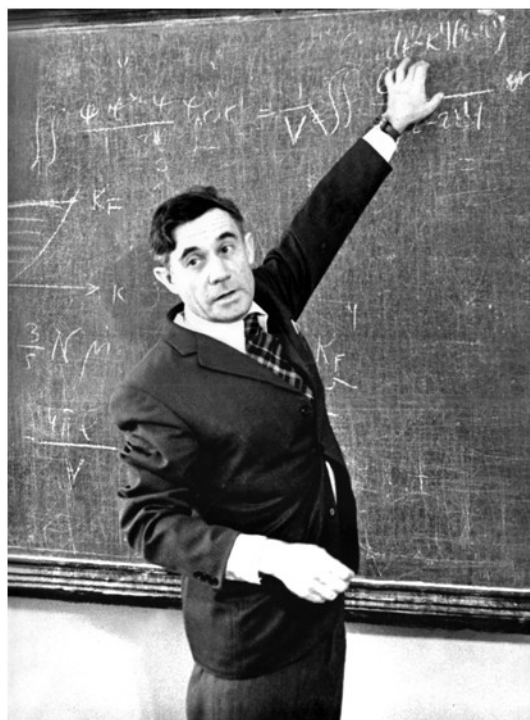


Кирилл Борисович Толпыго (1916–1994)

К столетию со дня рождения



3 мая 2016 исполняется 100 лет со дня рождения члена-корреспондента Национальной академии наук Украины, доктора физико-математических наук, профессора Кирилла Борисовича Толпыго, выдающегося физика-теоретика, внесшего фундаментальный вклад в физику твердого тела и биофизику, сыгравшего огромную роль в воспитании, обучении и становлении нескольких поколений физиков. К.Б. Толпыго, известный как просто КБ своим коллегам и друзьям, является основателем собственной школы теоретической физики и биофизики в Украине.

Кирилл Борисович родился 3 мая 1916 г. в Киеве в семье потомственных киевских интеллигентов. Его отец был известным юристом, а дед и прадед — профессорами Киевского университета. В 1939 году Кирилл Борисович с отличием окончил физико-математический факультет КГУ, куда поступил с рабфака. Проработав некоторое время на кафедре теорфизики, в том же 1939 году К.Б. Толпыго был призван в армию. Тяжелое осколочное ранение легких, которое он получил в начале войны в боях под Ельней, будучи командиром 45-мм противотанковой пушки, спасло жизнь — до 1945 года он служил в армии, но не на передовой.

К активной научной работе КБ смог вернуться лишь в 1945 году, сочетая преподавательскую деятельность на кафедре теорфизики КГУ с учебой в аспирантуре при Институте физики АН УССР. В дальнейшем совмещение преподавательской и научной работы станет образом жизни КБ.

Уже первые работы К.Б. Толпыго показали незаурядность его мышления и способность находиться на шаг впереди остальных твердотельщиков. Так, в кандидатской

диссертации, защищенной в 1949 г., были впервые рассмотрены связанные колебания оптических фононов и электромагнитного поля, много позже получившие название фононных поляритонов. Результаты опубликованы в ЖЭТФ в 1950 году. В этой работе впервые введен последовательный квантово-механический подход к динамике кристаллической решетки с учетом деформации электронных оболочек при колебаниях ионов и учетом эффектов запаздывания взаимодействия деформаций электронных оболочек и электромагнитного поля. Спустя год связанные состояния фотонов и фононов в ионных кристаллах были получены независимо К. Хуангом — учеником М. Борна.

В 1956 году К.Б. Толпыго совместно с его первым учеником В.С. Машкевичем построили квантово-механическую теорию динамики решетки гомеоплярных кристаллов с учетом поляризуемости электронных оболочек, известную впоследствии как теория остовов и оболочек. Позже, в 1958–1959 годах, подобная, но чисто феноменологическая, модель была предложена в работах Дика, Оверхаузера и Кокрена.

В 70-е годы К.Б. Толпыго с учениками дополнили теорию динамики решетки учетом трехчастичных взаимодействий и квадрупольной деформации ионов. Было показано, что модифицированная теория хорошо описывает динамику решетки и упругие свойства кристаллов нулевой группы, позволяя последовательно квантово-механически учитывать слабые взаимодействия типа ван-дер-ваальсовых (совместно с Е.П. Троицкой и др.). Совокупность идей и методов расчета динамики решетки, заложенных в

пионерских работах К.Б. Толпыго, получила краткое название «модель Толпыго» — термин, который широко используется в литературе. В дальнейшем использование модели Толпыго позволило успешно описать физические свойства сжатых криоцисталлов, включая структурные переходы при высоких давлениях.

