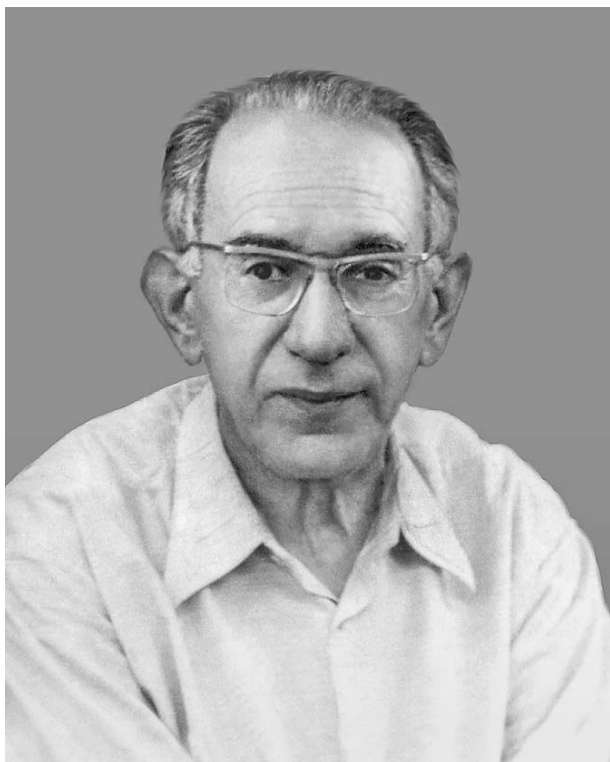


МЕМОРИАЛЬНЫЕ ДАТЫ

**ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ЗИНОВИЯ ГРИГОРЬЕВИЧА ПИНСКЕРА –  
УЧЕНОГО И ПЕДАГОГА  
(к 100-летию со дня рождения)**



Зиновий Григорьевич Пинскер, крупный ученый и педагог, внес огромный вклад в развитие одного из актуальных и быстро развивающихся направлений современной физики – дифракции коротких волн: электронных и рентгеновских.

З.Г. Пинскер родился 13 февраля 1904 года в г. Херсоне. В 1920 г. он окончил 6 классов Коммерческого училища. Потом поступил на химический факультет Московского высшего технического училища им. Баумана (Технический университет). После окончания в 1929 г. этого училища он поступил на работу в Институт строительных материалов, где под руководством профессора Б.В. Ильина занимался физикой коллоидов. С 1932 г. З.Г. Пинскер начал работать в области дифракции электронов во Всесоюзном институте минерального сырья. В 1935 г. он экспериментально наблюдал и теоретически рассчитал явление точечной дифракции. Уже в 1936 г. он создал макет первого электронографа с большим разрешением. В это же время, продолжая экспериментальные исследования и расчеты точечных электронограмм,

раскрыл их природу как снимков от мозаичного монокристалла, что открыло перспективу их использования в структурном анализе кристаллов.

В 1936 г. З.Г. Пинскер по предложению академика В.И. Вернадского перешел в Биогеохимическую лабораторию АН СССР и в 1938 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию. В это же время он впервые обратил внимание на необходимость разработки метода полного и независимого электронографического структурного анализа. В 1938–1939 гг. им совместно с Л.И. Татариновой были получены снимки от слоистых кристаллов  $CdI_2$  при косом расположении образца по отношению к пучку электронов, названные впоследствии косыми текстурами. Анализируя подобные дифракционные картины от ряда сходных слоистых структур ( $CdBr_2$ ,  $PbI_2$ ), З.Г. Пинскер показал возможность детального исследования явления полиптипии в слоистых кристаллах: т.е. уточнения взаимного расположения слоев и тем самым определения атомной структуры кристаллов. Эти работы, опубликованные в 1941–1944 гг., относятся к первым экспериментальным наблюдениям полиптипии и вместе с теоретическими расчетами вклада в энергию решеток разного типа химической связи составили его докторскую диссертацию, защищенную в г. Казани в 1943 г.

В 1944 г. З.Г. Пинскер по приглашению А.В. Шубникова перешел в Институт кристаллографии АН СССР, где организовал лабораторию электронографии и на созданном им электронографе выполнил совместно с И.И. Ямзиным прецизионные измерения интенсивностей рефлексов электронограмм, доказавшие справедливость для кристаллов малых размеров применения положенной в основу структурного анализа кинематической теории рассеяния электронов. На этом же приборе первыми учениками З.Г. Пинскера – Б.К. Вайнштейном и Г.И. Дистлером были выполнены работы: первым – по определению сложных структур кристаллогидратов ряда металлов, вторым – по изучению строения полимеров.

