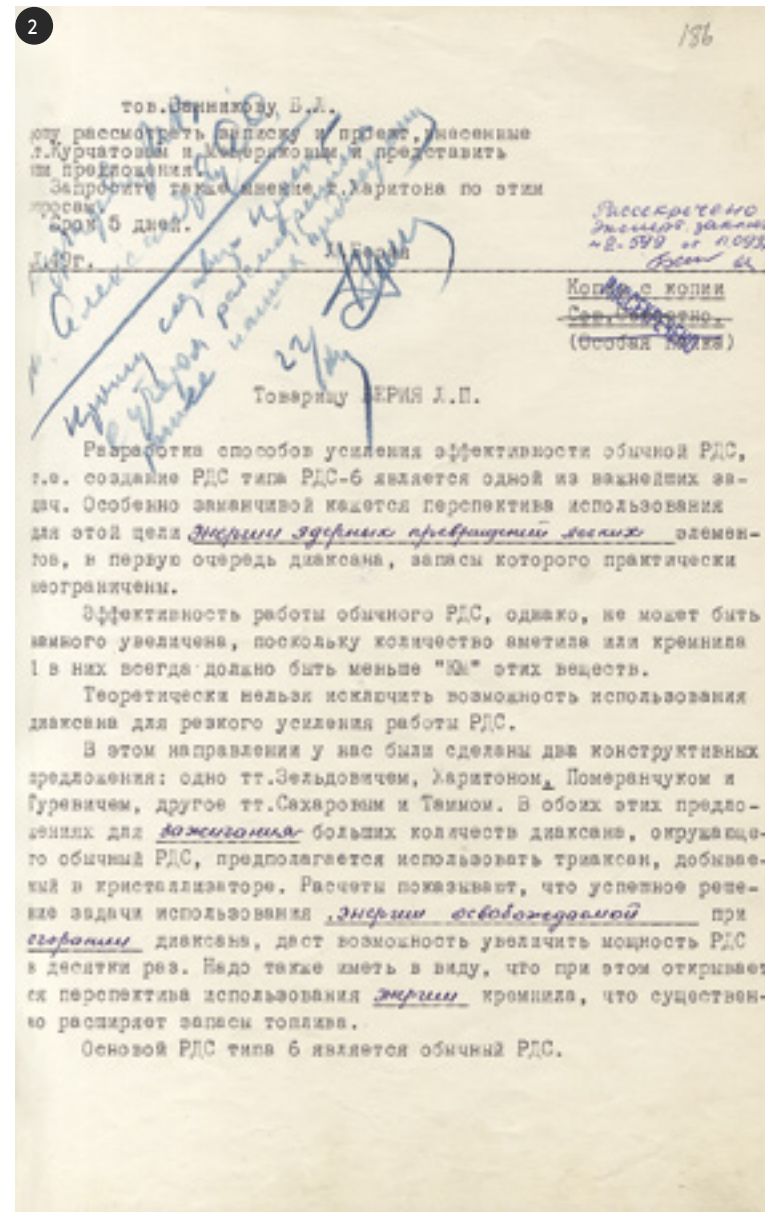
Текст записки: «Сара Юльевна Леонардо да Винчи». У А. Д. Сахарова была развита способность одинаково писать правой и левой рукой, и он умел писать «зеркально».



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 <...> тов. Сахаровым в группе Тамма было выдвинуто весьма важное новое предложение, СМ СССР постановляет:

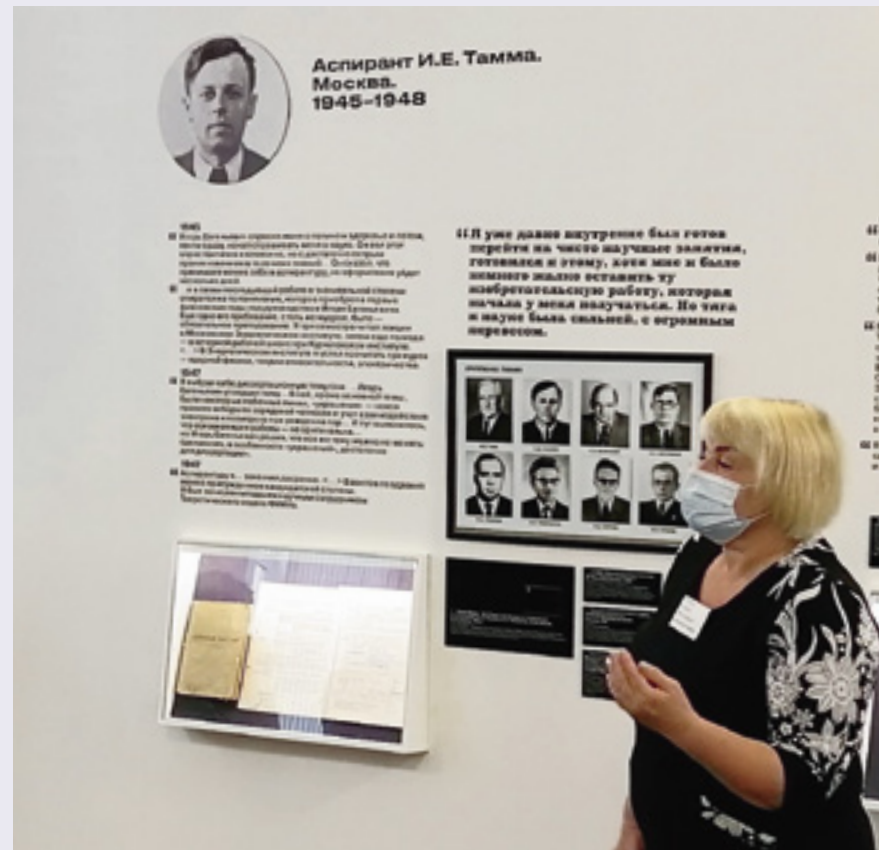
1. Сконцентрировать работу группы Тамма (ФИАН СССР) на теоретическом исследовании системы из продукта 180 и продукта А-9 <...> 6. <...> Перенести срок предоставления КБ-11 эскизного проекта РДС-6 <...> на 1 мая 1949 года»



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 из важнейших задач. В этом направлении у нас были сделаны два конструктивных

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





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 объектовым 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 Казахстане, 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, острее 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 записки... 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...»

Ученые Сарова



Виктор Борисович
Адамский
30.04.1923, Москва —
14.12.2005, Москва



Лев Владимирович
Альтшулер
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

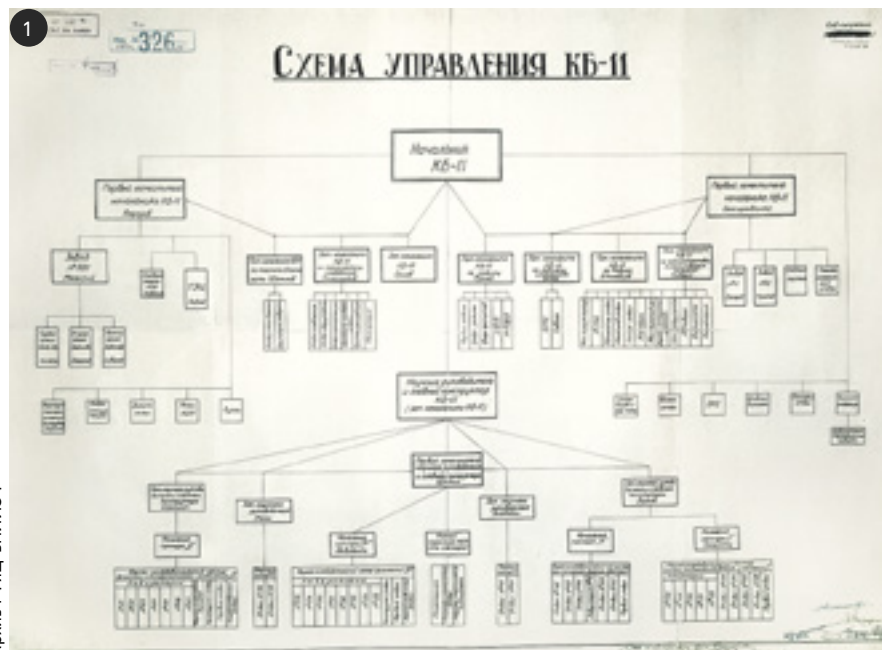


Евсей Маркович
Рабинович
06.07.1930, Киев —
2019, Саров



От «трубы» до «слойки»

Фильм о создании первой
советской водородной бомбы РДС-6С



Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ



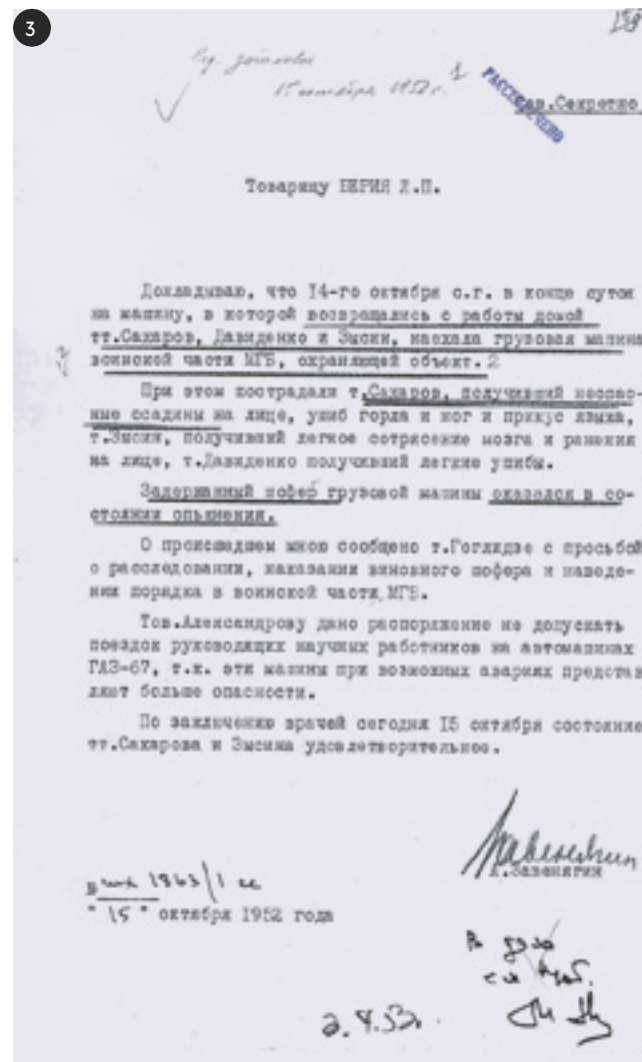
Архив А. Д. Сахарова

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

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

«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...»

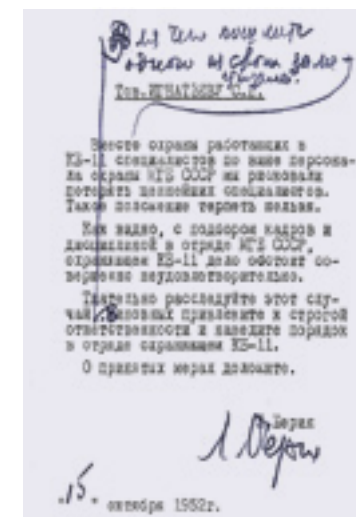
«В теоретическом отделе все обступило нас, поглядывая на меня с явным любопытством. Зельдович представил мне своих немногочисленных тогда сотрудников: Давида Альбертовича Франка-Каменецкого, Виктора Юлиановича Гаврилова, Николая Александровича Дмитриева и Ревекку Израилевну Израилеву»

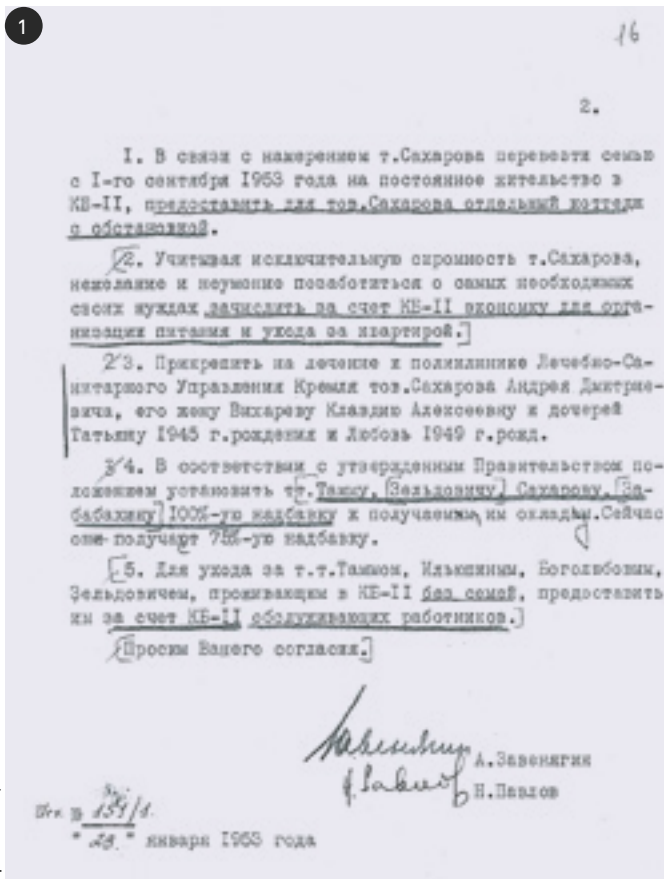


Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ

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.