В 50–60 годы К.Б. Толпыго публикует несколько работ, которые впоследствии легли в основу целых направлений физики твердого тела. Среди них пионерская работа 1956 года, выполненная совместно с З.И. Урицким, в которой была высказана и обоснована идея, лежащая в основе акустоэлектроники, о возможности генерации и усиления ультразвука бистодвижущимися носителями заряда. В конце 50-х гг. предсказано возникновение электрической поляризации в кристалле, индуцированное градиентом деформации, прямой и обратный эффекты, и вычислен возникающий электростатический потенциал. Этот так называемый флексоэлектрический эффект существует в кристаллах любой симметрии. В настоящее время эффект имеет много применений, а его исследование является остроактуальным для кристаллических и наноструктурных материалов, полимеров, жидких кристаллов. К такого же уровня работам относятся совместные с Э.И. Рашба впервые выполненные исследования по биполярному транспорту в полупроводниках. Вскоре результаты этих исследований были воспроизведены американскими учеными.

Спектр научных исследований К.Б. Толпыго в 1950–1960 годах весьма широк. В дополнение к теории динамики решетки сюда также входят теория кинетических явлений и инжекции носителей тока, зонной структуры, локализованных состояний электронов, поляронов и экситонов; теория термоэлектронной эмиссии и фотоэлектрического эффекта. К 1962 году, времени защиты докторской диссертации, К.Б. Толпыго — один из ведущих специалистов по теории полупроводников в СССР. Защита «по совокупности работ» проходит в Ленинградском ФТИ им. А.Ф. Иоффе — центре полупроводниковых исследований СССР.

В 1965 году профессор К.Б. Толпыго — активно работающий физик-теоретик, заведующий кафедрой теорфизики КГУ, сотрудник ИП АН Украины, у которого к тому времени было 9 защищенных кандидатов наук, — приглашен в Донецк академиком А.А. Галкиным. 16 января 1966 года в ДонФТИ АН УССР подписан приказ о создании отдела теоретической физики, отдела №1 под руководством К.Б. Толпыго. В этом же году Кирилл Борисович создает кафедру теоретической физики в Донецком государственном университете и на первых порах возглавляет ее. Одновременно с этим он основывает кафедру биофизики при физфаке университета. В 1965 г. он избирается членом-корреспондентом Академии наук Украины.

В конце 1960-х и в 1970-х К.Б. Толпыго с учениками активизируют исследования по теории зонных и локализованных состояний электронов, теории экситонов Мотта и экситонов Френкеля. Кроме уже упоминавшейся выше

модификации теории динамики решетки, начаты работы по теории дефектов и дефектообразования в твердых телах, по использованию неэмпирических многочастичных методов в теории твердого тела. К концу 70-х большая часть сотрудников теоротдела были выпускниками кафедры теорфизики ДонГУ.

В 1970-х К.Б. Толпыго начал применять математические методы и методы квантовой механики к различным проблемам биофизики, начиная от точного описания размножения клеток в присутствии мутагенных факторов и заканчивая приложениями теории водородной связи к физике биополимеров. Результатом этих исследований была теория мышечного сокращения, предложенная К.Б. Толпыго в 1978 г., основывающаяся на идее, что энергия распада молекул АТФ передается вдоль цепи водородных связей между полимерами актина и миозина, вызывая их взаимное перемещение. Теория дает микроскопическое объяснение экспериментально наблюдаемой связи между мышечным напряжением и скоростью сокращения мышцы — соотношением Хилла.

К.Б. Толпыго умер 13 мая 1994 года в г. Донецке.

Кирилл Борисович Толпыго оставил после себя в Украине школу активно работающих теоретиков. Более 40 его учеников защитили кандидатские и 12 — докторские диссертации. Один из них — В.А. Тележкин — стал лауреатом Государственной премии Украины в области науки и техники за 1995 год. Премия была присуждена за работы по теории дефектов и дефектообразованию, инициированные К.Б. Толпыго.

Без малого 50 лет КБ посвятил преподаванию общей и теоретической физики и подготовке нескольких поколений физиков в Киеве и Донецке. КБ был блестящим лектором, человеком широко и разносторонне образованным, с прекрасной памятью и молниеносной реакцией. Его лекции отличались особым стилем, все выкладки делались до конца, никакие проблемы не прятались для создания видимости простоты и понимания. Замечательные человеческие качества КБ, его глубокая интеллигентность и доброжелательность, порядочность и честность, принципиальность и бескомпромиссная гражданская позиция по злободневным политическим событиям, забота об учениках и любовь к науке сделали его центром притяжения молодых ученых и образцом для подражания.

Данный спецвыпуск содержит обзоры и статьи, подготовленные известными в области физики твердого тела учеными, многие из которых знали К.Б. Толпыго персонально, сотрудничали с ним или являются его учениками. Этот номер — небольшая, но необходимая дань памяти Учителю, Ученому и Человеку.

Ю.Г. Пашкевич, С.К. Толпыго

Редколлегия журнала выражает признательность всем авторам, приславшим статьи, посвященные памяти К.Б. Толпыго.