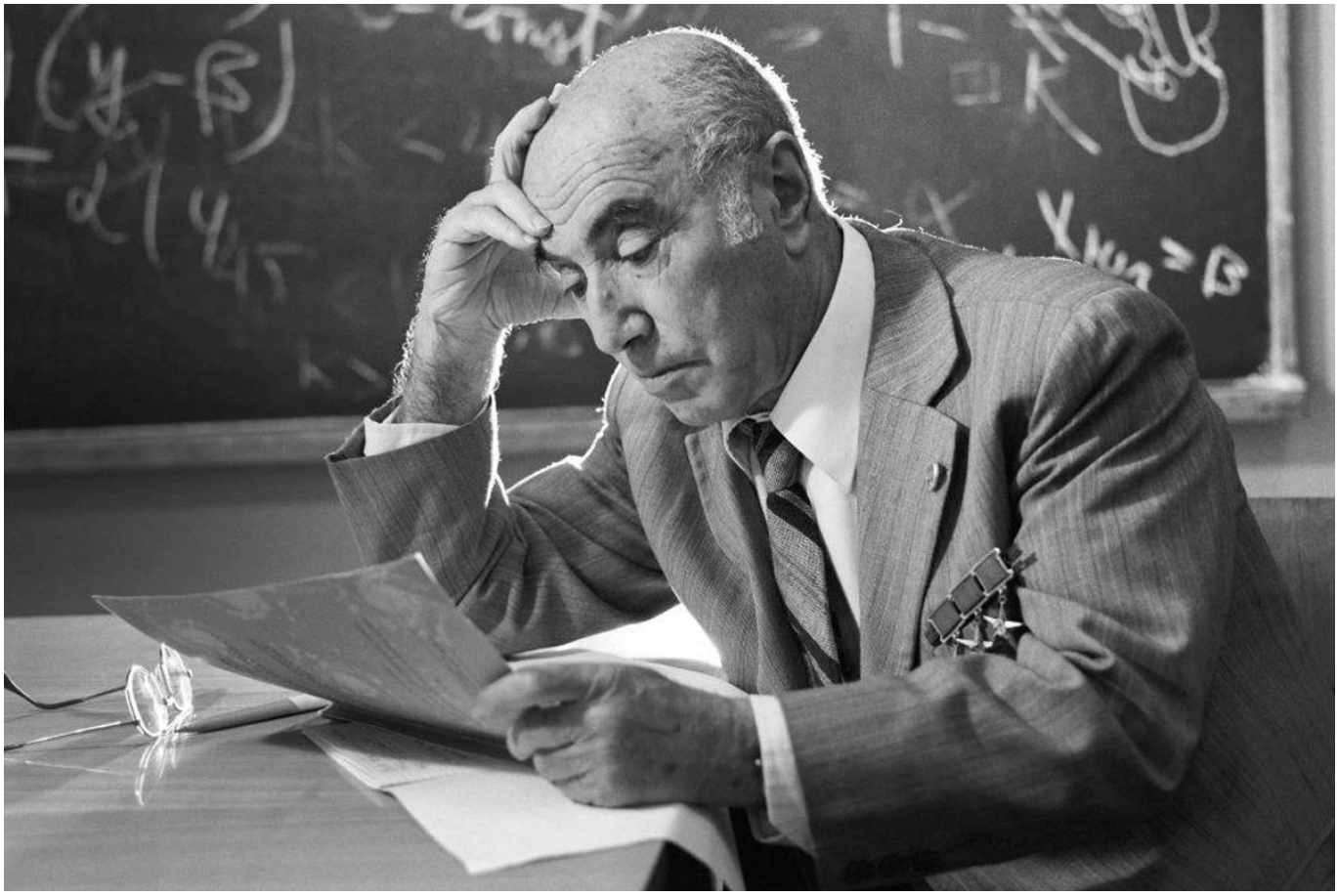
110 лет назад родился академик Яков Зельдович

08.03.2024



© Анатолий Морковкин/ТАСС.