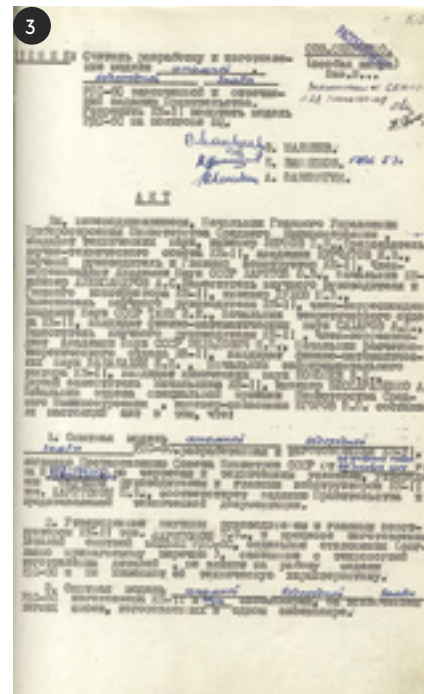
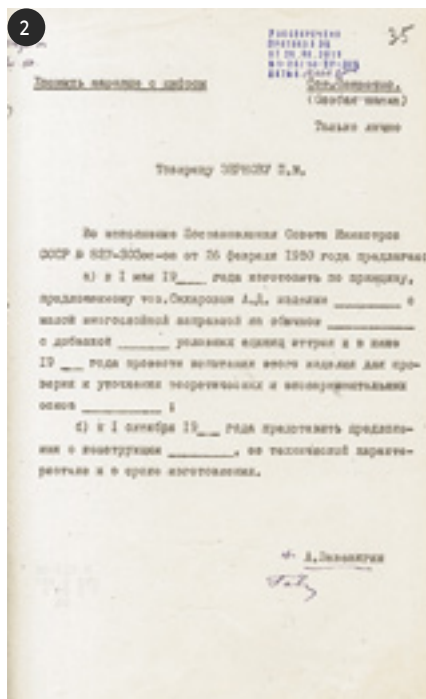
Из резолюции Л. П. Берии:
«...Мы рисковали потерять
ценнейших специалистов...
Тщательно расследуйте этот
случай, для чего пошлите
одного из своих заместителей»





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 семье 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.

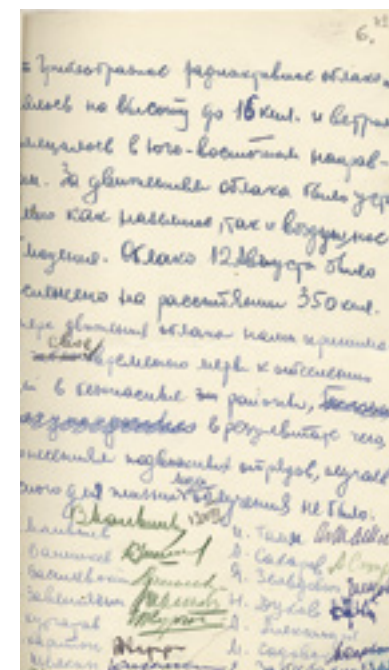
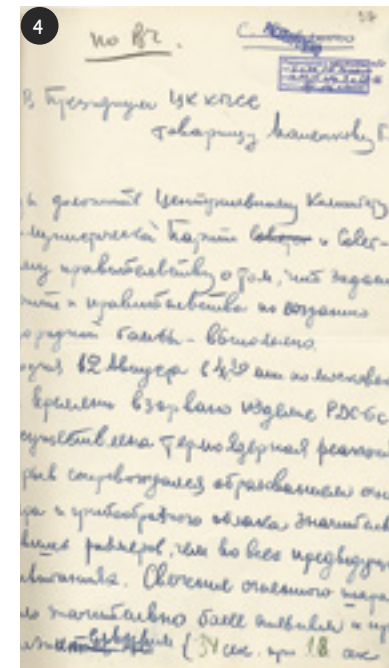


3 Акт готовности изделия РДС-6С к испытаниям. 17 июля 1953 г.

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...»

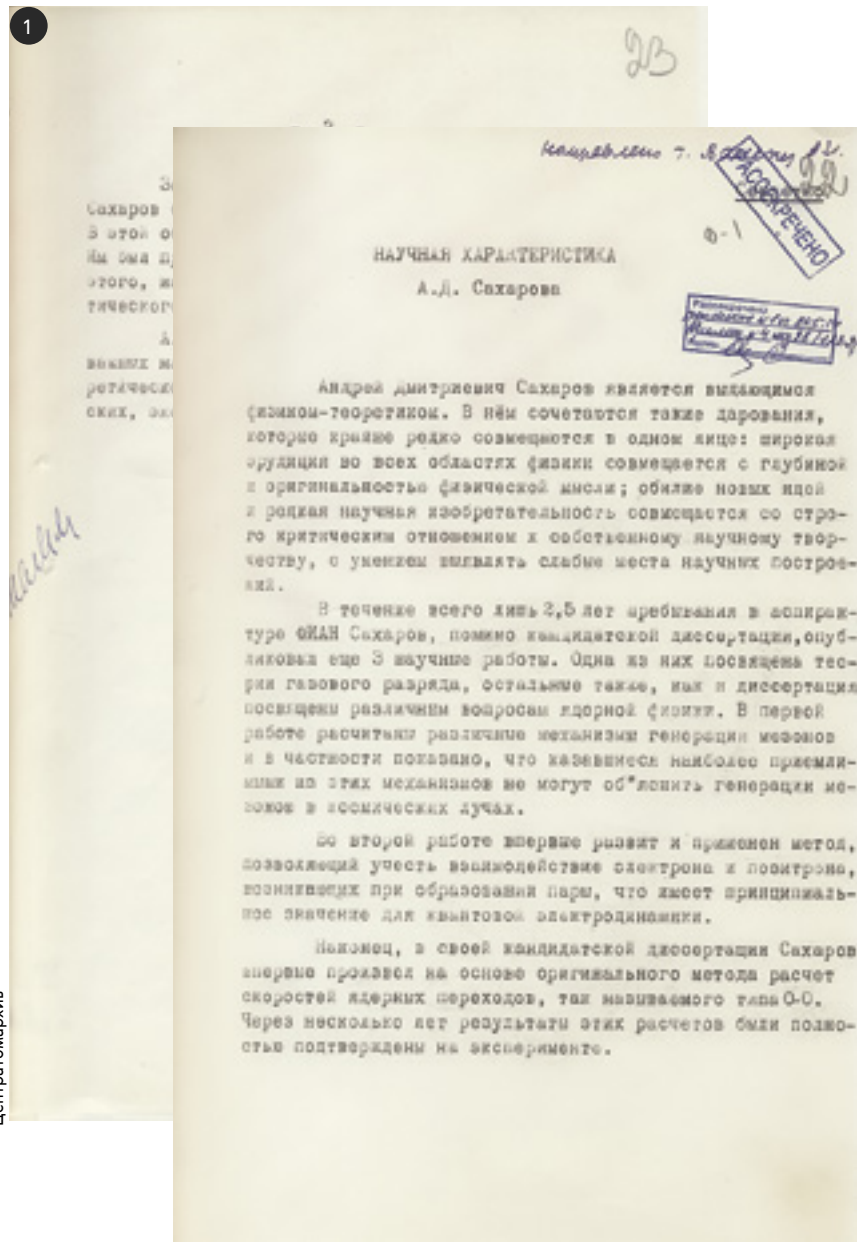
4 Сообщение В. А. Малышева, Б. Л. Ванникова, А. М. Василевского председателю Совета Министров СССР Г. М. Маленкову об успешном испытании изделия РДС-6С. 12 августа 1953 г.

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...»



АРЗАМАС-16. ВЕРАНДА КОТТЕДЖА А. Д. САХАРОВА

1950–1968



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 идейно-теоретическое руководство широким фронтом теоретических, экспериментальных и конструкторских работ...»

«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, скудно. 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 Гóра.» 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 Гóра. 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».





Из собрания семьи Сахаровых



Из собрания семьи Сахаровых



Из собрания семьи Сахаровых

1 Таня и Люба Сахаровы и Ярослав Зысин на крыше сарая 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 Клавды, оказавшейся на объекте в некотором вакууме, это общение было в особенности 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...».

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



Из собрания семьи Сахаровых



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



Из собрания семьи Сахаровых

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

4 Тanya 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

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 идее», 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».

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 доктор, — она думала, что я теперь смогу лечить детей, а потом огорчилась, поняв, что я какой-то не настоящий доктор»

1955 • «Испытание было намечено в авиационном варианте: изделие сбрасывалось в виде авиабомбы 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 сплюснулся снизу. Затем все заволочили поднимающиеся 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 простирившемся 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.

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, Курчатова, 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 пороговые 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



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

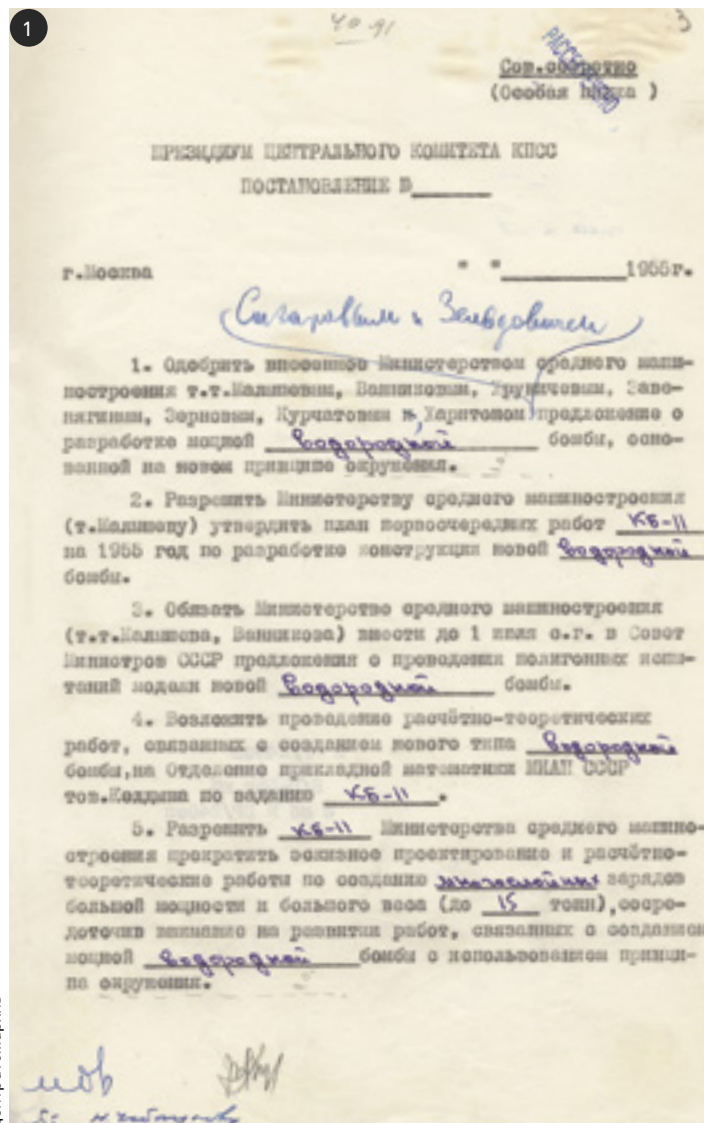
квартиру на окраине Москвы... Я. Б. Зельдович сострил по поводу получения мною квартиры, что это первое использование термоядерной энергии в мирных целях...»

