

PERSONALIA

92 : 53

АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ АХИЕЗЕР

(К шестидесятилетию со дня рождения)

31 октября 1971 г. исполняется шестьдесят лет Александру Ильичу Ахиезеру, академику АН УССР, одному из основателей и руководителей Харьковской школы физиков-теоретиков.

А. И. Ахиезер начал свою научную деятельность в 1934 г. под руководством Л. Д. Ландау. После переезда Ландау в Москву, с 1938 г. по настоящее время А. И. Ахиезер руководит теоретическим отделом Физико-технического института АН УССР. Благодаря своей кипучей энергии, неистощимой работоспособности и умению верно определять наиболее перспективные направления развития физики А. И. Ахиезер вырастил большой отряд ученых, успешно работающих во многих областях теоретической физики.

Поле деятельности и интересы Александра Ильича чрезвычайно широки. Сюда относятся квантовая электродинамика и элементарные частицы, физика ядра и спиновые волны, колебания в плазме и магнитная гидродинамика.

С именем А. И. Ахиезера связано развитие ряда новых направлений в теоретической физике — теории дифракционных явлений в ядерной физике, теории рассеяния нейтронов в кристаллах, теории взаимодействия пучков заряженных частиц с плазмой, теории кинетических процессов в ферро- и антиферромагнетиках, теории поглощения звука в твердых телах.

В ядерной физике применяется термин «модель Ахиезера — Померанчука» для обозначения метода расчета дифракционных явлений при рассеянии заряженных частиц ядрами.

Исследование рассеяния слабо связанных ядерных образований тяжелыми ядрами привело А. И. Ахиезера (вместе с А. Г. Ситенко) к предсказанию нового эффекта — дифракционного расщепления дейтрона (1955 г.).

В ставшей классической работе А. И. Ахиезера и Я. Б. Файнберга был предсказан эффект пучковой неустойчивости — экспоненциальный рост флуктуаций в плазме, пронизываемой электронным пучком (1949 г.). Эта работа наряду с работами А. А. Власова и Л. Д. Ландау стала основой для исследования коллективных взаимодействий в плазме.

Существенную роль в развитии теории ударных волн в магнитной гидродинамике сыграла работа А. И. Ахиезера (выполненная совместно с Г. Я. Любарским и Р. В. Половинным), в которой были впервые сформулированы условия эволюционности ударных волн. Пионерскими были работы А. И. Ахиезера по кинетической теории колебаний магнитоактивной плазмы (1948 г.) и по теории флуктуаций в плазме.

В области теории твердого тела А. И. Ахиезеру принадлежат фундаментальные исследования поглощения звука в твердых телах и кинетических процессов в магнитоупорядоченных кристаллах.

В работах по теории поглощения звука в твердых телах (1938 г.) А. И. Ахиезером была сформулирована и решена задача об энергии квазичастицы (фонона и электрона) в кристалле, в котором распространяется низкочастотная звуковая волна. Как было показано А. И. Ахиезером, звуковое поле модулирует энергию квазичастицы, в результате чего эта энергия становится функцией не только квазимпульса, но и координаты квазичастицы. Учет изменения спектра квазичастиц при воздействии внешнего поля позволяет построить кинетическое уравнение для квазичастиц, установить H -теорему для газа квазичастиц и развить кинетическую теорию поглощения энергии звукового поля.

А. И. Ахиезером и его учениками эти идеи были применены для исследования поглощения ультразвука в металлах, диэлектриках и магнитоупорядоченных кристаллах. В настоящее время эти идеи прочно вошли в арсенал «технических средств» физи-

ков-теоретиков, и имеются сотни работ, где на их основе исследуется не только поглощение ультразвука в твердых телах (в том числе и в сверхпроводниках), но и поглощение медленно меняющегося магнитного поля в магнетиках, а также целый ряд других явлений (механизм поглощения, обусловленного модуляцией энергии квазичастиц внешним полем, носит в мировой литературе название механизма поглощения Ахиезера).

