



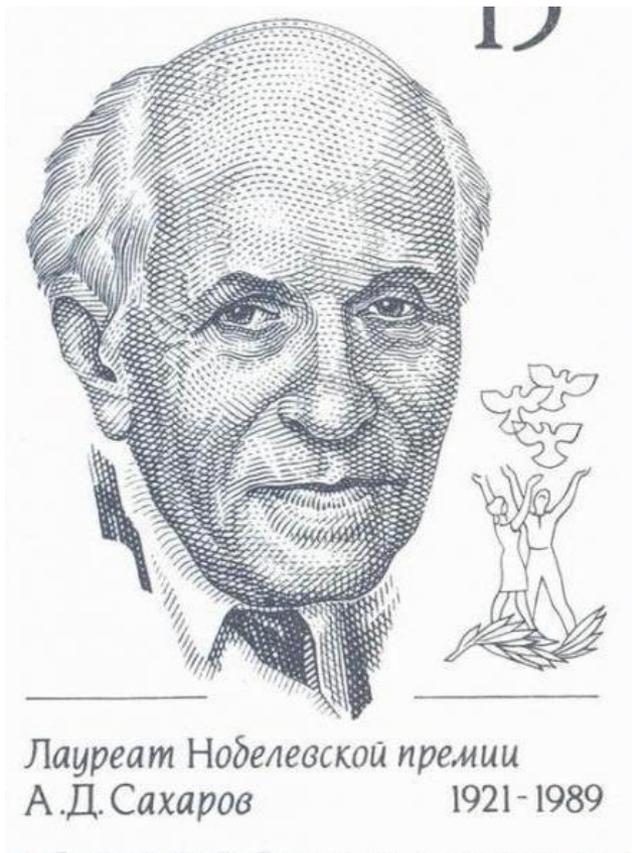
**ГЕРАСЬКИН ВИТАЛИЙ ИГОРЕВИЧ, ученик 12  
класса МБОУ «Школа № 74 имени Александра  
Сергеевича Соколова» город Рязань**

# 4 команда

1. Федосова Виктория
2. Абрамова Виктория
3. Луговский Максим
4. Хриптуков Николай
5. Мускатин Алексей
6. Фадеев Данила
7. Витухин Никита
8. Алифатов Дмитрий
9. Кругман Артем
10. Гуськова Алина
11. Гераськин Виталий
12. Ботадеева Наталья
13. Новиков Максим
14. Евдокушина Дарья
15. Гаврилов Даниил

16. Чадакин Кирилл

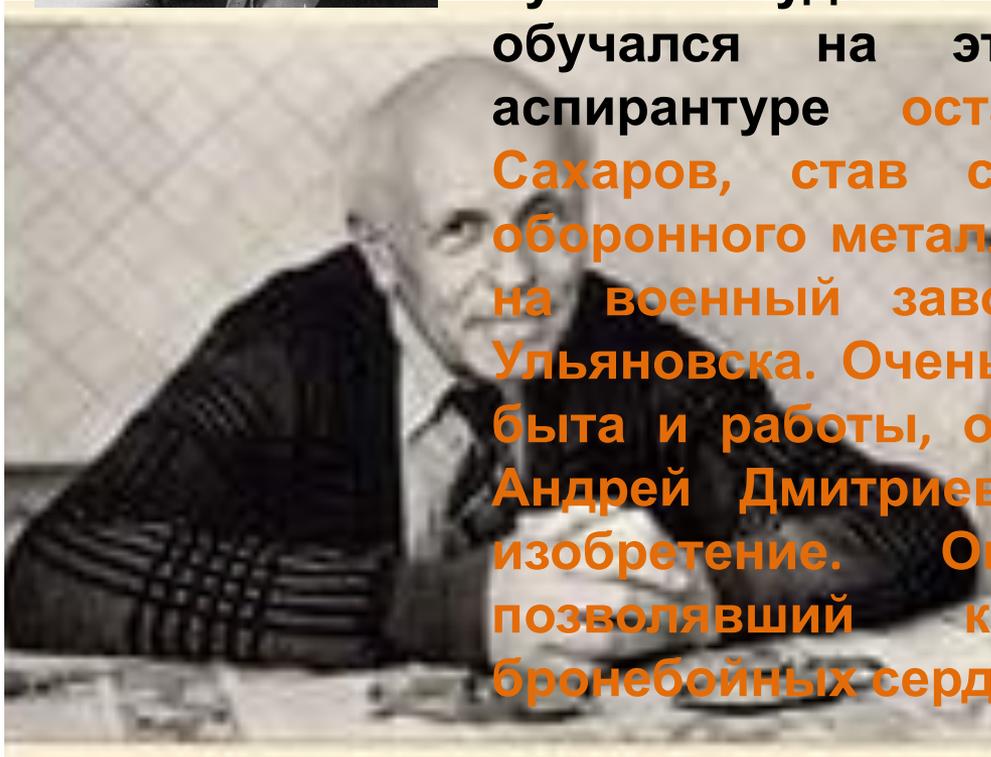
**Андрей Дмитриевич Сахаров** ,21 мая 1921 – 14 декабря 1989.  
Советский физик, академик АН СССР, один из создателей советской водородной бомбы, трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинской премий. Народный депутат СССР. Лауреат Нобелевской премии мира (1975).