2



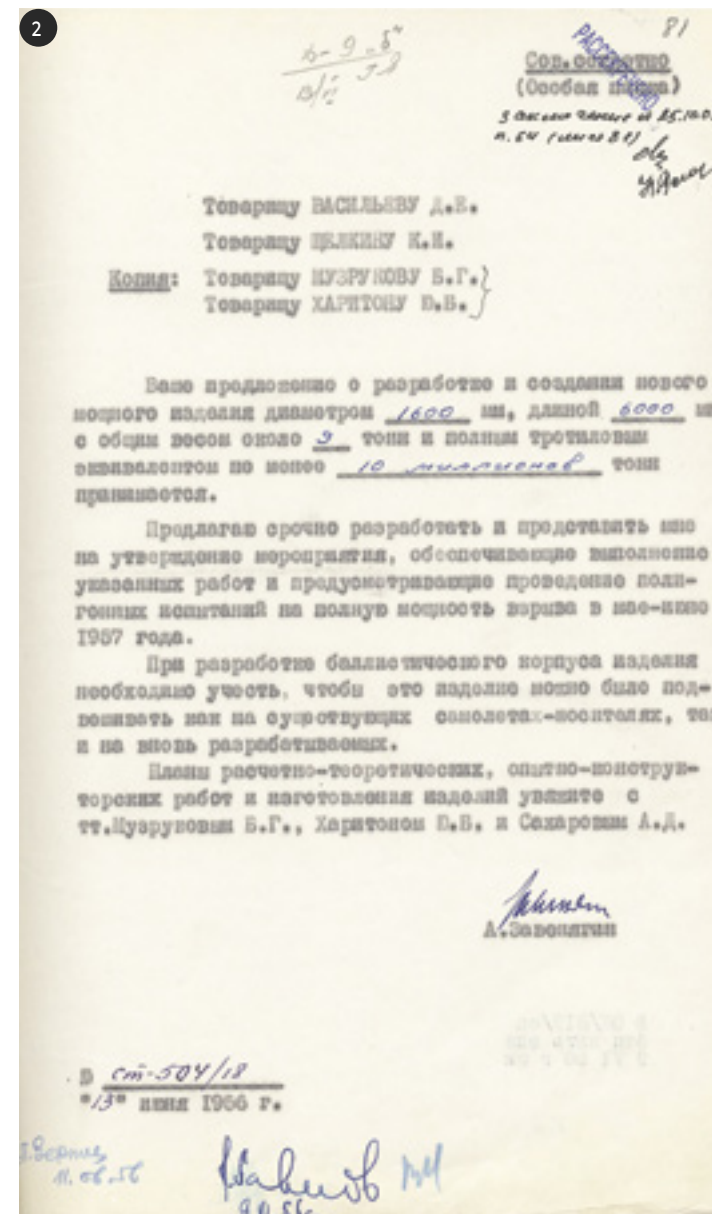
Архив А. Д. Сахарова

2 Автошарж А. Д. Сахарова. 1950-е гг.



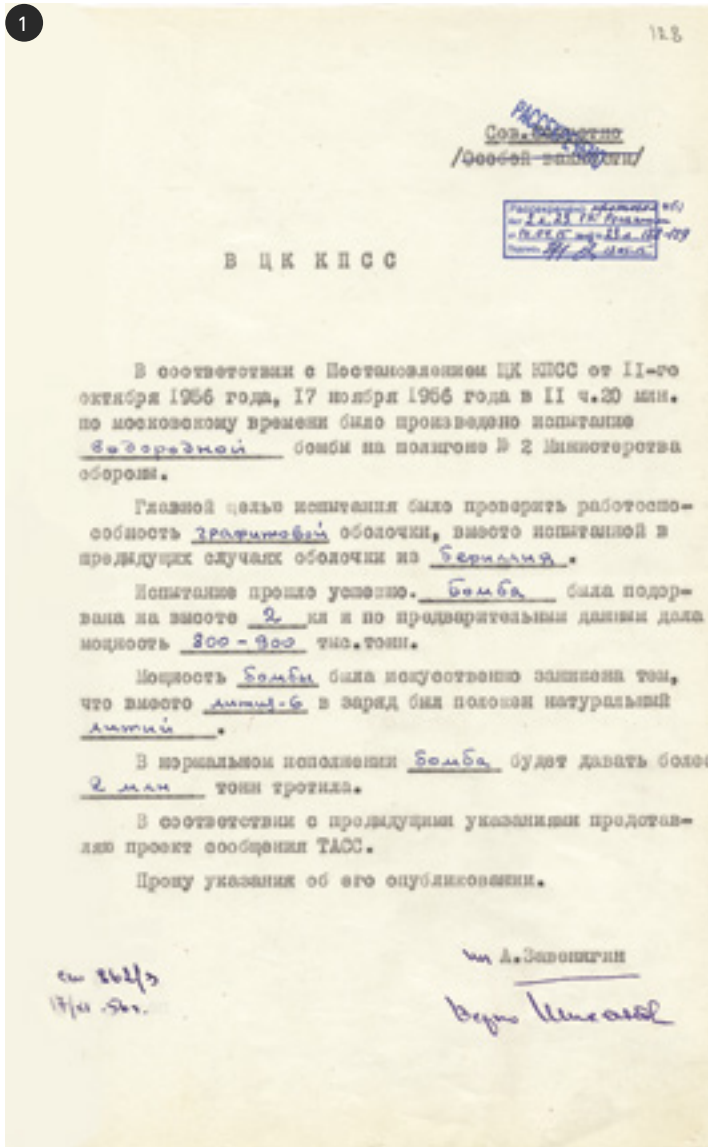
1 Проект Постановления Президиума ЦК КПСС о разработке водородной бомбы, основанной на новом принципе. 9 февраля 1955 г.

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



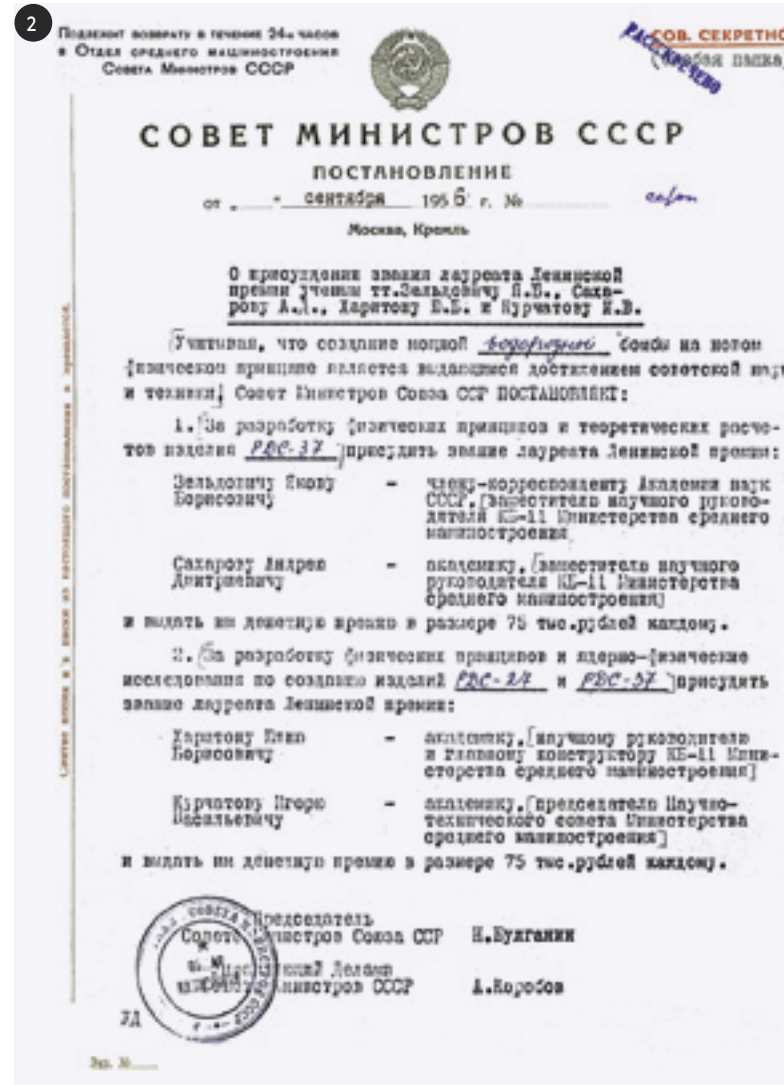
2 Поручение министра среднего машиностроения А. П. Завенягина Д. Е. Васильеву, К. И. Щелкину, Б. Г. Музрукову и Ю. Б. Харитону о разработке мощного боеприпаса. 13 июня 1956 г.

Из сообщения: «Ваше предложение о... создании нового изделия... и полным тротильным эквивалентом 10 миллионов тонн принимается...»



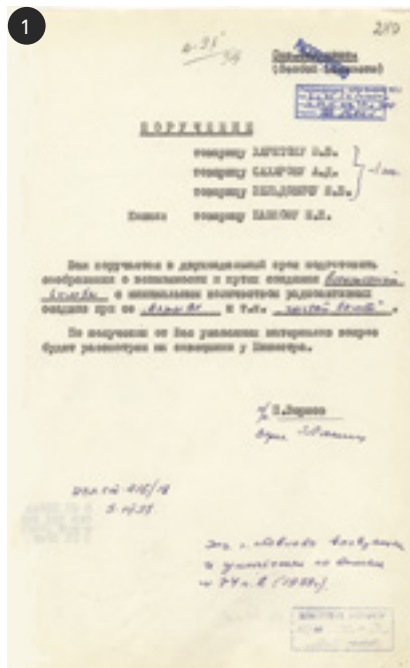
- 1 Докладная записка министра среднего машиностроения А. П. Завенягина об успешном испытании термоядерной бомбы РДС-37. 17 ноября 1956 г.

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 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)...»



Центрагромархив

- 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.

«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 полигона. 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:

— Связи 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



Архив РФЯЦ-ВНИИЭФ

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

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

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



Из собрания семьи Сахаровых

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



Из собрания семьи Сахаровых



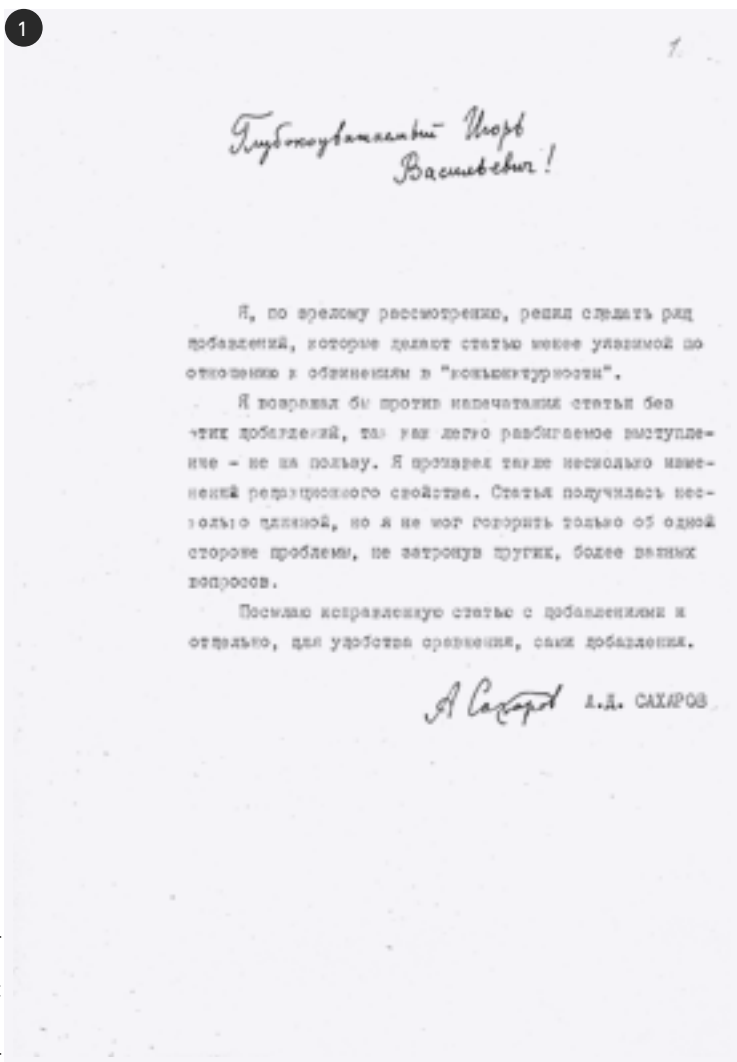
Из собрания семьи Сахаровых

- 2 Фотоаппарат «Зоркий 2» или «Зоркий 2 С». Советский малоформатный дальномерный фотоаппарат. Красногорский механический завод (КМЗ). 1955–1960 гг.
- 3 Перьевые ручки ТУ25–03. 1945–1976 гг. Минприбор. Ярославский завод «Оргтехника». 1970-е гг.