Исследования, выполненные З.Г. Пинскером на протяжении 1936–1949 гг., вошли в качестве основного материала в его монографию “Дифракция электронов”, которая, являясь по сути энциклопедией знаний, накопленных за ~20 лет с момента открытия дифракции электронов, долж-

на была по замыслу показать перспективу использования структурной электронографии в различных областях науки и техники. Эта монография, выпущенная в 1949 г. издательством АН СССР, на протяжении многих лет являлась и сегодня остается одной из настольных книг для кристаллографов и ученых, работающих в ряде близких областей, а благодаря широкому распространению ее английского издания (1953 г., Лондон), способствовала укреплению международного авторитета российской науки в области структурных исследований.

В последующие годы З.Г. Пинскером была создана сильная электронографическая школа, трудами которой электронографический структурный анализ достиг высокой степени развития. Особо следует отметить Б.К. Вайнштейна (впоследствии академика АН СССР и директора Института кристаллографии), выполнившего выдающиеся работы по введению фурье-анализа в электронографический структурный анализ, впервые показавшего возможность локализации атомов водорода в неорганических и органических соединениях по картинам фурье-синтезов электростатического потенциала, внесшего огромный вклад в другие направления структурной электронографии и кристаллографии, а также Б.Б. Звягина, успешно применившего электронографический структурный анализ к изучению строения глинистых минералов, развившего методические подходы к анализу структуры слоистых систем по электронограммам от косых текстур. Под руководством З.Г. Пинскера в 50–80 гг. было проведено много электронографических исследований атомной структуры тонких пленок карбидов, нитридов, оксидов разнообразных металлов. Среди этих соединений впервые были обнаружены кристаллические фазы с неполной заселенностью ряда позиций и частичным разупорядочением не только подрешетки легкого атома, но и подрешетки металла. Мудрость ученого, присущая Зиновию Григорьевичу, позволила ему не перечеркнуть первые полученные в этой области результаты (столь необычные для классической кристаллографии) как ошибочные, а направить усилия учеников на строгий учет всех возможных артефактов, связанных с экспериментом, а затем на развитие методик расчета частично разупорядоченных фаз вплоть до уточнения их химического состава по синтезам фурье-потенциала и разработку кристаллохимии таких соединений. Работы, выполненные в этом направлении, впервые позволили с помощью структурного анализа, проводимого на последовательных стадиях окисления, представить на атомном уровне механизм окисления металлов IV-VIII групп, обогатили новыми представлениями некоторые области кристаллографии, кристаллохимии и материаловедения. В этих исследованиях принимали учас-

тие Н.В. Троицкая, В.В. Клечковская, В.И. Хитрова, Г.Г. Дворянкина, А.А. Завьялова и др.

По инициативе З.Г. Пинскера и под его руководством с 1950 года в лаборатории электронографии С.А. Семилетовым были начаты работы по изучению кристаллической структуры различных полупроводников, а также развернуты исследования роста и структуры эпитаксиальных слоев полупроводниковых соединений, сыгравшие важную роль в развитии микроэлектроники. Электронографический метод был исторически первым методом, который эффективно использовался для получения качественной информации о степени совершенства структуры подложек и пленок при разработке эпитаксиальной технологии. Эти исследования проводились при участии Г.А. Курова, В.В. Васильева, А.А. Тихоновой, Е.В. Раковой и др. Кроме того, электронографическим методом совместно с С.А. Семилетовым, Р.М. Имамовым, Р.В. Барановой, Л.И. Ман и др. были исследованы кристаллические структуры многочисленных двух- и трехкомпонентных полупроводниковых соединений, в результате чего была внесена ясность в сложный вопрос об их структуре и химическом составе, условиях образования и существования.

З.Г. Пинскер, вникая в суть научного значения явления дифракции электронов, предвидел, что новые результаты о процессах, происходящих в тонких пленках, в электронографии могут быть получены при использовании кинематических методов съемки дифракционных картин – с движением как препарата, так и фотопленки или при комбинации этих движений. И по его инициативе такого рода исследования в 50-х гг. были начаты и успешно развивались Г.А. Эфендиевым, Р.Б. Шафизаде и И.Р. Нуриевым в Институте физики АН Азербайджана. Основанный на непрерывной регистрации дифракционной картины метод кинематической электронографии позволил проследивать кинетику процессов структурных изменений, при которых происходят полиморфные и концентрационные превращения, упорядочение, кристаллизация и т.п.

З.Г. Пинскер стимулировал развитие метода газовой электронографии в нашей стране тем, что в своей уникальной монографии “Дифракция электронов” 1949г. дал обзор исследований структуры свободных молекул в струе пара. В 1950 г. в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова на кафедре физической химии (П.А. Акишин, Л.В. Вилков, Л.Г. Рамбиди и В.П. Спиридонов) был создан первый электронограф для газовой электронографии. В настоящее время в нашей стране работают уже несколько лабораторий газовой электронографии, результаты исследований которых высоко оцениваются международным научным сообществом. Газовая электронография стала самостоятельной наукой.