8 марта 1914 года родился выдающийся отечественный физик и физикохимик Яков Борисович Зельдович. Благодаря ему удалось стабилизировать работу легендарных "Катюш", а также построить водородную бомбу, оружие, которое и сегодня обеспечивает ядерный щит России. Рассказываем о жизни и работе академика

Зельдович с самого раннего детства интересовался наукой. Благодаря выдающемуся таланту выходец из белорусской семьи еврейских интеллигентов (его отец, Борис Наумович, работал юристом, а мать, Анна Петровна, — переводчицей французского) при поступлении в школу "перепрыгнул" сразу два класса.

Однако, несмотря на исключительные способности и последующие научные достижения, в будущем Зельдович так и не закончил ни один из университетов, в которых учился (сначала он поступил на физико-математический факультет Ленинградского государственного университета, а после — на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института).

Но академические достижения Зельдовича из-за этого не пострадали, он был блестяще образован и постоянно занимался самостоятельно, углубляя свои познания в физике. В результате Высшая аттестационная комиссия (ВАК) выдала ему специальное разрешение на защиту диссертации без вузовского диплома. Так, в возрасте 22 лет (в 1936 году) Зельдович

защитил кандидатскую, а в 25 (в 1939 году) — докторскую.

За свою жизнь Зельдович удостоился множества престижных наград, среди которых четыре Сталинские премии (1943, 1949, 1951 и 1953 года), Ленинская премия (1957), а также трехкратное звание Героя Социалистического труда (1949, 1954 и 1956 года). И все благодаря его огромному вкладу в развитие советской науки и технического оснащения СССР. Вот некоторые из самых выдающихся достижений ученого.

Стабильные "Катюши"

"Катюши", или БМ-13 ("боевая машина 13"), известны в народе как оружие победы. И не зря. В годы Второй мировой войны "Катюши" стали настоящей инновацией. Их боевая мощь была невероятной для того времени. Секрет БМ-13 тщательно оберегался: на всех аппаратах реактивной артиллерии закрепляли взрывчатку, чтобы в случае угрозы захвата технику можно было уничтожить.

Однако "оружие победы" не стало бы реальностью без работы Зельдовича. Дело в том, что реактивные снаряды "Катюш" могли самопроизвольно взрываться и ранить советских солдат, особенно в зимнее время. Это было связано с нестабильным горением пороха внутри, особенно в холодную погоду.

Тут-то и пригодились знания Зельдовича. Он был большим специалистом в вопросах горения и детонации. Он начал изучать эти физические явления еще в 1938 году, когда заведовал лабораторией в Институте химической физики АН СССР. Большинство работ Зельдовича в этой области стали фундаментальными, например теория зажигания накаленной поверхностью. Можно сказать, что труды академика породили целое новое направление в физике, связанное с высокими температурами и с тем, как они влияют на поведение различных веществ.

Когда в 1941 году началась война, Зельдовича вместе с возглавляемой им лабораторией эвакуировали в Казань и поручили решить проблему, связанную с работой "Катюш". Всего за пару месяцев академик открыл новый, более эффективный и безопасный тип горения пороха. Кроме того, Зельдович сумел доработать баллистику снарядов и сделать так, чтобы они летели дальше.

БМ-13 "Катюша" во время Второй мировой войны. © Марк Редькин/ТАСС

Разработки Зельдовича так и остались тайной для нацистской Германии, которая не смогла разгадать секрет "Катюш" до самого конца войны.

Труд академика не остался незамеченным: в 1943 году, всего в 29 лет, он получил свою первую, но не последнюю Сталинскую премию.

