

ДО СТОРІЧЧЯ МИХАЙЛА ФЕДОРОВИЧА ДЕЙГЕНА

18 червня 2018 року виповнюється 100 років від дня народження Михайла Федоровича Дейгена, визначного вченого в галузі фізики твердого тіла, фізики напівпровідників та радіоспектроскопії твердого тіла, доктора фізико-математичних наук (1959), професора (1962), члена-кореспондента АН України (1968), завідувача відділу радіоспектроскопії твердого тіла в Інституті фізики напівпровідників АН України (з 1961 по 1977 рр.). Він був одним із засновників Інституту напівпровідників АН УРСР (перша назва Інституту). Яскрава, неординарна людина, він залишив помітний слід у науці та у житті рідного Інституту. Ім'я професора М.Ф. Дейгена широко відоме як в нашій країні, так і за кордоном.



Дейген Михайло Федорович
(18 червня 1918р. – 10 листопада 1977 р.).

Михайло Федорович Дейген народився 18 червня 1918 р. у м. Хмельницькому в родині інженера. У 1928 році він разом з родиною переїздить до м. Києва, де продовжує навчання у середній школі № 45, яка була завжди однією з найкращих шкіл міста. У 1935 році Михайло Федорович закінчує середню школу із золотою медаллю і вступає на фізичний факультет Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка. Вже у студентські роки, у 1938 році, Михайло Федорович починає наукову діяльність і під час студентської практики під керівництвом видатного вченого Я. І. Френкеля у теоретичному відділі Ленінградського фізико-технічного інституту виконує свою першу наукову роботу про асиметрію конденсації пару на іонах різного знаку, яка мала важливе значення для розробки теорії камери Вільсона.

У 1940 році він закінчив університет із відзнакою і був запрошений навчатись у аспірантурі, де продовжив дослідницьку роботу під керівництвом видатного вченого-ядерника Д.Д. Іваненка при кафедрі теоретичної фізики КДУ. Заняття в аспірантурі були перервані війною. У 1941-1944 роках Михайло Федорович працював на одному із оборонних підприємств СРСР. У 1944 році він повертається до Києва, де в Інституті фізики АН УРСР продовжує наукову працю під керівництвом С. І. Пекара. Наукові праці цього періоду склали зміст кандидатської дисертації «Поглинання світла поляронами та F-центрами», яку він захистив у 1947 році. З 1947 по 1960 роки він працював старшим

науковим співробітником в Інституті фізики АН УРСР. Вже в перших своїх роботах Михайло Федорович вводить нові поняття та напрями досліджень у фізиці твердого тіла. Так, за період з 1945 по 1957 роки у співробітництві з С.І. Пекаром вони ввели поняття деформаційного потенціалу для опису взаємодії електрону з акустичними коливаннями, що дало можливість довести наявність формування самоузгоджених електронно-деформаційних станів, тобто конденсонів, у кристалах. Конденсонний ефект було також введено в теорію поляронів і локальних електронних центрів. Крім того, Михайло Федорович виконав розрахунки параметрів квантових станів і оптичних переходів для агрегатних центрів забарвлення в іонних кристалах. Використання теорії поляронів і локальних електронних центрів для метал-аміачних розчинів дало можливість вивчити їхні магнітні і оптичні властивості, спрогнозувати нові оптичні ефекти у цих розчинах, які були відкриті пізніше експериментально. Далі Михайло Федорович розвинув теорію локальних електронних центрів і екситонів на поверхні напівпровідників, яка багато років притягувала увагу вітчизняних та зарубіжних вчених. У 1959 році цей комплекс наукових результатів був узагальнений у докторській дисертації М. Ф. Дейгена «Дослідження по теорії локальних станів електронів у діелектриках та напівпровідниках». Ця робота не втратила актуальності і сьогодні.