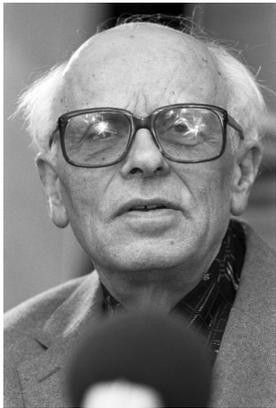


**Детство самым непостижимым образом влияет на всю нашу оставшуюся жизнь. Будущий ученый родился в Москве 21 мая 1921 г. Отцом его был Сахаров Дмитрий Иванович, физик. Первые пять лет Андрей Дмитриевич учился дома. Затем последовали 5 лет учебы в школе, где Сахаров под руководством своего отца серьезно занимался физикой, провел множество опытов. И влюбился в физику на всю жизнь.**



Андрей Дмитриевич в 1938 г. поступил в МГУ на физический факультет. После начала Второй мировой войны Сахаров вместе с университетом отправился в эвакуацию в Туркменистан (Ашхабад). Андрей Дмитриевич увлекся теорией относительности и квантовой механикой. В 1942 г. он окончил МГУ **с отличием**. В университете Сахаров считался лучшим студентом среди всех, кто когда-либо обучался на этом факультете. Но в аспирантуре **остаться отказался**. А. Д. Сахаров, став специалистом в области оборонного металловедения, был отправлен на военный завод г. Коврова, а потом Ульяновска. Очень тяжелыми были условия быта и работы, однако именно в эти годы Андрей Дмитриевич сделал первое свое изобретение. Он предложил прибор, позволявший **контролировать закалку бронебойных сердечников**.





Многие работы Андрея Дмитриевича засекречены.

В 1947 году он завершил кандидатскую диссертацию «К теории ядерных переходов типа  $O \rightarrow O$ » в физическом институте им. П.Н. Лебедева. Научный руководитель теоретик профессор И.Е. Тамм. После второй мировой войны два молодых ученых, находящиеся столь далеко друг от друга, остановились на одной проблеме.

### Почему?

Постепенно была создана ядерная спектроскопия. Процесс ее построения продолжается еще и сегодня, хотя в основном для более тяжелых и сложных ядер, а также для высоковозбужденных состояний легких ядер. Однако к концу 30-х годов были известны два необычных случая:

а)  $RaC'$ . Так обозначается состояние  $^{214}Po$  с энергией возбуждения 1,415 МэВ. Такое обозначение возникло из-за того, что это состояние образует заметную долю излучения, испускаемого из  $RaC$ , как в те дни обозначали  $^{214}Bi$ . Однако  $\gamma$ -лучей с энергией, соответствующей этому электрону внутренней конверсии (1,415 МэВ), обнаружено не было.

б)  $^{16}O^*$  (6,049 МэВ). Это состояние изучалось в реакции

$${}_{p+}^{19}F \rightarrow {}^{20}Ne^* \rightarrow \begin{cases} \alpha + {}^{16}O, \\ \alpha + {}^{16}O^*. \end{cases}$$

Оба эти состояния приводят к ядерным переходам с четко выраженной электромагнитной природой, но без  $\gamma$ -излучения.

**Диссертация Сахарова** следует по нескольким направлениям, связанным с этими двумя переходами, т.е. с переходом для  $RaC'$ , где заряд  $Z$  большой, а энергия  $A$  относительно мала, и с переходом для  $^{16}O^*$ , где  $Z$  мало, а  $A$  велико.

**Целью** работы Сахарова А.Д. являлось убедиться в том, что можно количественно понять все аспекты экспериментальных данных на языке установленной теории, исключить возможность просмотра каких-либо указаний ее неадекватности и дать некоторые руководящие соображения, где можно искать другие примеры  $0 \rightarrow * 0$ -переходов и как их лучше всего распознать.

Первое направление касалось ядерного аспекта переходов. Здесь Сахаров имел в виду случай  $^{16}O$ . Начинает он несколько неожиданно.

Понимая, что

все интересующие его легкие ядра ( $\alpha$ ,  $^{16}O$ ,  $^{20}Ne$ ) имеют  $N=Z=A/2$ , он поднимает вопрос о возможности нового квантового числа  $t$ , связанного с операцией  $T$  перестановки нейтронов с протонами. Для собственного значения  $t$  он ввел название "изотопическая четность". Он не связывал ее с зарядовой независимостью ядерных сил. Это является первой иллюстрацией его необычного ума и большой уверенности в себе и в силе логики физики. Это было чрезвычайно большим достижением молодого исследователя! — опережение на четыре года в такой центральной области, как ядерная физика.