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

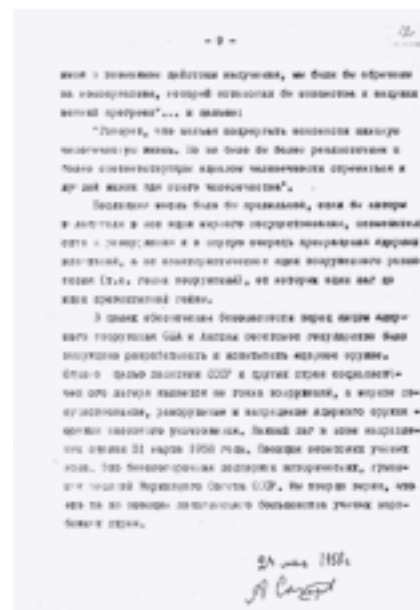
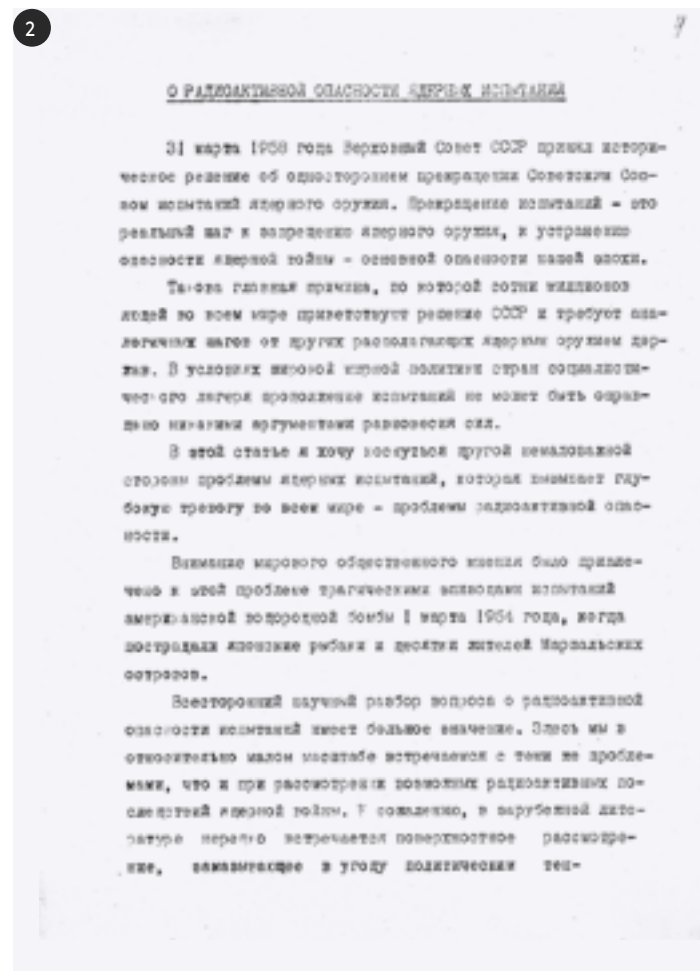
- 6 Логарифмическая линейка. Ленинградский завод (ЛСЛД). 1974 г.





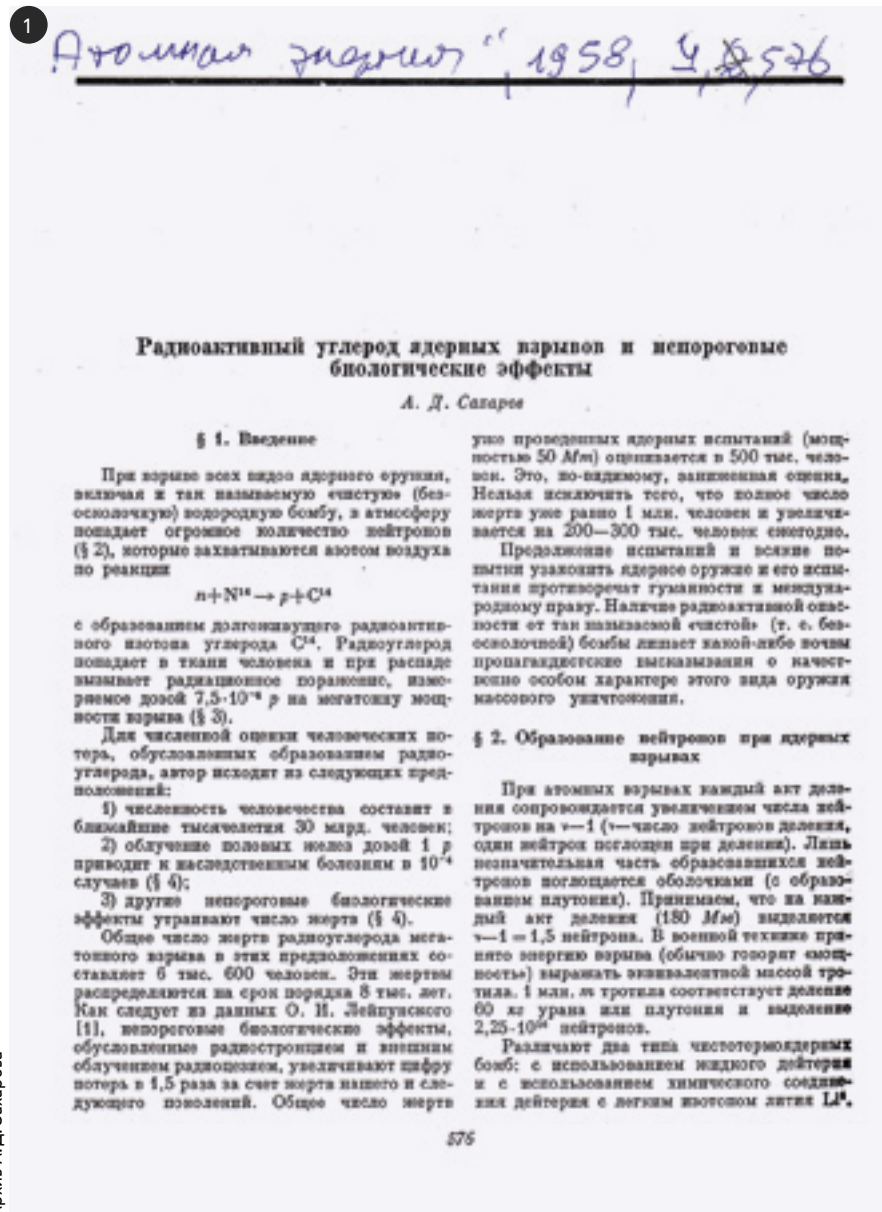
1 Сопроводительное письмо А. Д. Сахарова И. В. Курчатову к новой редакции статьи «О радиоактивной опасности ядерных испытаний». 24 мая 1958 г.

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



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 бы более реалистичным и более соответствующим идеалам человечности стремиться к лучшей жизни для всего человечества...»



Архив А. Д. Сахарова

« 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 важнее, 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 правительственной 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-

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...»

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...»



РГАСФД

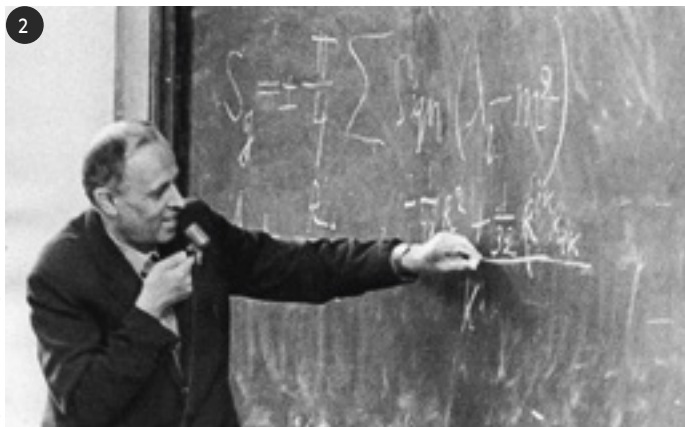
- 1 На церемонии подписания Московского договора о запрете испытания ядерного оружия в космосе, воздухе и на земле. 5 августа 1963 г.

«Он сохранил сотни тысяч, а возможно, миллионы 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»



Московский договор 1963 г.

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

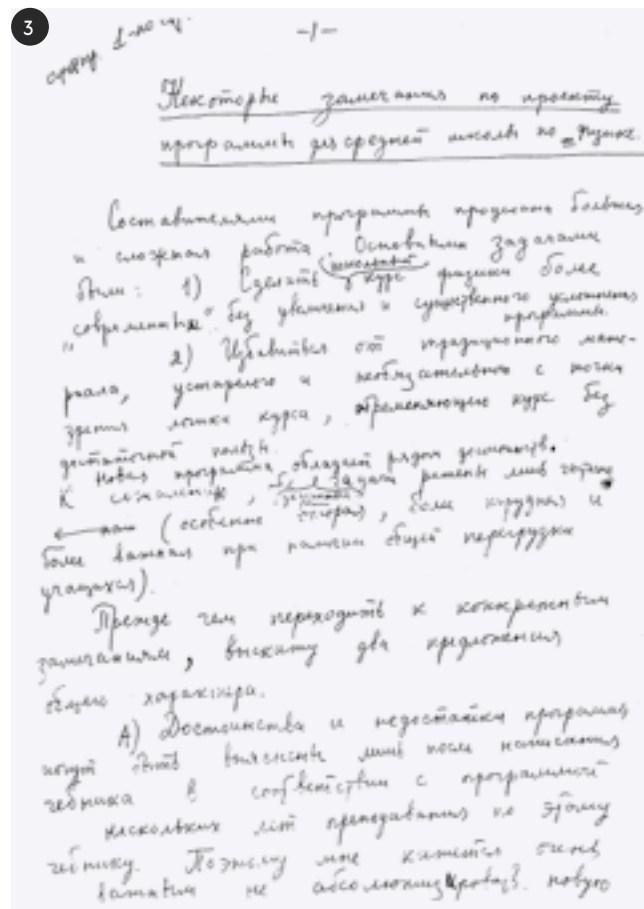


Архив А. Д. Сахарова

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.

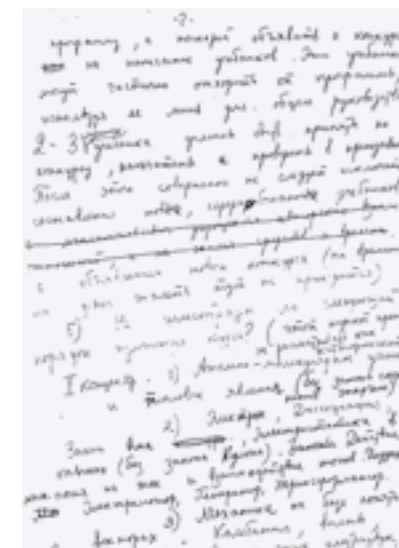
«Возникновение представления о нестационарной Вселенной, геометрические свойства которой зависят от времени, — одно из самых грандиозных изменений в научном мировоззрении, принесенных нашим веком...»



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...»