В основополагающей работе по теории кинетических явлений в ферродиаэлектриках (1945 г.) А. И. Ахиезером была впервые сформулирована концепция взаимодействия спиновых волн, построенны гамильтонианы взаимодействия спиновых волн между собой и с колебаниями решетки и получено кинетическое уравнение для спиновых волн — магнонов. В этой работе была заложена основа кинетической теории высокочастотных и релаксационных свойств магнитоупорядоченных кристаллов. Целый ряд результатов был получен в этом направлении А. И. Ахиезером и его школой, например теория релаксации магнитного момента. Показательным является тот факт, что вот уже 25 лет любая работа по кинетической теории магнитоупорядоченных тел начинается со ссылки на основополагающую работу А. И. Ахиезера.

А. И. Ахиезером (совместно с В. Г. Барьяхтаром и С. В. Пелетминским) была развита теория связанных магнитоакустических волн (1956 г.) и предсказано новое явление — магнитоакустический резонанс, заключающийся в том, что при совпадении частот и волновых векторов спиновой и звуковой волн происходит резкое возрастание взаимодействия между волнами. Это возрастание приводит к перестройке энергетического спектра кристалла и проявляется в резонансном возбуждении ультразвука внешним переменным магнитным полем, а также в возбуждении колебаний намагниченности кристалла внешним ультразвуком. В условиях магнитоакустического резонанса возникают аномалии в поглощении ультразвука, а также в рассеянии нейтронов возникает явление плоскости поляризации и другие явления. Интенсивные исследования в этой области продолжаются как школой Ахиезера, так и другими учеными (у нас в стране главным образом в Свердловске и Ленинграде). В результате этих исследований сейчас сформировалось новое направление в магнетизме — физика магнитоакустических явлений.

Ряд первоклассных работ выполнен А. И. Ахиезером по квантовой электродинамике. К ним относится исследование рассеяния фотонов большой энергии фотонами и исследование (выполненное совместно с И. Я. Померанчуком) когерентного рассеяния фотонов в кулоновском поле ядра (1936 г.). Существенно отметить, что встречающиеся при этом расходимости были устранены в духе современной квантовой электродинамики.

В последнее время А. И. Ахиезером (совместно с М. П. Рекало) был выполнен ряд работ, посвященных кварковой модели; в частности, в них была предложена кварковая модель для процессов фотообразования нейтральных векторных мезонов на нуклонах и ядрах и развита теория дифракционного рассеяния адронов при больших энергиях и малых переданных импульсах.

В работах А. И. Ахиезера (выполненных совместно с И. А. Ахиезером) развивалась теория рассеяния пионов в ядерной материи, рассматриваемых как фермижидкость.

А. И. Ахиезер внес существенный вклад в такие вопросы большого практического значения, как проблема замедления нейтронов, разработка линейных ускорителей и др.

Важное значение имеют монографии и обзорные труды А. И. Ахиезера, на которых воспитывается уже не одно поколение физиков. Написанная им вместе с В. Б. Берестецким «Квантовая электродинамика» является одной из лучших в мировой литературе.

Широкой известностью пользуются монография А. И. Ахиезера и И. Я. Померанчука «Некоторые вопросы теории ядра» (удостоенная премии АН СССР им. Мандельштама), «Спиновые волны» (написанная совместно с В. Г. Барьяхтаром и С. В. Пелетминским), «Коллективные колебания в плазме» (написанная совместно с И. А. Ахиезером, Р. В. Половиним, А. Г. Ситенко, К. Н. Степановым), а также обзоры по теории усорпителей, дифракционного рассеяния и др.

А. И. Ахиезер — блестящий лектор, отдающий много сил и внимания делу преподавания в Университете.

Важное методологическое значение имеют философские выступления А. И. Ахиезера, в которых с позиций диалектического материализма дается анализ многих сложных и тонких проблем современной физики.

Александр Ильич Ахиезер не только научный руководитель своих сотрудников, но и обаятельный человек, близкий их друг. Многочисленные ученики и друзья Александра Ильича желают ему здоровья и многих лет плодотворной работы.

*В. Е. Иванов, Я. Б. Файнберг, А. Г. Ситенко,
Г. Я. Любарский, В. Г. Барьяхтар, Д. В. Волков,
С. В. Пелетминский, Р. В. Половин, К. Н. Степанов.*