З 1957 року, ще у стінах Інституту фізики АН України, Михайло Федорович зосереджується на розвитку радіоспектроскопії неметалічних середовищ. Спочатку це були суто теоретичні дослідження, але вже в той час молодий вчений шукає стратегічне завдання, яке дало б можливість зробити суттєвий внесок у розвиток науки. Він запланував створити технічну базу для експериментальних досліджень та теоретичну базу для повного розуміння результатів вимірювань та прогнозування і відкриття нових ефектів на основі парамагнітних властивостей твердого тіла. В той час дослідження електронного парамагнітного резонансу проводились в усьому світі трохи більше десяти років, експериментальна техніка була занадто дорогою, і кошти на наукове обладнання розподілялись із Москви, Отже, основна надія на успіх полягала в розумі, винахідливості та в золотих руках співробітників.

У 1960 році на базі одного з відділів Інституту фізики створюється Інститут напівпровідників АН УРСР. М.Ф. Дейген стає одним із засновників цього Інституту і створює відділ радіоспектроскопії, об'єднавши кваліфікованих теоретиків і експериментаторів у колектив, який спочатку налічував менше 10 осіб. З цього часу тісний зв'язок теорії та експерименту стає невід'ємною рисою досліджень, що виконувались під його керівництвом. Теоретичні дослідження подвійного електронно-ядерного резонансу (ПЕЯР) показали надзвичайну інформативність і перспективність

цього методу, і під керівництвом Михайла Федоровича М.О.Рубаном було створено перший в СРСР спектрометр ПЕЯР з показниками, набагато кращими за світові аналоги. На цьому спектрометрі було проведено унікальні дослідження ПЕЯР далеких від парамагнітного центру ядер та динамічних і електропольових ефектів. Широкі можливості спектрометра і розвинута теоретична база методу дозволили визначити розподіл хвильових функцій локальних електронних центрів у кристалах. На основі отриманих результатів М.Ф.Дейгеном разом з С.І.Пекаром і В.Г. Грачовим (зараз д-р фіз.-мат. наук, працює у США) було розроблено новий метод розрахунку структури енергетичних зон у кристалах за даними ПЕЯР. З'ясування тонких деталей у поведінці спектрів ПЕЯР потребувало удосконалення теорії частот, інтенсивностей і форми ліній ПЕЯР і М.Ф. Дейген очолив цю роботу. В той же час він запропонував подвійний електронно-ядерний магніто-акустичний резонанс, в якому резонансні переходи між ядерними енергетичними рівнями викликаються ультразвуком. Через два роки цей резонанс було спостережено експериментально.

У відділі проводилась активна організаційна робота дослідницької діяльності. Науковий семінар відбувався кожного тижня, починався з огляду свіжої наукової літератури молодими співробітниками та аспірантами - тематика огляду була не лімітована. Після огляду обов'язковими були наукова доповідь про роботу, завершену співробітниками відділу, або аналіз нової публікації в наукових журналах останнього місяця, яка викликала загальний інтерес. Семінар дуже швидко перетворився на загальноміський, куди приходили вчені з інших інститутів, де доповідали провідні вітчизняні та зарубіжні вчені та обговорювалися найновітніші наукові досягнення.

Дуже тісні зв'язки мали місце між Київською та Казанською науковими школами електронного парамагнітного резонансу. По-перше, Казань була місцем, де Завойський у 1944 році відкрив ЕПР; по-друге, дружні відносини єднали М.Ф. Дейгена з С.А. Альтшулером, який був автором першого у Радянському Союзі підручника "Електронний парамагнітний резонанс". Цей підручник став настільною книгою для всіх радіоспектроскопістів СРСР і М.Ф.Дейген був редактором другого видання цієї книги.