1

Дорогой Никита Сергеевич!
 В последнее время в мой адрес раздаются обвинения в адресе (со стороны „обвинного“ Лысенко) и в некомпетентности.
 По поводу „некомпетентности“ сейчас в биологии все больше проливается свет. Современная идея генов, и мутации, и селекция за селекцией и импортированной популярной императрицей в области биологии, пожалуй, охватывает в жизни человека все более узкий спектр. А вот у меня пришлось встретиться с проблемой разделения генов не только у животных, но и у растений. Не требуется большой специализированный аппарат, а только общие научные навыки, чтобы получить модифицированную теорию (хотя самую биологическую теорию наследственности от беспомощного места о влиянии среды, фактора-вызова функциональности, саморегуляции превращения овса в овин и п.п. (автор письма еще в 1950х поставил в трудные положения членов одной комиссии по проверке биологической научной работы, прочитав им критическую лекцию по этому поводу)

Архив А.Д. Сахарова

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 политической жизни страны означает неизбежный <...> конец «лысенковщины» Я решил написать письмо Хрущеву и «открыть» ему глаза на истинное положение дел <...> В нем <...> содержались утверждения о мафиозном характере лысенкоизма <...> О реакции Хрущева на мои действия в области биологии я знаю только по слухам. <...> Хрущев был возмущен не только моими действиями, но и позицией Академии в целом»

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

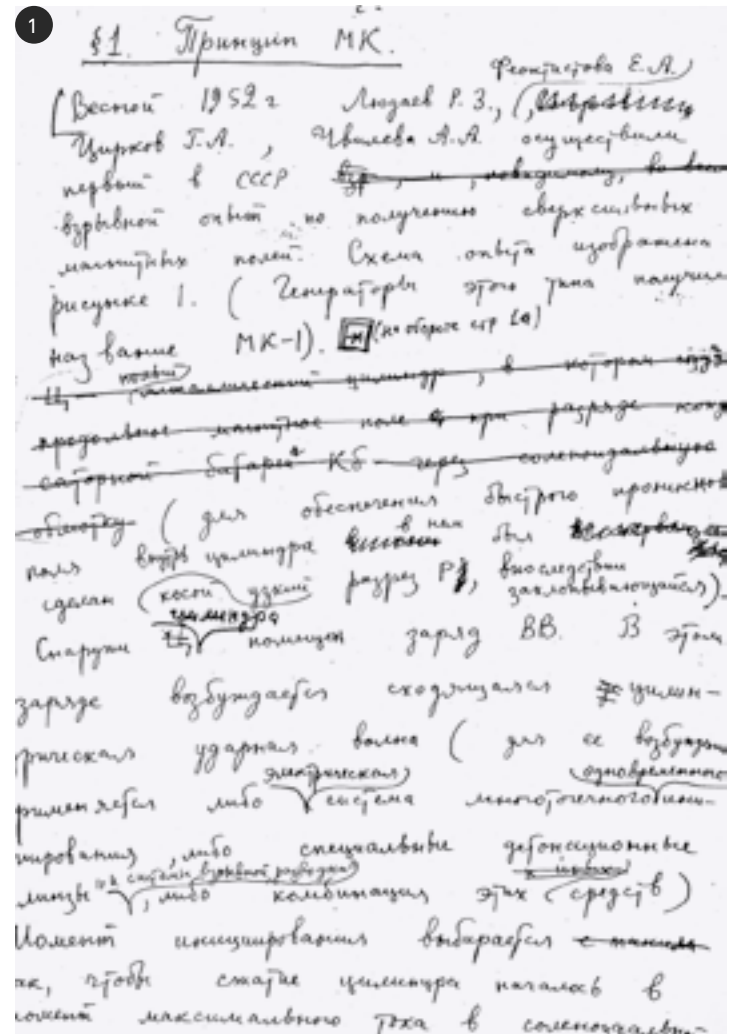
1950–1970-е

«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» кварков, 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».

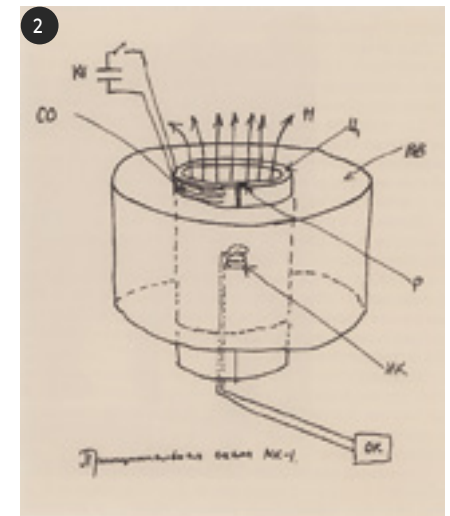


Архив А. Д. Сахарова

- 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.

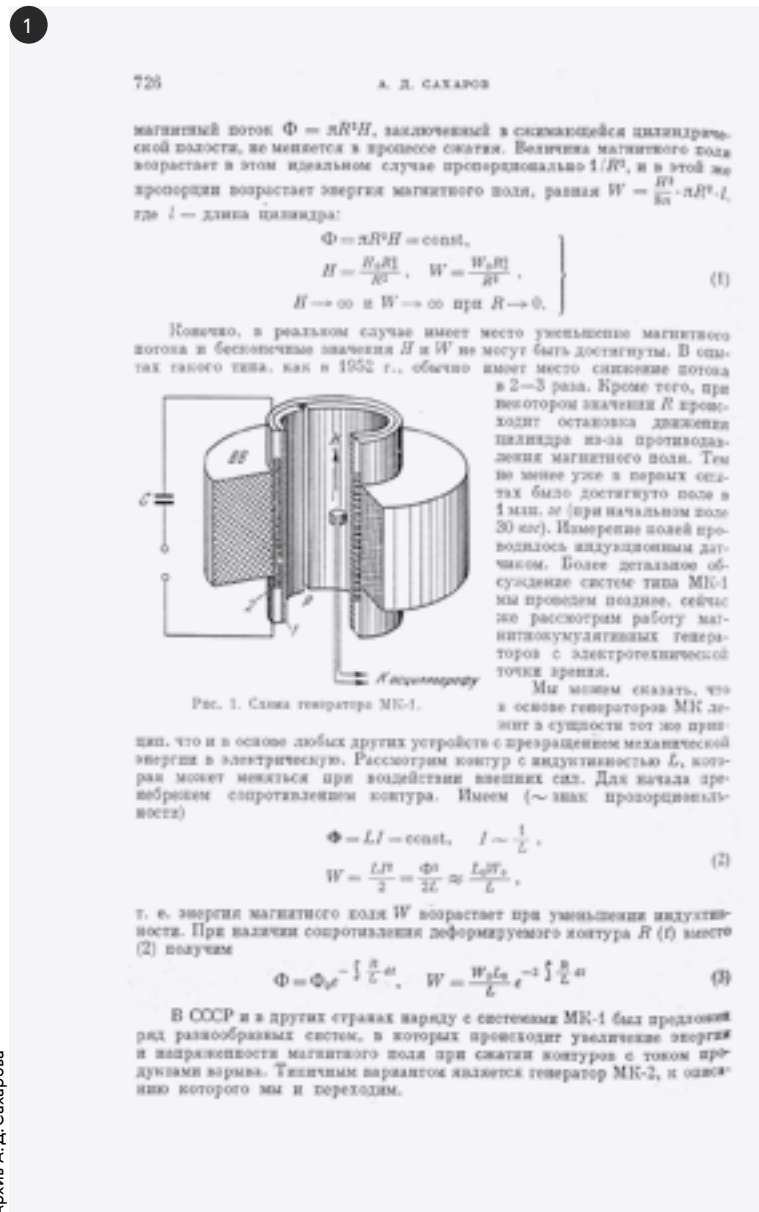


Архив А. Д. Сахарова



Токамак

Фильм о начале работ в области управляемого термоядерного синтеза



Архив А. Д. Сахарова

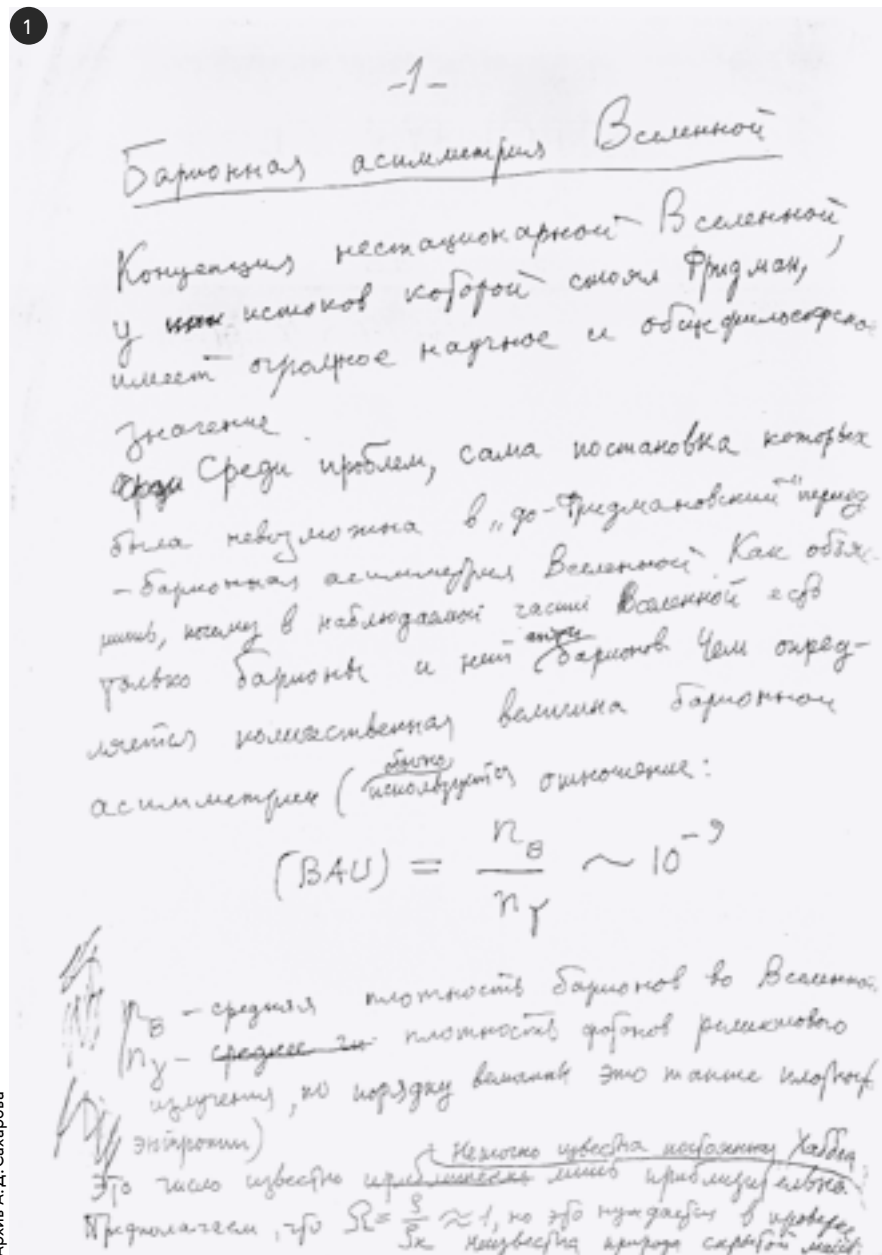
- 2 А. Д. Сахаров на семинаре в ФИАНе (в первом ряду слева направо: А. Д. Сахаров, Ю. Б. Харитон; в ряду за Сахаровым слева направо: В. Л. Гинзбург, И. М. Халатников, Н. Н. Мейман, Е. М. Лифшиц). Москва. 1969 г.

