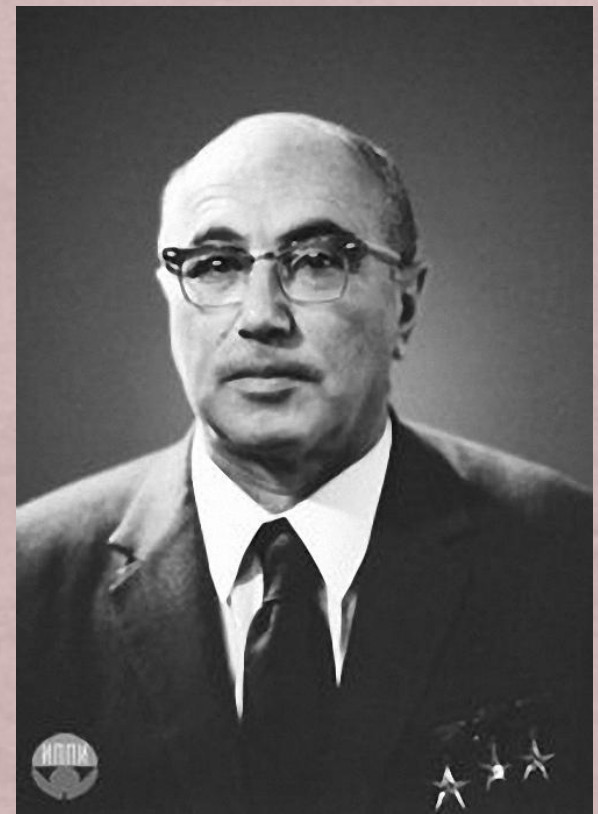


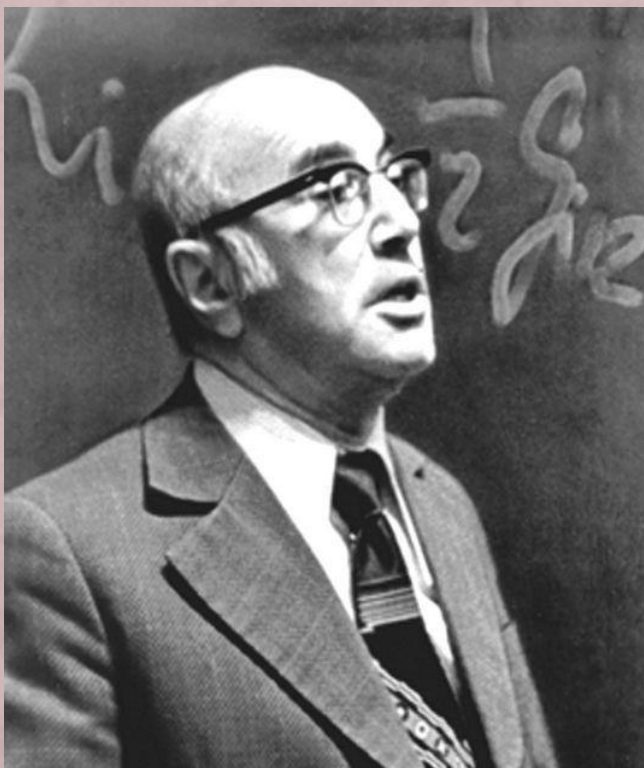
**ЗЕЛЬДОВИЧ ЯКОВ  
БОРИСОВИЧ**

(1914 — 1987)

Яков Зельдович, один из виднейших физиков-ядерщиков советского периода, родился 8 марта 1914 г. в Минске. Отец, Борис Наумович Зельдович, был юристом, членом коллегии адвокатов. Мать, Анна Петровна Зельдович (Кивелиович), переводчица, член Союза писателей. Окончила Сорбонну. Когда младенцу было четыре месяца, семья переехала в Петербург. По окончании в 1924 г. средней школы, Яков устраивается лаборантом в Институт механической обработки полезных ископаемых. В мае 1931 г. его назначают лаборантом в Институт химической физики. Будущий академик так и не получил систематического высшего образования.



С 1932 по 1934 гг. он учился на заочном отделении физико-математического факультета Ленинградского университета, потом посещал лекции физико-математического факультета Политехнического института, но ни первого, ни второго вуза так и не окончил. Правда, Яков непрерывно и настойчиво занимался самообразованием с помощью и под руководством теоретиков института. Так что, несмотря на формальное отсутствие диплома, фактически Яков Зельдович вооружился знаниями основательно.