Важливим напрямом досліджень став цикл робіт про вплив зовнішніх дій (електричних полів, тисків, температури тощо) на спектри ЕПР та ПЕЯР і дослідження методами радіоспектроскопії структури твердих тіл у найближчому оточенні дефектів. Співставлення теорії з спектрами ЕПР та ПЕЯР для багатьох кристалів дозволило зробити висновки про характер змін кристалічної структури поблизу парамагнітного дефекту: локальні електричні поля, зсуви атомів, локальні модулі пружності. Було відкрито ефект кореляції кутової залежності ширини лінії ЕПР з величиною її розщеплення у

зовнішньому електричному полі. Для з'ясування природи цього явища М.Ф. Дейген запропонував принципово нові механізми уширення ліній ЕПР.

У наступному циклі досліджень М.Ф. Дейген розглянув взаємодію парамагнітних центрів з колективними станами електронів провідності, з плазмою. Запропоновано нові механізми релаксації спінів через колективні збудження плазми носіїв струму у напівпровідниках, через електропольове розсіювання носіїв струму на парамагнітних центрах, через модуляцію обмінної взаємодії коливаннями атомів кристалічної ґратки.

Міжнародні стосунки з фізиками інших країн через наукове листування, запрошення відомим вченим зробити доповідь на семінарі відділу та участь у міжнародних конференціях сприяли широкому знайомству зарубіжних вчених з науковою діяльністю відділу радіоспектроскопії ІФН АН УРСР.

Внаслідок цього і тематика відділу № 8 завжди була сучасною та часом випереджала зарубіжні дослідження. М.Ф. Дейген мав гостре відчуття нового і витрачав багато енергії на підтримку та розвиток перспективних ідей. Після перших доповідей на міжнародних конференціях про спостереження нецентральної деяких іонів у кубічних ґратках, М.Ф. Дейген з учнями розвинув нову теорію параелектричного резонансу, що включала опис частот, інтенсивності і форми ліній параелектричного резонансу, з'ясування природи нецентральної іонів, впливу зовнішніх сил на цей резонанс, а також запропонував нові типи акустичного параелектричного резонансу.

Завдяки широті мислення, багатству ідей та душевній щедрості, на базі свого відділу № 8 у ІФН АН УРСР (нова назва ІН АН УРСР), М. Ф. Дейген створив наукову школу, що включає понад 20 докторів та декілька десятків кандидатів наук, які успішно працюють у заснованих ним напрямках. Більшість його наукових праць (більше 200) виконано ним разом з його учнями. Академія наук УРСР оцінила наукові заслуги М. Ф. Дейгена, обравши його у 1968 році своїм членом-кореспондентом.

Значну увагу М. Ф. Дейген також приділяв науково-організаційній та педагогічній діяльності. Він був членом наукових рад Академії наук СРСР з радіоспектроскопії твердого тіла, з теорії твердого тіла, з фізики напівпровідників; багато років працював як заступник головного редактора «Українського фізичного журналу»; протягом тривалого часу читав лекції з радіоспектроскопії у Київському державному університеті ім.Т.Г.Шевченка. Науковий семінар у Інституті фізики напівпровідників під керівництвом Михайла Федоровича став ядром Київської школи радіоспектроскопії.

Легко і невимушено, з постійним почуттям гумору вирішував він повсякденні питання, проте був вдумливим та далекоглядним, коли мова йшла про серйозні рішення. Не спираючись на свій авторитет, він міг заразити новою ідеєю того чи іншого

співробітника, причому часто виявлялось, що це завдання точно відповідає інтересам та можливостям цієї людини.

Вітчизняні та зарубіжні фізики знали Михайла Федоровича Дейгена як талановитого вченого, дбайливого вчителя, людину з яскравим почуттям гумору, а в колі друзів – як просту, скромну, привабливу і доброзичливу людину. Він був захоплюючим, невтомним співбесідником і його можна було слухати годинами. Комунікабельний, миттєво реагуючий, він завжди був у курсі всіх значних подій у фізиці, політиці, літературі.

Михайло Федорович пішов із життя у розквіті творчих сил та життєвої енергії. В нашій пам'яті він залишається всебічно обдарованою людиною, талановитим вченим і педагогом, принциповим і відповідальним громадянином.

Колеги та учні Михайла Федоровича Дейгена.