ПАМ'ЯТІ ФІЗИКА І ДРУГА — В.Г. БАР'ЯХТАРА

Бар'яхтар Віктор Григорович — видатний фізик-теоретик і організатор науки, академік НАН України (1978), віцепрезидент НАН України (1989—1993), перший віцепрезидент (1993—1998), Герой України (2010).

Він був учнем О.І. Ахієзера і збагатив науку не тільки фундаментальними результатами світового рівня, а й виховав значну кількість учнів, які склали його школу з магнетизму і теорії твердого тіла.

«Віктор Григорович Бар'яхтар — це ціла епоха в фізиці, — писав про нього Б.Є. Патон. — Теоретична фізика, ядерна фізика, фізика твердого тіла, фізика магнетизму, математична фізика. Перелік неповний, проте дуже яскравий і переконливий. В кожний з цих розділів Віктор Григорович зробив свій оригінальний внесок, підготував значну кількість монографій, підручників, велику кількість наукових статей. Віктор Григорович передусім теоретик, але його приваблює все, в тому числі, інженерна наука і техніка <...> Його глибоко цікавили різні сучасні проекти, в яких він вносить з великим ентузіазмом свої пропозиції й вирішення <...> Віктор Григорович підготував багато талановитих молодих спеціалістів <...> завжди шанував і ставився зі справжньою любов'ю до своїх учителів, намагаючись у всьому бути достойним їх».

З В.Г. Бар'яхтаром мене пов'язувала тісна творча дружба, ми спільно написали чимало статей з історії фізики, він виступав відповідальним редактором в низці моїх публікацій, ми спілкувалися з ним із багатьох організаційних питань, коли він був академіком-секретарем Відділення фізики та астрономії Академії наук, віцепрезидентом, а я — директором видавництва «Наукова думка».

Далі надано стислий опис його хронологічної «життєвої траєкторії», про що він сам писав, із подальшим наповненням її відповідною фізичною конкретикою.

Народився Віктор Григорович 2.08.1930 р. у Маріуполі. В 1948—1951 рр. навчався в Ленінградському університеті на фізичному факультеті, в 1954 р. закінчив фізико-математичний факультет Харківського університету. Працював у Харківському фізико-технічному інституті (ХФТІ) у відділі теоретичної фізики О.І. Ахієзера, як він писав, «з того часу, фактично з 1954 по 1971 р., мене зв'язувало постійне

творче співробітництво з великою Людиною і Вчителем — Олександром Іллічем Ахієзером». Тут у ХФТІ він зростав як учений в обстановці «високих моральних правил і стосунків», адже, за його словами, значну увагу О.І. Ахієзер приділяв моральному клімату та дотриманню етичних норм. Тут В.Г. Бар'яхтар захистив кандидатську (1959) і докторську (1965) дисертації в галузі фізико-математичних наук.

Надалі він працював у Донецькому фізико-технічному інституті (завідувачем Відділу магнетизму та надпровідності у 1972—1982 рр.), 1982—1985 рр. —в Інституті теоретичної фізики АН УРСР, 1985—1989 рр. — директор Інституту металофізики АН УРСР, 1995—2015 рр. — Інституту магнетизму АН України.

Водночас у ці роки проводив викладацьку роботу у Харківському університеті (1959—1972), Донецькому (1972—1982), Київському (1982—1995), Київському політехнічному інституті (з1995). Пішов із життя 25 серпня 2020 р., невдовзі після свого 90-річчя.

Його наукові праці стосуються теоретичної фізики, фізики магнітних явищ, фізики твердого тіла, а також екологічних проблем наслідків аварії на Чорнобильській атомній електростанції.