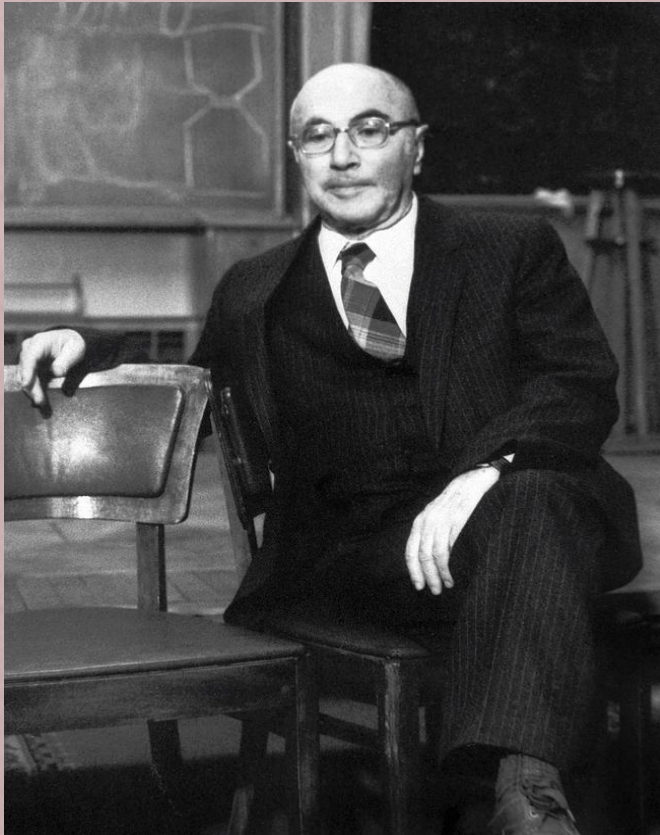


В 1934 г. молодой ученый был принят в аспирантуру Института химической физики. Кандидатскую диссертацию составил цикл исследований по адсорбции и катализу. Диссертация так и называлась: «Вопросы адсорбции». Наиболее важной частью явились результаты исследований адсорбционной изотермы Фрейндлиха.

Яков Зельдович установил и математически обосновал реальный смысл ранее непонятной эмпирической закономерности. Вот что он писал в 1984 году: «Благословенны времена, когда ВАК давал разрешение на защиту лицам, не имеющим высшего образования!» Защита диссертации состоялась в сентябре 1936 г.

Примерно в это же время произошло знаменательное событие: Абрам Иоффе, созвал общий семинар Физтеха и его дочерних институтов. Он огласил телеграмму от английского физика Джеймса Чедвика об открытии нейтрона и прокомментировал ее. С большим воодушевлением была принята резолюция и послана ответная телеграмма о том, что все присутствующие включаются в нейтронную физику. Для Я. Б. Зельдовича резолюция оказалась пророческой.

В 1939-1940 гг. Яков Зельдович совместно с Ю. Б. Харитоном разработал теорию цепных ядерных реакций, дал расчет ядерного цепного процесса в уране, исследовал эффект ухода нейтронов под порог деления из-за рассеяния, развил теорию гомогенного реактора на тепловых нейтронах и теорию резонансного поглощения нейтронов ядрами урана-238, рассмотрел кинетику реактора и указал на принципиальную роль запаздывающих нейтронов для регулирования его работы.



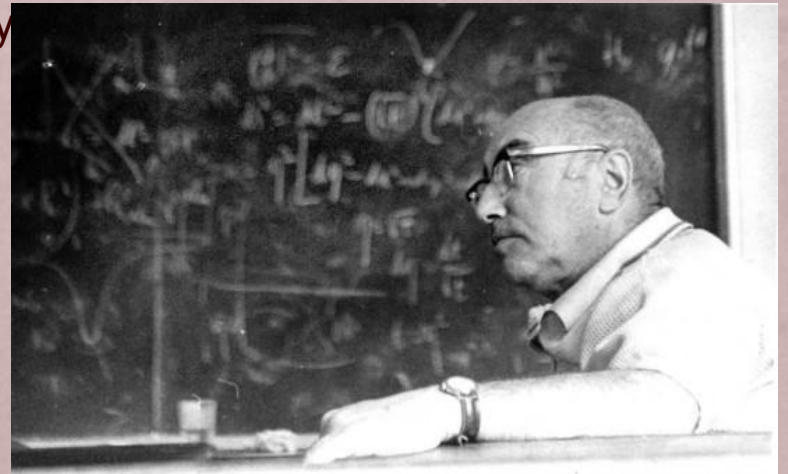
Любопытно, что работа по теории деления урана считалась внеплановой, вследствие чего ученые занимались ею по вечерам, иногда допоздна. А в светлое время суток Яков Зельдович, работал и как экспериментатор, и как теоретик, разрабатывающий вопросы горения газовых смесей (важнейшим направлением здесь стала разработка теории теплового распространения пламени). В 1939 г. Я. Зельдович защитил докторскую диссертацию. Ему было всего 26 лет. Молодой ученый первым решил уравнение распространения пламени с учетом реальных законов кинетики химического процесса.