Создание ядерного щита

Ядерная физика — еще одна страсть Зельдовича. Вместе с Юлием Харитоном он изучал процессы расщепления ядер и цепной реакции в уране. Вычисления, произведенные физиками, показали, что для того, чтобы запустить необходимую для выработки атомной энергии цепную реакцию, уран в его естественном состоянии не подходит и его необходимо обогатить изотопом U-235. Так в 1939 году команда из двух физиков впервые осуществила расчет цепной реакции деления урана (в будущем эти вычисления также будут использовать при создании атомных электростанций).

Именно эта работа обеспечила им билет в команду Игоря Курчатова. В 1943 году Зельдович и Харитон стали членами атомного проекта СССР. Возглавляемая Зельдовичем группа создала теоретическую базу для будущей атомной бомбы. В результате этой работы физик получил звание Героя Социалистического Труда, орден Ленина и Сталинскую премию.

Однако на этом участие Зельдовича в советской атомной программе не закончилось. Начиная с 1953 года академик занимался разработкой первой водородной бомбы. Так его авторитет окончательно закрепился, о чем говорят еще два звания Героя Социалистического Труда и две Сталинские премии.

Черные дыры и звезды

После завершения атомных проектов, в 60-е годы XX века, Зельдович вплотную занялся изучением астрофизики и космологии. После стольких лет работы под грифом секретности и пристальным надзором со стороны государства космология давала ему долгожданную свободу.

Зельдович достиг поразительных успехов и в этой области. Физик изучал начальные стадии расширения галактики: вместе с коллегами он построил теорию взаимодействия горячей плазмы расширяющейся Вселенной и излучения, а также создал теорию роста возмущений в "горячей" Вселенной в ходе космологического расширения.

Кроме того, Зельдович изучал вопросы старения звезд. Его особенно интересовало, что происходит с огненными гигантами после выгорания ядерного горючего, когда давление от реакций внутри звезды уже не может скомпенсировать гравитационные силы, которые ее сжимают.

В 1970 году Зельдович сделал вывод о том, что вращающиеся черные дыры способны спонтанно испускать электромагнитные волны. Эти исследования помогли Стивену Хокингу в его работах, в частности статьи академика стали предвестником открытия явления квантового испарения черных дыр.

Однако самым значимым достижением в области астрофизики Зельдовича стало открытие эффекта Сюняева — Зельдовича, который сегодня позволяет астрономам находить кластеры галактик. С помощью эффекта Сюняева — Зельдовича можно измерить их диаметр, чтобы впоследствии использовать как стандартную линейку (астрономический объект, размер которого известен) при построении шкалы расстояний во Вселенной.

Наследие Зельдовича

Лучше всего Зельдовича описывают слова "отца" советской атомной бомбы Игоря Курчатова: "А все-таки Яшка гений!" Научные работы физика (за жизнь он написал около 500 статей и исследований), как и сам ученый, получили международное признание. Так, Зельдович был членом Немецкой академии естествоиспытателей "Леопольдина", Лондонского королевского общества, Американской академии наук и искусств и Национальной академии наук США. Кроме того, Зельдович был почетным доктором Кембриджского и Сассекского университетов.

И все это несмотря на то, что долгие годы Зельдович не мог покидать пределы страны. Его работы стали основой российской научной школы в области теории горения, детонации и ударных волн, а также школы релятивистской теоретической астрофизики.

Кроме того, академик был талантливым учителем и профессором: его современник, выдающийся советский академик и физик-теоретик Александр Компанеец говорил, что все объяснять на пальцах умеет только Зельдович. Физик даже написал учебник по высшей математике, который, несмотря на критику, много раз переиздавался и до сих пор пользуется популярностью у российских студентов.

Позже в честь выдающегося Зельдовича учредили ряд наград, например медаль Зельдовича, которая вручается Комитетом по космическим исследованиям и РАН начиная с 1990 года.

Великого ученого не стало 3 декабря 1987 года: он умер в Москве и был похоронен на Новодевичьем кладбище.

Текст: Мария Богрянова.
Источник: ТАСС.Наука.