



ЯКОВ БОРИСОВИЧ  
ЗЕЛЬДОВИЧ



## PERSONALIA

53(092)

## ЯКОВ БОРИСОВИЧ ЗЕЛЬДОВИЧ

(К семидесятилетию со дня рождения)

8 марта 1984 г. исполнилось 70 лет со дня рождения Якова Борисовича Зельдовича. ЯБ — так называют юбиляра ученики, сотрудники, коллеги — родился в Минске. В 15 лет он закончил ленинградскую школу и поступил на курсы лаборантов института «Механобр». На экскурсии в Ленинградский Физтех проф. С. З. Рогинский обратил внимание на серьезные вопросы юноши. Условились, что молодой человек, не прекращая занятий на курсах, начнет работать в его лаборатории. Вскоре заведующий отделом химической физики ЛФТИ Н. Н. Семенов поставил на семинаре доклад Якова Борисовича и решил добиться его перевода в ЛФТИ. Перевод был оформлен (через биржу труда — существенная деталь того времени!), и 15 мая 1931 года Яков Борисович стал сотрудником отпочковавшегося от ЛФТИ Института химической физики. Существует легенда, что «Механобр» уступил Я. Б. Зельдовича Физтеху за форвакуумный насос.

Первые работы Якова Борисовича, в том числе и экспериментальные, относились к процессам адсорбции и катализу. Он исследовал влияние неоднородности поверхности на ход адсорбции. Эти идеи и результаты живут и сегодня, он считается признанным классиком в этой области. Так, в 1938 г. он указал на возможность влияния адсорбции на структуру адсорбента. Должным образом эту работу можно оценить сейчас, когда сходные идеи разрабатываются в широкой области явлений, включая молекулярную биологию.

В первой половине 30-х годов Н. Н. Семенов привлек Якова Борисовича к большой коллективной работе по окислению азота при горении. Отсюда естественным образом он перешел к общей теории горения, детонации и ударных волн. Работы Якова Борисовича в этой области по праву считаются классическими. Мы не имеем возможности даже перечислить полученные им результаты \*), а ограничимся констатацией: им создана современная теория горения и взрыва. Коллектив, который он основал (из его числа Яков Борисович с особой теплотой выделяет Д. А. Франк-Каменецкого), вырос в большую и разветвленную школу. Наряду с чисто научной значимостью полученных в рассматриваемой области результатов они имели огромное значение для обороны. С первых дней Великой Отечественной войны Я. Б. Зельдович целиком переключился на оборонные исследования. Известно, например, какое значение имели работы его и возглавленного им коллектива по горению порохов в легендарных «катюшах».

Для Якова Борисовича характерно стремительное вхождение в новую тему. Вскоре после открытия деления урана (1939) он вместе с Ю. Б. Харитоном развивает теорию цепной реакции этого процесса. В цикле работ авторы сделали фундаментальные выводы — негативные (о невозможности цепной реакции в природном уране и самоподдерживающейся реакции — в гомогенной системе «природный уран + легкая вода») и позитивные: выявили роль запаздывающих нейтронов, обогащения урана легким изотопом, дали оценку критической массы, критерия размножения нейтронов в системах с их замедлением. Назовем еще, забегая вперед, его работу (1956) о хранении холодных нейтронов, принесшую ему академическую медаль имени И. В. Курчатова. В свете сказанного понятно, почему Я. Б. Зельдович был в числе первых, привлеченных И. В. Курчатовым к расчетам первого советского уранового котла. Потом он был среди тех, кто создавал атомное оружие. Его опыт, знания, талант исследователя оказались весьма важными, цennыми для страны. А насколько — можно судить по высоким правительственные наградам.

В 50-х годах начинаются работы Я. Б. Зельдовича по физике элементарных частиц. В 1952 г. он формулирует закон сохранения барионного заряда, применительно к незадолго до этого открытых странным частицам; в 1953 г. — закон сохранения лептонного заряда. Важное место в его работах занимают исследования  $\beta$ -распада. Особо следует отметить расчет  $\beta$ -распада пиона и высказанную в связи с этим глубокую идею о сохранении слабого векторного тока. Эта идея является неотъемлемым элементом современной теории электрослабого взаимодействия. Еще в 50-е годы он выдвигает смелую идею об изотопическом спине лептонов и предлагает опыты по поискам нарушения четности в атомах.

\*) Сошлемся на УФН за 1964 и 1974 гг. Полный список работ читатель может найти в выходящем в 1984 г. в издательстве «Наука» двухтомнике избранных трудов Я. Б. Зельдовича: т. 1 «Химическая физика и термодинамика», т. 2 «Частицы, ядро, Вселенная».