В конце августа 1941 г. Институт химической физики был эвакуирован в Казань. Перед Яковом Зельдовичем поставлена задача детального анализа процессов, связанных с ракетным оружием — «катюшами». Он блестяще с ней справляется, откорректировав теорию горения пороха и рассчитав внутреннюю баллистику реактивных снарядов "Катюша", что стало основой для создания современных ракет на твердом топливе. Параллельно Я. Зельдович совместно с Д. Франк-Каменецким разработали с учетом кинетики тонкую теорию скорости распространения пламени в газовых смесях. В теории детонации он обосновал гипотезу Чепмена-Жуге, впервые объяснил явление предела детонации, решил задачу удара с большой скоростью по поверхности среды и др. В связи с этими столь необходимыми для победы работами лаборатория Якова Зельдовича в 1943 году переводится в Москву.

Близок конец войны. На повестку дня ставятся новые задачи. Атомная проблема уже не кажется чисто теоретической. Создан огромный коллектив физиков-ядерщиков во главе с Игорем Васильевичем Курчатовым. Для Якова Зельдовича это были счастливые годы. Будучи одним из ближайших сотрудников И. В. Курчатова, Зельдович принимал непосредственное участие в решении проблемы использования ядерной энергии.

Он сделал целый ряд научных открытий:

- предсказал возможность удержания ультрахолодных нейтронов в сосуде с отражающими стенками, мюонный катализ (1953) и разработал его теорию;
  - указал на возможность существования ядер с большим избытком нейтронов ( $^8\text{He}$ );
  - ввел понятия лептонных зарядов (1952-1953 гг.);
  - предсказал бета-распад заряженных пионов (1954 г.);
  - совместно с С. С. Герштейном открыл явление сохранения векторного тока (1955 г.);
  - указал на существование новых электромагнитных характеристик частиц, возникающих при нарушении четности, и впервые (1958-1960 гг.) обратил внимание на существование зарядового форм-фактора нейтрино и на нарушение четности состояния атомов за счет слабого взаимодействия электрона с ядром;
  - предложил метод обнаружения короткоживущих частиц путем измерения распределения числа событий по эффективной массе продуктов распада, явившийся одним из основных при поиске и изучении темной материи.
- К середине 30-х годов часть работ, связанных с прикладной тематикой, стало возможным опубликовать в открытой печати. Так увидели свет статьи Якова Зельдовича по ударным волнам, их структуре и оптическим свойствам



С начала 60-х годов, занимаясь теоретической астрофизикой и космологией, Я. Б. Зельдович, совершает новые открытия. Он является одним из создателей релятивистской астрофизики - новой области науки, в которой общая теория относительности применяется к астрофизическим объектам. Яков Борисович разрабатывает теорию строения сверхмассивных звезд с массой до миллиардов масс Солнца и теорию компактных звездных систем; эти теории могут быть применены для описания возможных процессов в ядрах галактик и квазарах. Впервые рисует полную качественную картину последних этапов эволюции обычных звезд разной массы, проводит исследования, при каких условиях звезда должна либо превратиться в нейтронную звезду, либо испытать гравитационный коллапс и превратиться в черную дыру. Детально изучает свойства черных дыр и процессы, протекающие в их окрестностях, указывает на возможность обнаружения этих объектов как источников рентгеновского излучения в тесных двойных системах. В 1962 г. Я. Б. Зельдович показал, что не только массивная звезда, но и малая масса может коллапсировать при достаточно большой плотности, а в 1970 г. пришел к выводу, что вращающаяся черная дыра способна спонтанно испускать электромагнитные волны. Оба эти результата Я. Б. Зельдовича подготовили открытие С. У. Хокингом явления квантового испарения черных дыр.

В работах Я. Б. Зельдовича по космологии основное место занимает проблема образования крупномасштабной структуры Вселенной. Он исследовал начальные стадии космологического расширения Вселенной, вместе с сотрудниками построил теорию взаимодействия горячей плазмы расширяющейся Вселенной и излучения, создал теорию роста возмущений в «горячей» Вселенной в ходе космологического расширения, рассмотрел некоторые проблемы, связанные с возникновением галактик в результате гравитационной неустойчивости этих возмущений; показал, что возникающие образования высокой плотности, которые являются, вероятно, протоскоплениями галактик, имеют плоскую форму.