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

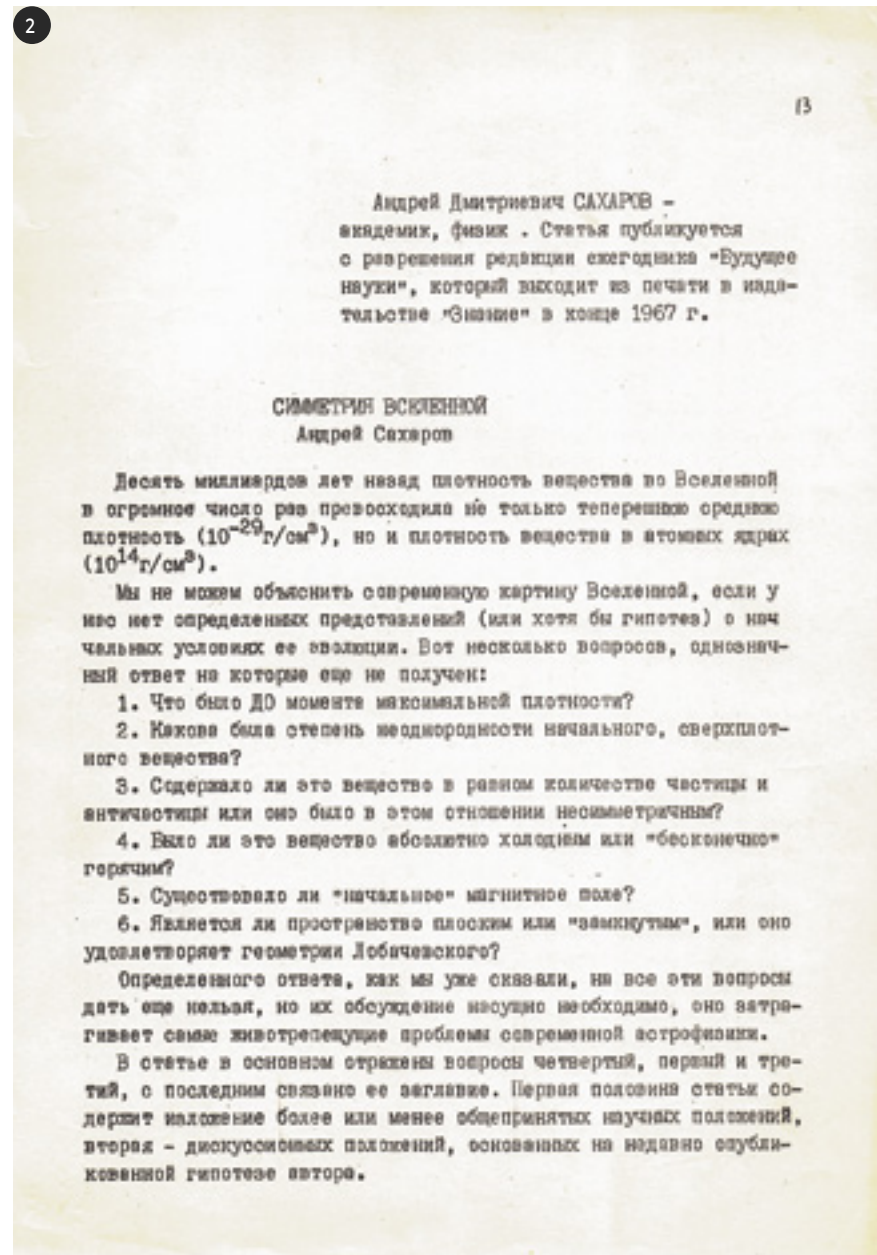
- 1 Статья А. Д. Сахарова «Взрывомагнитные генераторы». Опубликовано в журнале «Успехи физических наук». 1966 г. Т. 88, вып. 4. С. 725–734.

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-



1 Черновик статьи А. Д. Сахарова
«Барьонная асимметрия
Вселенной». 1978–1979 гг.



2 Статья А. Д. Сахарова «Симметрия
Вселенной». Опубликовано
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. П. Н. Лебедева АН СССР, Москва

Гипотеза о топологической структуре элементарных зарядов впервые была высказана Уилером. Уилер рассмотрел вакуумное электрическое поле для геометрического объекта, имеющего топологическую структуру «ручки».

В этой статье мы используем обычную топологическую терминологию. Рассмотрим, например, трехмерное пространство, из которого вырезаны две сферы. Относившаяся раньше точки одной сферы к точкам другой сферы, мы получаем ручку, а каждую из сфер назовем «базой». База может иметь и более сложную топологическую структуру, чем сфера (вер, узел с тем или иным числом лепестков и т. п.). Аналогично определяется ручка для 4-мерного континуума x, y, z, t .

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

Здесь мы рассмотрим ручки иного типа, допускающие непосредственную топологическую интерпретацию элементарных зарядов разных сортов и знаков. Предлагаемая ниже гипотеза наиболее естественно применяется к зарядам, не обладающим дальностью действия, т. е. к барионному и двум лептонным, а не к электрическому. Как известно, дальность действия тесно связана с инвариантностью лагранжиана относительно градиентного преобразования (см. в этой связи работу Ли и Инга [2]). Не обсуждая здесь трактовку закона сохранения электрического заряда, мы предполагаем во всех других случаях часто топологическую природу законов сохранения зарядов, избегая тем самым отягченной в [2] трудности с отсутствием дальности действия и компенсационного поля.

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

2



А. Д. САХАРОВ, Москва, 1970 г.

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

3

Посвящается памяти моей жены
Вихиревой Клавдии Алексеевны.

А. Д. САХАРОВ

МНОГОЛИСТНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

Формулируется гипотеза о многолистной структуре Вселенной. Гипотеза основана на идеях И. Д. Новикова (см. [1], [2]) о «сшивании» при гравитационном коллапсе двух 4-мерных пространств, одно из которых дежит по отношению к другому в «абсолютном будущем». Новикова рассмотрел, в частности, гравитационный коллапс электрически заряженной пылевидной материи; в этом частном случае существуют кроме точки резкого безветренной сингулярности (кроме точки в центре шара) и ось конечности перехода широких линий шивания во второе пространство легко проследить. См. рис. (1) и дополнение. В дополнении рассмотрены также деформации и конечности асимметричного коллапса — антиколлапса вещества с давлением, где точка имеет много окрестных двух пространств. Также «сшитые» коллапсом пространства на в дальнейшем коллапсе деформируются бесконечную последовательность листов, «сшитых» коллоидно и «объединяемых» таким образом в общую структуру Вселенной.

Гипотеза многолистной Вселенной в качестве второго выходного предположения использует предельный случай космологической модели Фридмана соответствующий эквидрасному пространственному интервалу для метрики, определенной при достаточно большом объеме пространства

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

«сшитые» метрикой», закон его изменения дается известной формулой (см. [2])

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

Из собрания семьи Сахаровых

- 3 Статья А. Д. Сахарова «Многолистная модель Вселенной». Опубликовано 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». Опубликовано в журнале ЖЭТФ. 1980 г. Т. 79. (9).

4

АКАДЕМИЯ НАУК СССР ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

ПОД П. АБРАМОВИЧ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 1980ОСНОВАН В 1917 ГОДУ
ВЫХОДИТ С 1948 Г. ПОД П. АБРАМОВИЧ

МАСКВА

КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВСЕЛЕННОЙ С ПОВОРОТОМ СТРЕЛЫ ВРЕМЕНИ

А. Д. Сахаров

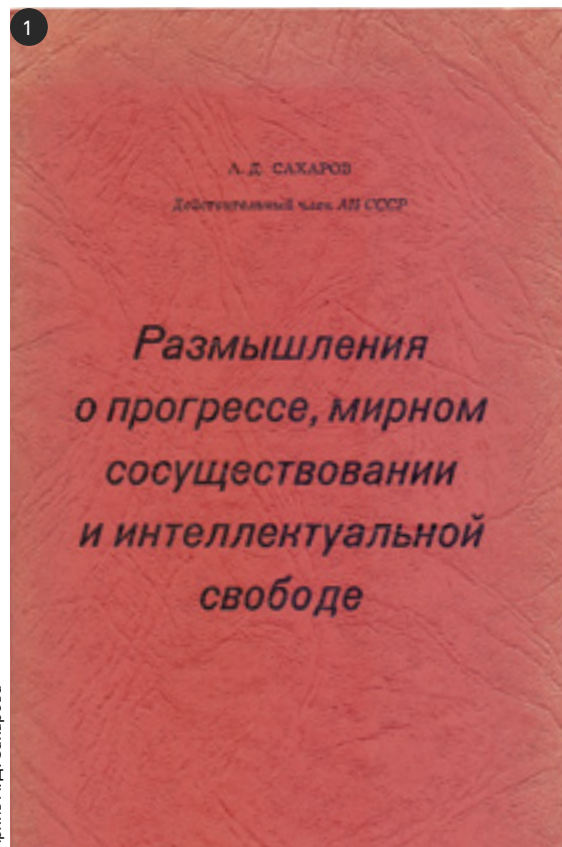
Предлагается космологическая модель Вселенной с вращением стрелы времени. В модели рассматривается коллапс сферического облака пыли и гравитационный коллапс в сингулярность. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству.

Уравнения движения космологической и гравитационной системы рассматриваются в рамках общей теории относительности. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству.

Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству. Сингулярность рассматривается как переход к новому пространству.

© Издательство «Наука», Москва, 1980 г.

Архив А. Д. Сахарова



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

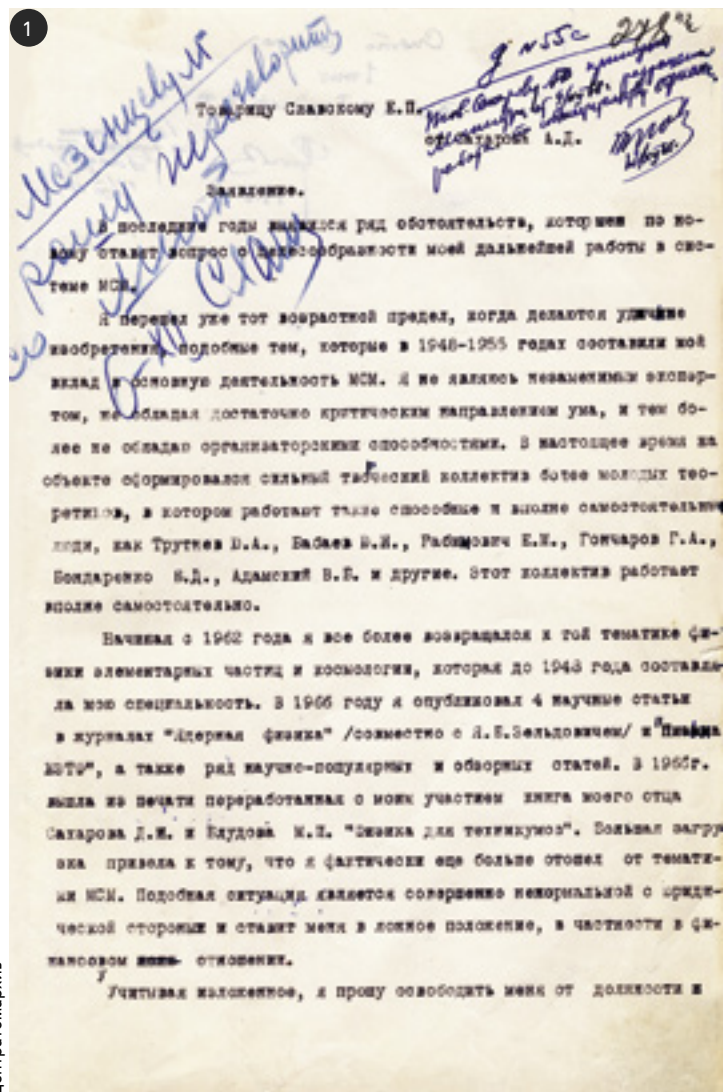
- 1968 • «К началу 1968 года я был внутренне близок к осознанию необходимости для себя выступить с открытым обсуждением основных проблем современности».

«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».