Известно, что в электронографии существенный вклад в образование дифракционных картин могут давать динамические эффекты. Поэтому учету поправок на динамическое рассеяние при проведении структурного анализа З.Г. Пинскером и его учениками (В.В. Удалова, Р.М. Имамов, А.С. Авилов и др.) уделялось большое внимание. Создается также группа в составе Ф.Н. Чуховского, В.Л. Вергасова и Л.А. Алексанян, которая начинает разработки аналитического подхода к учету динамического рассеяния электронов и его целенаправленного использования в структурном анализе.

В то же время в 60-е гг. прошлого столетия З.Г. Пинскер заинтересовался проблемой динамического рассеяния рентгеновских лучей в идеальных кристаллах. На основе обобщения огромного числа опубликованных работ и собственных результатов, связанных с теорией рассеяния рентгеновских лучей в прозрачных и поглощающих кристаллах, включая муар, З.Г. Пинскер написал в 1974 г. фундаментальную монографию “Динамическое рассеяние рентгеновских лучей в идеальных кристаллах”, где в систематической форме изложил теорию динамического рассеяния рентгеновских лучей. В 1978 г. эта книга была переведена на английский язык. При подготовке к изданию новой монографии “Рентгеновская кристаллооптика” (1982 г.) помимо существенной переработки ряда глав первой книги (1974 г.) были использованы последние достижения в экспериментальных методах дифрактометрии и интерферометрии при участии М.В. Ковальчука и Э.К. Ковьева. Более полно изложены многоволновая дифракция и теория рассеяния в упругодеформированных кристаллах при участии А.М. Афанасьева, В.Г. Кона и Ф.Н. Чуховского. Такая активная деятельность З.Г. Пинскера в области динамической теории рассеяния рентгеновских лучей сыграла большую роль в постановке в Институте кристаллографии новых направлений исследований, связанных с рентгеновской оптикой, разработкой новых структурно-чувствительных методов диагностики структуры приповерхностных слоев и наноструктур и т.д.

Научная работа З.Г. Пинскера была неразрывно связана с преподавательской деятельностью. С 1946 по 1957 г. он вел педагогическую работу в качестве заведующего кафедрой, а затем профессора Горьковского (Нижний Новгород) университета, несколько лет был профессором МГУ им. М.В. Ломоносова. В Горьковском университете под его руководством были начаты исследования процессов азотирования и структуры нитридов технически важных металлов с использованием дифракции электронов (совместно с С.В. Кавериным). Особенности научного стиля З.Г. Пинскера – это стремление вникнуть в суть научной проблемы, большое трудолюбие, высокий уровень эксперимента, умение подбирать и

воспитывать учеников, стимулирование и поддержка новых направлений исследований.

Много времени З.Г. Пинскер уделял подготовке научных кадров. Среди его учеников более 15 докторов и 40 кандидатов наук. В созданной им лаборатории электронографии проходили стажировку ученые из многих стран мира. Многие из его учеников продолжают успешно заниматься научными исследованиями. И сегодня четверо из них (Р.М. Имамов, М.В. Ковальчук, В.В. Клечковская, А.С. Авилов) возглавляют научные подразделения в Институте кристаллографии, в которых ведутся исследования, связанные с физической дифракцией коротких волн (рентгеновских и электронных), рентгеновской оптикой, изучением строения наноразмерных неорганических и органических наноструктур, рентгеновской и электронной дифрактометрией. Один из них – чл.-корр. РАН М.В. Ковальчук является директором ИК РАН.

Научные труды З.Г. Пинскера принесли ему мировое признание, награды и почетные звания, среди которых высшая награда Академии наук СССР в области кристаллографии – премия имени Е.С. Федорова. За большой вклад в развитие российской кристаллографии и подготовку высококвалифицированных кадров З.Г. Пинскер награжден орденом “Знак Почета”, ему присвоено почетное звание “Заслуженный деятель науки и техники РСФСР”.

С самого основания журнала “Кристаллография” З.Г. Пинскер являлся членом его редколлегии, в течение многих лет – членом редколлегии журнала “Acta Crystallographica”

Он неоднократно выступал с лекциями и докладами на международных и национальных конференциях. З.Г. Пинскер участвовал во многих конгрессах Международного союза кристаллографов, начиная с 1957 года. В 1966 г. он был председателем Программного комитета VII Международного конгресса кристаллографов в Москве. Три срока он был членом комиссии по дифракции электронов Международного союза кристаллографов. З.Г. Пинскер был носителем лучших качеств классического ученого, его характеру была свойственна принципиальность, сочетающаяся с деликатным отношением к окружающим его людям.

Имя Зиновия Григорьевичем Пинскера сохранится в памяти его сотрудников, учеников, в истории Института кристаллографии РАН и мировой науки.

*Чл.-корр. РАН Ковальчук М.В.,  
докт. физ.-мат. наук, профессор Имамов Р.М.,  
докт. физ.-мат. наук Клечковская В.В.,  
e-mail: klechvv@ns.crys.ras.ru*