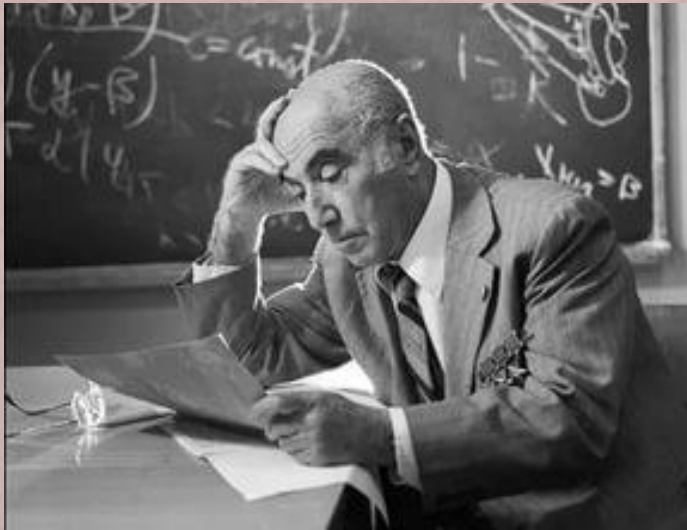
Ряд предсказанных Я. Б. Зельдовичем эффектов получил экспериментальное подтверждение. Наиболее значимой работой Я. Б. Зельдовича по астрономии стала нелинейная теория образования структуры Вселенной, более известная как теория «блинов». Эта теория считается значительным вкладом в новую науку - синергетику. В последние годы им были открыты гигантские пустые области во Вселенной, окруженные сгущениями галактик, и обнаружено понижение яркостной температуры реликтового радио излучения в направлениях на скопления галактик с горячим межгалактическим газом (эффект Зельдовича-Сюняева).



Этот эффект открывает возможность измерения абсолютного размера скопления галактик и позволяет, кроме того, найти peculiarную скорость скопления относительно реликтового излучения и среднюю плотность Вселенной. Также работал над проблемой происхождения магнитных полей звезд и галактик, над теорией динамо. Разрабатывал «полную» космологическую теорию, которая включала бы рождение Вселенной. Создал школу релятивистской астрофизики. Заслуги Якова Зельдовича получают признание среди астрономов мира. Он избирается в Национальную академию наук США и в Королевское астрономическое общество, награждается золотыми медалями Общества астрономов Тихоокеанского побережья и Королевского общества

Но для своей страны Яков Зельдович - прежде всего засекреченный физик-ядерщик. В этом качестве он удостоен орденов и лауреатских званий, один из немногих трижды Героев Социалистического Труда (1949, 1953, 1956), лауреат Ленинской (1957), и четырех Государственных премий СССР (1943, 1949, 1951, 1953), награжден Золотой медалью И. В. Курчатова (1977). Однако в самый период расцвета своего таланта Я. Б. Зельдович остается практически неизвестным за рубежом. Сам академик говорил об этом так: «Возвращаясь к своей работе 30-50-х годов, вижу один существенный дефект: недостаточное внимание к пропаганде своих результатов за рубежом. Я хорошо знал иностранные языки, печатал некоторые работы в советских журналах на английском языке. Однако мне и в голову не приходило разослать свои оттиски иностранным ученым. Не было и речи о командировке за границу. Виновато было время»

В конце жизни он стремится объединить те области знаний, которыми занимался в разные периоды. Раздумья о микро- и макромире приводят его к оригинальному выводу: «Человечество, как никогда, находится на пороге замечательных открытий. Все ярче выступает идея глобальной физической теории, все большую роль играет геометрия. Может быть, в высшем смысле, не буквально, окажется прав Эйнштейн, а его теория, сводящая силы тяготения к геометрии, окажется моделью всеобъемлющей теории».



Яков Борисович был исключительно скромен. В графе "социальное происхождение" писал "служащий". Его доминантой были не только знания, но и активная совесть: совесть научная (выступления против неверных научных взглядов, безукоризненная щепетильность в вопросах авторства и др.), совесть гражданская (когда нужны прикладные направления работы), совесть человеческая (активная помощь людям, несправедливо ущемленным обстоятельствами и др.).