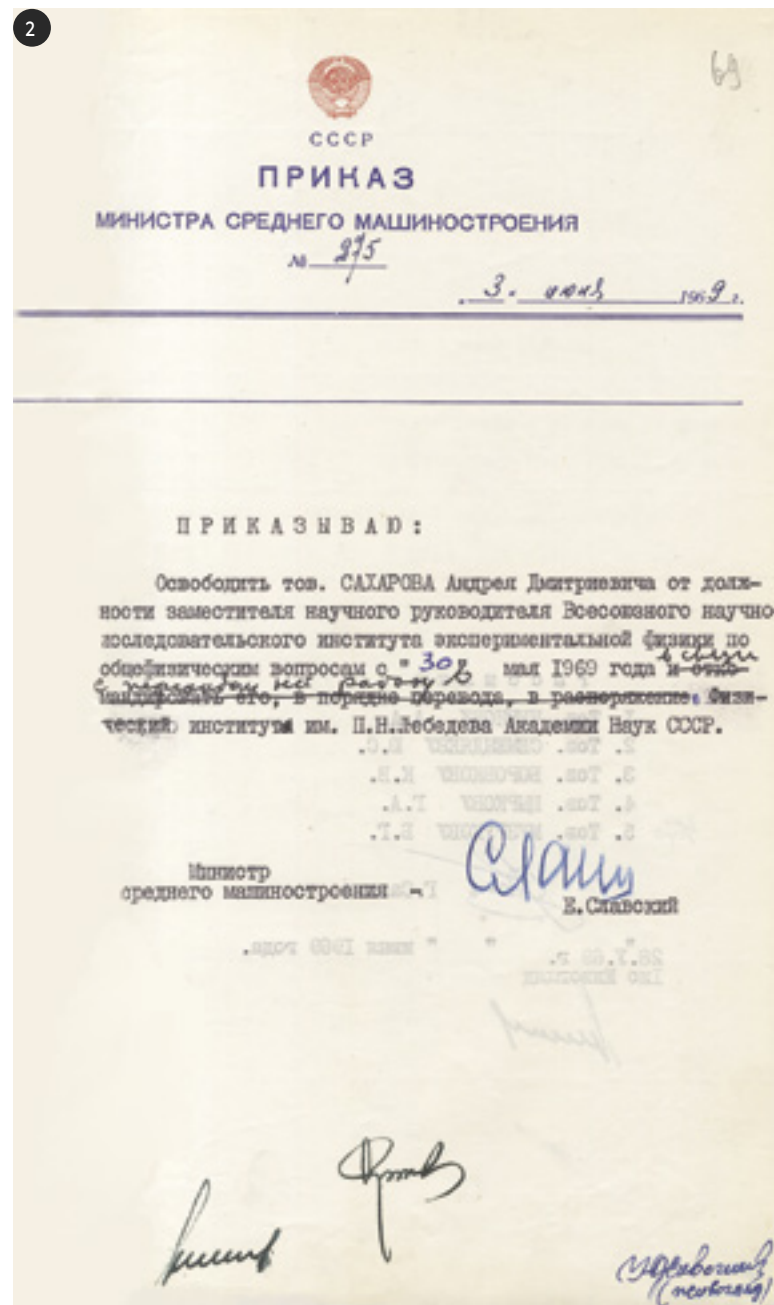
- 1974 • «Чисто футурологическую статью «Мир через полвека» я написал в 1974 году. <...> В статье я описываю, каким мне рисуется научно-технический, экологический и социальный облик будущего, если человечество сумеет не погибнуть или деградировать от угрожающих ему глобальных опасностей...»

- 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».

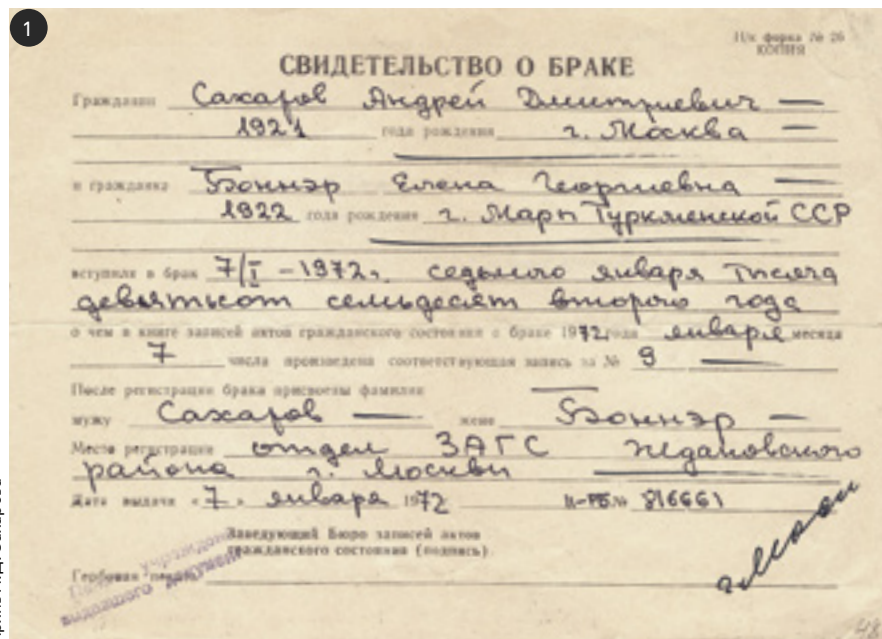


- 1 Заявление академика А. Д. Сахарова министру среднего машиностроения Е. П. Славскому об освобождении от должности заместителя научного руководителя объекта в связи с переходом на работу в ФИАН им. Н. П. Лебедева. 21 октября 1966 г.

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 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.



Архив А. Д. Сахарова

- 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

- 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»



Архив А. Д. Сахарова

- 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»



Опальный академик – народный депутат СССР. Москва – Горький – Москва. 1969–1989

- Мои открытые выступления вызвали большое раздражение властей — партийно-государственного аппарата и КГБ. В 1968 году я был оштрафован за работу на обывка. С 1971 года, как только Лесюк стала моей женой, давление и особенно темное шантажировало меня, а очень скоро — на моего ребенка и внука. Клевета, угрозы, притеснения — таковы были формы этого давления. Объявлял угрозы записывать и носить в сумке. В 1977–1978 гг. — выжидание жидовских детей и евреев, трагический расстрел советки. В 1980 году я был лично подвергнут глумлению в кулуарах, жестоко. Без суда депортирован в Горький и подвергнут изоляции. Этот акт, впрочем, подготовился заранее, но, вероятно, не случайно был осуществлен сразу после вторжения СССР в Афганистан и моих выступлений против вторжения.
- За шесть лет... в нашей Лесюк жизни и во всем мире произошло много событий. Успеху лишь некоторые из них... полтора в 1984 и 1985 годах... как и вращающиеся в Москве, участие в Фрунзе. За Социальный мир, за международную безопасность... создание Фонда «За жизнь и развитие человечества», мои выступления по проблемам Нагорного Карабаха и крымских татар, первый выезд за рубеж... поездки в Азербайджан, Нагорный Карабах и Армению, выборы на Съезд народных депутатов СССР и участие в его работе.
- Съезд не может сразу закрыть страну. Не может сразу разрешить национальные проблемы. Не может сразу ликвидировать бюджетный дефицит. Не может сразу вернуть чистый воздух, воду и лес. Но съездом выработаны государственные решения этих проблем — это то, что мы обязаны сделать. Именно этого от нас ждет страна!



ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЛУЖБА
ДЛЯ
СЛУЖБА

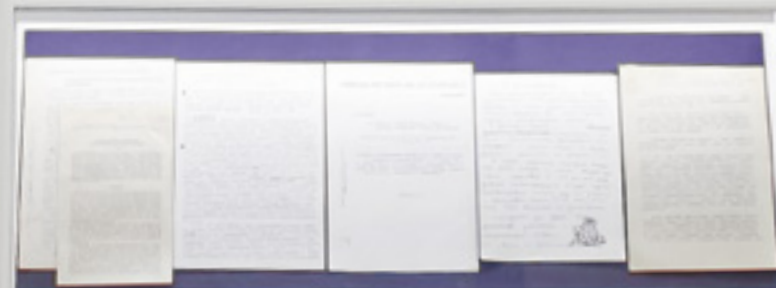


СЛУЖБА
СЛУЖБА
СЛУЖБА
СЛУЖБА



« 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. Апрель 1982

Этот
СЛУЖБА
СЛУЖБА
СЛУЖБА
СЛУЖБА



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 правительственных 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. Упомяну 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 вспомнил «времена». Но конечно было бы веселей, если бы Вы приехали сюда, и мы бы погуляли бы (в пределах черты города).

Масса $\mu_e \sim 30$ эв — сенсация, и не только для астрофизики. Но так ли это? Для осцилляций нужна масса, но не обделат. Галактика. А у теоретиков другие фантазии Фрадкин и Калашиников (в печати) раздвинули свою работу 1976, где из требований Λ и Λ вводят новые модификации в группу SU5. Их оценка массы $\sim 10^{-5}$ эв. Они прокалифицировали μ появилась работа Ellis, Barviera, Mary Caldwell, LAPP-TH-10. Ref TH 2787-CERN, Nov. 79

Масса майорановского нейтрино зависит в этой теории (модели, фантазии)

$$m_\nu = \frac{\langle H_S \rangle \langle H_S \rangle}{\mu} \sim 10^{-5} \text{ эв} \quad \langle H_S \rangle \sim m_\nu^{10^{10}}$$

? $\rightarrow g^2 m_p$ (эвристикой)

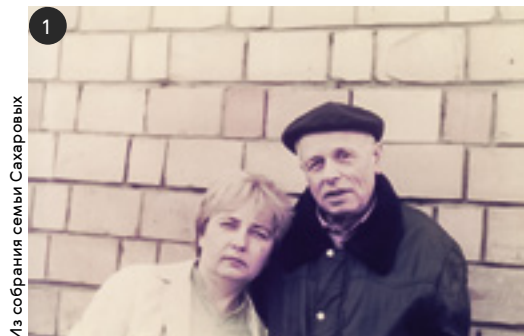
Это модифицированное взаимодействие вида $\frac{1}{m_p} f_S f_S H_S H_S$. Масса майорановского нейтрино фантазия, но размерность. Если Λ μ m_ν , μ m_ν $\sim 0,1$ эв

27
Копию, документально, с массой 10 эв, не искажать
Копию, не искажать
Масса 10^{10} эв
См. также, что при массе 10^{10} 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)...»





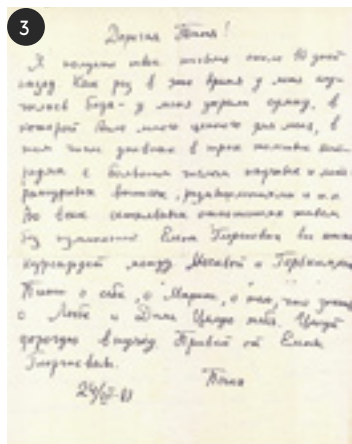
Из собрания семьи Сахаровых

Из собрания семьи Сахаровых

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

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

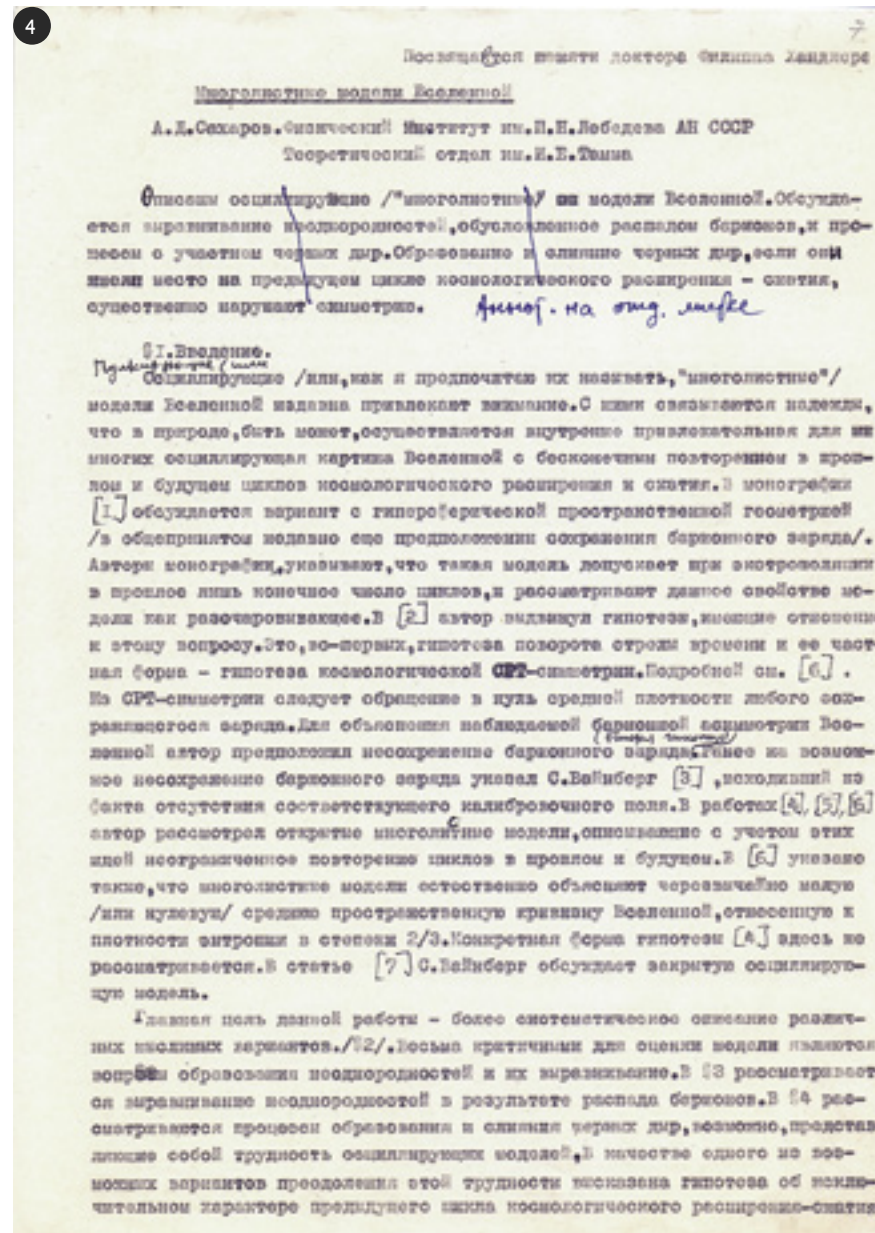
«Октябрь 1968 года в Железноводске был последним спокойным месяцем нашей жизни с Клавой... Мы много гуляли, как когда-то в молодости. В эти дни узнали о том, что наша старшая дочь Таня родила нам внучку Марину. Конечно, мы страшно волновались, а потом, когда все разрешилось, — радовались»



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. Целую дорогую внучку...»