С начала 60-х годов Я. Б. Зельдович обращается к космологии. Сегодня мало кто может сравниться с ним по влиянию на ход ее развития. Благодаря работам Якова Борисовича и его учеников, Москва стала подлинной столицей релятивистской астрофизики. Крупнейшие оптические и радиотелескопы, орбитальные рентгеновские обсерватории имеют в своем активе и программах открытие и поиск эффектов, предсказанных Яковом Борисовичем. Среди его работ — указание возможности рождения черных дыр малой массы, работы по акреции (падению) вещества на черные дыры и нейтронные звезды. Когда было открыто реликтовое излучение, Я. Б. Зельдович одним из первых понял, каким могучим инструментом познания прошлого Вселенной оно является. Он анализирует вопросы о дипольной и квадрупольной анизотропии, об угловых флуктуациях реликтового излучения, о ядерных реакциях синтеза в горячей Вселенной, о реликтовых нейтрино и кварках. Он решает задачу о рекомбинации водорода во Вселенной, рассчитывает искажения спектра реликтового излучения, связанные с распадом нестабильных частиц, испарением мини-черных дыр, аннигиляцией вещества и антивещества, диссипацией потенциальных и вихревых движений. В начале 70-х годов Я. Б. Зельдович предсказывает понижение яркостной температуры реликтового излучения в направлениях на скопления галактик с горячим межгалактическим газом. Этот эффект входит в настоящее время в наблюдательную программу крупнейших радиотелескопов мира. В последние годы Я. Б. Зельдович работает над проблемами рождения и самых ранних стадий эволюции Вселенной. Эти вопросы требуют синтеза общей теории относительности и квантовой теории, без которого нельзя построить действительно полную космологическую теорию.

Главная проблема, к решению которой Яков Борисович неотступно идет последние 20 лет, — это вопрос о происхождении крупномасштабной структуры Вселенной, о причинах, приводящих к появлению удивительно разнообразного мира галактик, скоплений и сверхскоплений галактик из первичного, практически однородного вещества. Важнейшее достижение здесь — теория крупномасштабной структуры — была названа им «теорией блинов». Сегодня она — предсказавшая наблюдаемые ныне гигантские пустые области и сетчатую структуру Вселенной — находится в центре внимания наблюдателей и теоретиков. Детализация теории с использованием мощнейших ЭВМ идет в ведущих университетах мира; проверяются все ее предсказания.

В 1983 г. заслуги Якова Борисовича Зельдовича в астрофизике были отмечены золотой медалью имени Катарина Брус — наградой за «жизнь, отданную астрономии, и выдающийся вклад в развитие этой науки», как сказано в формуле присуждения.

Роль Я. Б. Зельдовича в развитии физики не ограничивается его работами, созданием новых направлений и научных школ. Он — автор более двадцати монографий. Число его учеников не ограничивается десятками физиков, непосредственно с ним общающихся. Стимулирующее влияние его работ испытывают ученые других специальностей, включая математиков. Некоторые из достижений Якова Борисовича являются, по сути, математическими открытиями и смыкаются с самыми современными исследованиями в этой науке. Нельзя не упомянуть о влиянии, которое оказал и оказывает Яков Борисович на преподавание высшей математики, о том, в скольких молодых людях он зажег любовь к точным наукам своей завоевавшей широкую популярность книгой «Высшая математика для начинающих физиков и техников».

Годы не имеют власти над Я. Б. Зельдовичем. Он продолжает работать с юношеским жаром и вызывающей удивление и восхищение трудоспособностью. Откуда он находит время, чтобы быть в курсе литературной, театральной, шире — культурной жизни? Груз работ, бремя широкой известности и популярности исконно не изменили его демократического характера. Острота ума теоретика сочетается в нем с неиссякаемым человеческим остроумием, делающим его интереснейшим и веселым собеседником.

Труды Якова Борисовича Зельдовича получили высокую оценку. Он — трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, ему четырежды присуждалась Государственная премия СССР, он награжден многими орденами и медалями. Он — действительный член Академии наук СССР, член Лондонского Королевского общества, Национальной Академии США, Венгерской Академии наук, Академии Леопольдина (ГДР) и ряда других академий, почетный доктор прославленных университетов. В течение 20 лет Яков Борисович работал в коллективе Института прикладной математики, а сейчас заведует теоретическим отделом Института физических проблем. Одновременно он заведует отделом релятивистской астрофизики ГАИШ, является научным консультантом дирекции ИКИ АН СССР, профессором физического факультета Московского университета. Проф. С. Хоукинг при встрече в Москве с Яковом Борисовичем заметил: «Теперь я знаю, что Вы — реальный человек, а не группа ученых, подобная Бурбаки». Во всех перечисленных выше научных направлениях с полной самоотдачей, окруженный сотрудниками и учениками, напряженно работает один и тот же человек — Яков Борисович Зельдович.

В день семидесятилетия пожелаем ему на долгие, долгие годы оставаться «единственным во многих лицах», пожелам ему здоровья и новых творческих свершений.

*В. И. Арнольд, Г. И. Баренблatt, В. Л. Гинзбург, Б. Б. Кадомцев,  
П. Л. Капица, Л. Б. Окунь, Л. П. Питаевский, Р. З. Сагдеев,  
Р. А. Сюняев, Л. Д. Фаддеев, В. Я. Френкель, Ю. Б. Харiton*