В 1982 г., американский физик Дж. А. Уилер, один из разработчиков ядерного вооружения США, астрофизик и космолог, на симпозиуме, посвященном Д. Р. Вильсону, сказал: "Архимед и Галилей не были последними среди тех, кто обеспечил прорыв в своей науке из нужд обороны большого сообщества. Вильсоны и Зельдовичи наших дней - через их математические предсказания и проверки, которые прошли эти предсказания - создали стандарт для своих коллег по науке во всем мире". Подтверждением этому была Международная конференция по горению и детонации, состоявшаяся в 2004 г. и посвященная 90-летию Якова Борисовича, на которой российский академик А. Мержанов сказал, что "в теории горения невозможно выполнить исследование, которое так или иначе не было бы связано с именем Зельдовича".

В 1995 году COSPAR учредил медаль им. Я. Б. Зельдовича.

Своими выдающимися достижениями Я. Б. Зельдович навсегда вписал свое имя в историю науки.

Я. Б. Зельдович является соавтором нескольких научных открытий, которые занесены в Государственный реестр открытий СССР:

«Явление удержания медленных нейтронов» под № 171 с приоритетом от 3 апреля 1959 г.

«Явление образования и распада сверхтяжелого гелия - гелия-8» под № 119 с приоритетом от 22 октября 1959 г.

«Закон сохранения векторного тока от слабых взаимодействиях элементарных частиц» под № 135 с приоритетом от 8 июня 1955 г.

В списке публикаций, автором и соавтором которых является Я. Зельдович, насчитывается около 450 работ. В их числе 30 монографий и учебников, среди которых хочется выделить книги "Высшая математика для начинающих" (М. 1960) и "Высшая математика для начинающих физиков и техников" (М. 1982), в которых отражается забота автора о подрастающем поколении.

Умер Яков Борисович Зельдович 2 декабря 1987 г. в Москве и был похоронен на Новодевичьем кладбище

В конечном счете, важна оценка самого А. Сахарова, содержащаяся в некрологе Я. Б. Зельдовичу: "Теперь, когда Яков Борисович Зельдович ушел от нас, мы, его друзья и коллеги в науке понимаем, как много он сделал сам, и как много он давал тем, кто имел счастье разделять с ним жизнь и работу". Я. Зельдович был человеком априорно доброжелательным. У него было немало друзей, несколько близких, хотя он всегда "держал" дистанцию, вместе с тем он имел врагов.



Не противников в дискуссиях или научных взглядах - в таких случаях отношения с Я. Б. Зельдовичем не осложнялись, а именно врагов из-за зависти, антисемитизма и т.д. Отношение Якова Борисовича не было ни христианским всепрощением, ни ветхозаветным "око за око, зуб за зуб", ни промежуточным. В этих случаях он просто выбрасывал таких деятелей из своей жизни, не желая тратить на них время и силы, когда оставалось много хорошего еще не сделанного.

В 1982 г., американский физик Дж. А. Уилер, один из разработчиков ядерного вооружения США, астрофизик и космолог, на симпозиуме, посвященном Д. Р. Вильсону, сказал: "Архимед и Галилей не были последними среди тех, кто обеспечил прорыв в своей науке из нужд обороны большого сообщества. Вильсоны и Зельдовичи наших дней - через их математические предсказания и проверки, которые прошли эти предсказания - создали стандарт для своих коллег по науке во всем мире". Подтверждением этому была Международная конференция по горению и детонации, состоявшаяся в 2004 г. и посвященная 90-летию Якова Борисовича, на которой российский академик А. Мержанов сказал, что "в теории горения невозможно выполнить исследование, которое так или иначе не было бы связано с именем Зельдовича".

В 1995 году COSPAR учредил медаль им. Я. Б. Зельдовича.

Своими выдающимися достижениями Я. Б. Зельдович навсегда вписал свое имя в историю науки.

Я. Б. Зельдович является соавтором нескольких научных открытий, которые занесены в Государственный реестр открытий СССР:

«Явление удержания медленных нейтронов» под № 171 с приоритетом от 3 апреля 1959 г.

«Явление образования и распада сверхтяжелого гелия - гелия-8» под № 119 с приоритетом от 22 октября 1959 г.

«Закон сохранения векторного тока от слабых взаимодействиях элементарных частиц» под № 135 с приоритетом от 8 июня 1955 г.

В списке публикаций, автором и соавтором которых является Я. Зельдович, насчитывается около 450 работ. В их числе 30 монографий и учебников, среди которых хочется выделить книги "Высшая математика для начинающих" (М. 1960) и "Высшая математика для начинающих физиков и техников" (М. 1982), в которых отражается забота автора о подрастающем поколении.

Умер Яков Борисович Зельдович 2 декабря 1987 г. в Москве и был похоронен на Новодевичьем кладбище

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

Подготовил Кохановский  
Иван