Архив А. Д. Сахарова



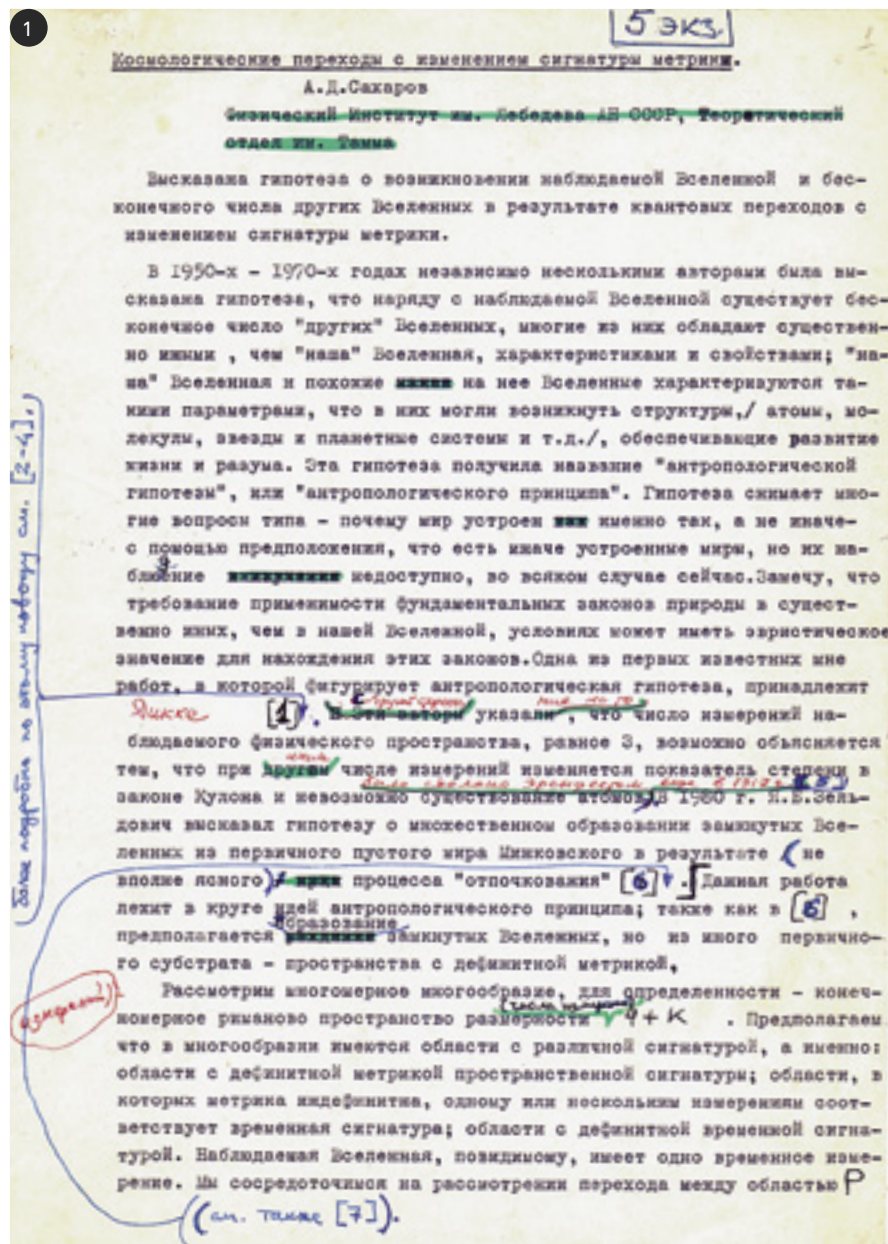
4 Статья А. Д. Сахарова «Многолистные модели Вселенной». 24 марта 1982 г.

Архив А. Д. Сахарова



Опальный академик — народный депутат СССР

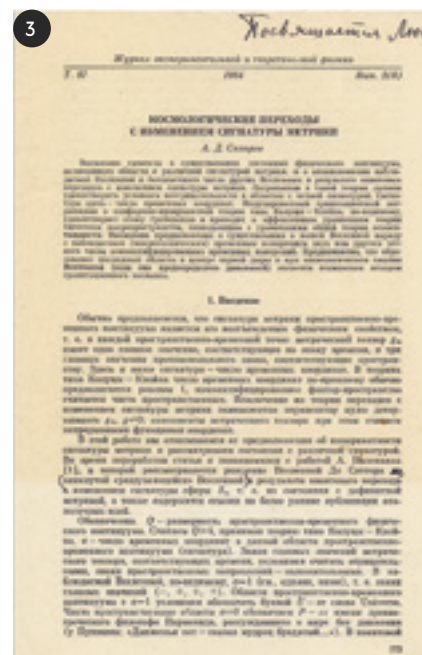
Фильм об общественной деятельности А. Д. Сахарова в 1980-е гг.



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



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



- 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. Соболев. Москва, ул. Чкалова, д. 48 Б. 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

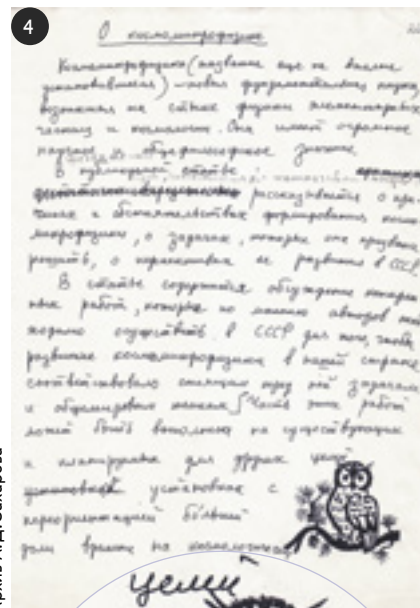
от нее. И все же присутствие при великих свершениях в физике высоких энергий и космологии — это уже само по себе глубочайшее переживание, ради которого стоило родиться на свет...»



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 ораторов 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...»

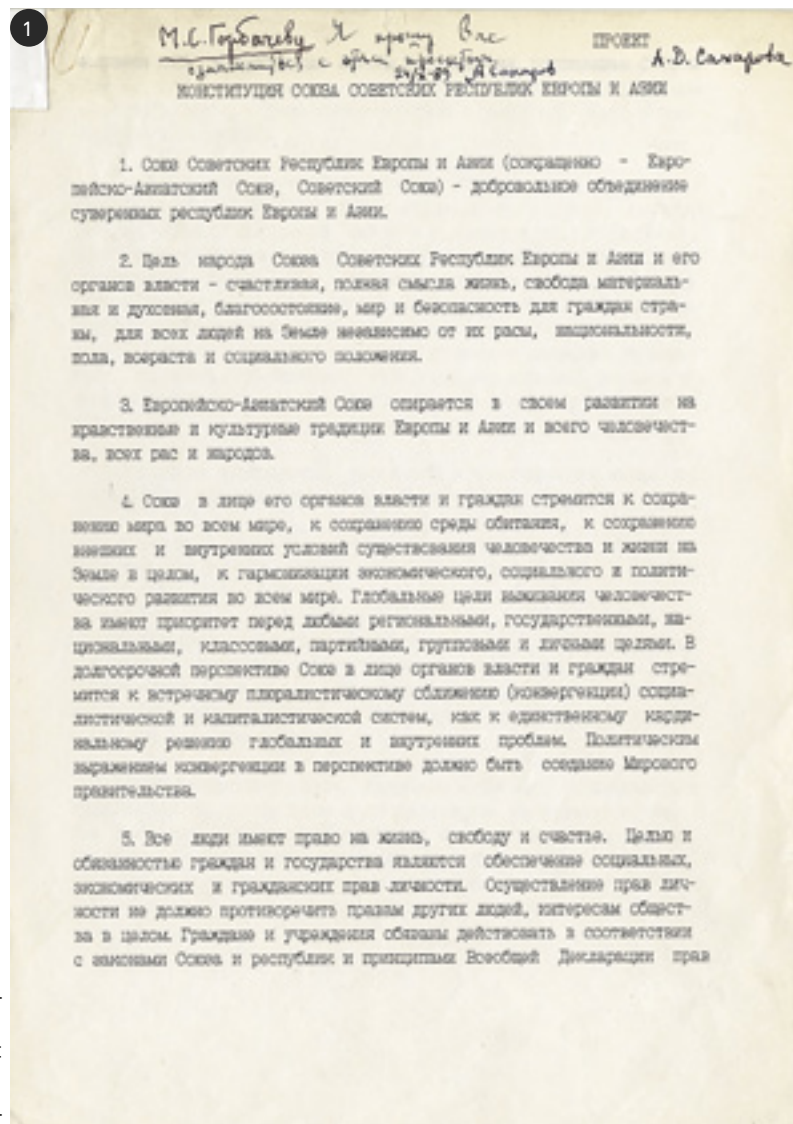


Архив А. Д. Сахарова



- 4 Черновик статьи А. Д. Сахарова «О космомикрoфизике». 1988 г.

«Космомикрoфизика — 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»



Архив А. Д. Сахарова

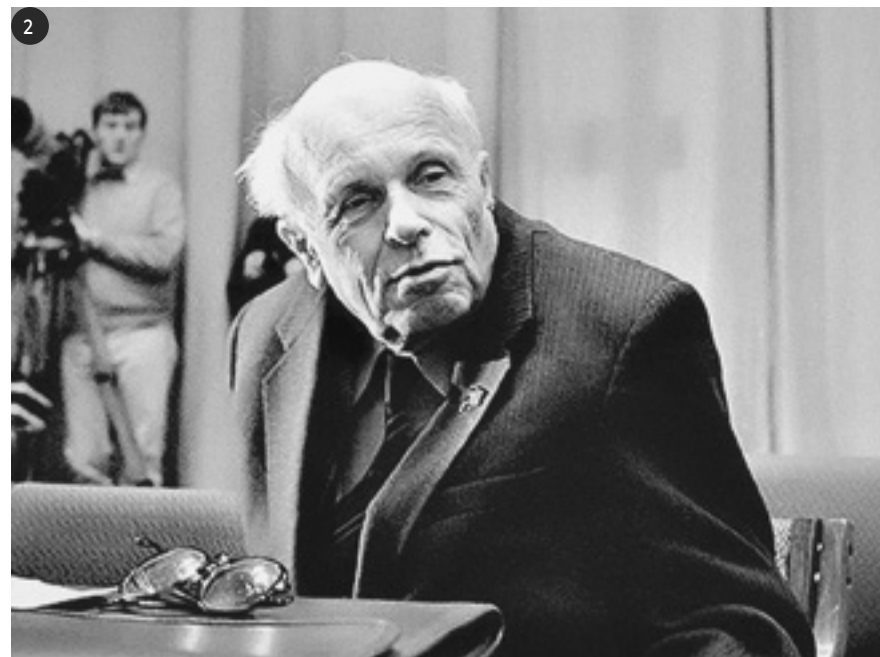
- 1 Проект новой Конституции СССР
А. Д. Сахарова.
Май–июнь 1989 г.

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

пола, возраста и социального положения»
Вверху приписка рукой А. Д. Сахарова: «М. С. Горбачеву. Я прошу Вас ознакомиться с этим проектом. 24/X. 89. А. Сахаров»

« 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 музейной деятельности и сохранения 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 «Центратомархив», 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 «Центратомархив» 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

К11

К 100-летию со дня рождения А. Д. Сахарова. Интерактивный путеводитель. —
К11 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