Сахаров не удовлетворился идеальным случаем зарядовой симметрии, так как он понимал, что при наличии кулоновского потенциала в протон-протонном взаимодействии состояния с определенной изотопической четностью могут смешиваться в такой степени, что сама концепция становится бесполезной. Поэтому он переходит к оценке примесей, которые может породить кулоновское взаимодействие.

Процессы, исследованные в его диссертации, имеют два аспекта: ядерный и электродинамический. Для расчета их скоростей нужны ядерные модели. Без пояснений, хотя его шаги оправданы моими вышеприведенными краткими замечаниями, он использовал кулоновский потенциал для вычисления матричного элемента, который связывает заряд нуклона с переходной электронной плотностью. Он подчеркнул, что процесс зависит только от электронной плотности внутри ядра.

Затем он рассчитал скорости, используя дираковские плоские волны для выходящих электрона и позитрона, что является хорошим приближением для  $^{16}\text{O}$ , где  $Z$  мало, и полезно для ориентировки.

Следующим шагом было включение эффекта кулоновского поля ядра на распределение по углу разлета в между  $e^+$  и  $e^-$ .

**Диссертация Сахарова совершенно необычна.** Она показывает его принципиальное осознание важности принципов симметрии и правил отбора. Он предложил новое правило отбора, по "изотопической четности" (то же, что зарядовая четность) как следствие зарядовой симметрии ядерных сил по меньшей мере на четыре года раньше, чем его заметили в других местах.

Он владел современным подходом при указании того, как можно использовать экспериментальные данные для отбрасывания возможных экстраполяции установленной теории. Например, используя экспериментальные данные, он несколькими способами исключил отклонение от закона Кулона для малых (в ядерном масштабе) расстояний, и исключил возможность того, что  $^{16}\text{O}(6,049)$  может иметь квантовые числа  $J = 0^-$ .

Он был необычайно тесно знаком с методами квантовой механики для случая трехчастичных состояний ( $e^+ + e^- +$  атомное ядро), показав совершенное владение деталями практических расчетов для процесса испускания двух частиц. Ему удалось придумать приближения, позволившие получить полностью надежные оценки, примером чего является рассмотрение кулоновского взаимодействия  $e^+e^-$  в парной конверсии. Будучи молодым исследователем, он еще в 1947 г. смог увидеть "отдаленные" возможности такие, как прямое испускание позитрония.

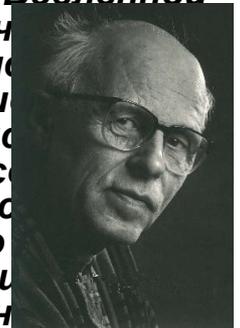


И в заключение — снова о науке, которой А.Д. Сахаров был бесконечно предан. В августе 1989 г., за четыре месяца до своей кончины, он завершил воспоминания такими словами:

«Конечно, окончание работы над книгой создаёт ощущение рубежа, итога. "Что ж непонятная грусть тайно тревожит меня?" (А.С. Пушкин). И в то же время — ощущение мощного потока жизни, который начался до нас и будет продолжаться после нас... Это чудо науки. Хотя я и не верю в возможность скорого создания (или создания вообще?) всеобъемлющей теории, но я вижу гигантские, фантастические достижения на протяжении даже только моей жизни и жду, что этот поток не иссякнет, а, наоборот, будет шириться и ветвиться...».



*"Тысячелетия назад человеческие племена проходили суровый отбор на выживаемость; и в этой борьбе было важно не только умение владеть дубинкой, но и способность к разуму, к сохранению традиций, способность к альтруистической взаимопомощи членов племени. Сегодня все человечество в целом держит подобный же экзамен. В бесконечном пространстве должны существовать многие цивилизации, в том числе более разумные, более "удачные", чем наша. Я защищаю также космологическую гипотезу, согласно которой космологическое развитие Вселенной повторяется в основных своих чертах бесконечно раз. При этом другие цивилизации, в том числе "удачные", должны существовать бесконечное число "предыдущих" и "последующих" к нашему миру жизни Вселенной. Но все это не должно умалить нашего стремления именно в этом мире, где мы, как во мраке, возникли на одно мгновение из черного бессознательного существования материи, осуществив требования Разума и создать жизнь, достойную не смутно угадываемой нами Цели».*





**На похоронах А.Д. Сахарова академик Дмитрий Лихачев сказал : «Он был настоящий пророк. Пророк в древнем, исконном смысле этого слова, то есть человек, призывающий своих современников к нравственному обновлению ради будущего. И, как всякий пророк, он был изгнан из**