Як вже зазначалося, ще наприкінці 50-х рр. В.Г. Бар'яхтаром разом з О.І. Ахієзером і С.В. Пелетминським отримано результати світового рівняв галузі магнетизму, зокрема показано, що в околі магніто-акустичного резонансу, де збігаються частоти незбурених спектрів магнонних і фононних коливань та їх хвильові вектори, відбувається суттєва модифікація фононних і магнонних гілок спектра. Подальший розвиток цих досліджень стимулював авторів розвинути відповідну феноменологічну теорію з використанням понять тензора деформації та густини намагніченості. Ця теорія значно узагальнила і розвинула відому на той час феноменологічну теорію магнетизму магнітовпорядкованих кристалів Ландау — Ліфшиця. Основи цієї теорії було викладено в монографії О.І. Ахієзера, В.Г. Бар'яхтара та С.В. Пелетминського «Спінові хвилі», яка й дотепер є класичною в галузі теорії магнітних явищ. З цього часу В.Г. Бар'яхтар розпочав і відлік власних досліджень у галузі магнетизму.

Значний цикл його досліджень присвячено розробленню теорії доменної структури у феро- та антиферомагнетиках (В.Г. Бар'яхтар та ін.).Фундаментальні результати отримав В.Г.Бар'яхтар зі співробітниками ще в Донецькому фізико-технічному інституті АН УРСР. Він дослідив основні стани гелікоїдальних магнітних структур, розвинув теорію спін-переорієнтаційних переходів у ортоферитах і рідкісноземельних феритах-гранатах у магнітному полі, метамагнітних фазових переходів, фазових переходів у антиферомагнетиках у магнітних полях, теорію утворення зародків при магнітних фазових переходах 1-го роду. Було виконано дослідження з динаміки циліндричних магнітних доменів, принципове значення мали також роботи з передбачення виникнення циліндричних доменів в околі та фазових переходів (1972—1977).

Зокрема, в роботах з вивчення магнітопружних процесів він разом із Д.А. Яблонським показав, що виникнення магнітопружної щілини пов'язано зі спонтанним порушенням симетрії. Зі своїми учнями І.М. Вітебським, Ю.Г. Пашкевичем, В.Л. Соболевим і В.В. Тарасенком Віктор Григорович створив теорію зв'язаних магнітопружних коливань в околі магнітних спінорієнтаційних фазових переходів, зокрема було показано, що для певних випадків завдяки зв'язку між магнітними і пружними коливаннями можливо «розм'якшення» модулів пружності й виникнення в спектрі коливань магнітопружної щілини.

У 80-х рр. В.Г. Бар'яхтар сформулював узагальнений підхід до побудови релаксаційних членів у рівнянні Ландау — Ліфшиця для руху намагніченості у феромагнетиках з урахуванням обмінних спін-спінових, спін-граткових взаємодій. На основі цього підходу було побудовано обмінний релаксаційний додаток (додаток В.Г. Бар'яхтара). Це дозволило пояснити причину істотної різниці отриманих різними способами експериментальних даних із релаксації намагніченості у тонких феромагнітних плівках із доменною структурою, зокрема методами феромагнітного резонансу і рухливості магнітних доменних границь.

У дослідженнях статичних і динамічних явищ просторово неоднорідних феро-, фері- та антиферомагнетиків отримано результати, які вже стали класичними, передбачено та вивчено так званий проміжний стан антиферомагнетиків в околі фазових перетворень 1-го роду — термодинамічно стійкої доменної структури. Цим дослідженням був присвячений значний цикл праць В.Г. Бар'яхтара з О.О. Галкіним, А.Є. Боровиком,Г.О. Поповим, Є.П. Стефановським, В.Ф. Клепіковим та ін.

Це ж стосується і дослідження тонких магнітних плівок із перпендикулярною анізотропією, виконаних В.Г. Бар'яхтаром разом з Ю.І. Горобцем. У таких плівках можуть існувати циліндричні магнітні домени (ЦМД), які багато в чому подібні до двовимірних частинок, що взаємодіють між собою і характеризуються наявністю ефективної маси. Вони мають можливість рухатися вздовж магнітної плівки, їх можна створювати і знищувати в необхідних місцях плівки. Ці особливості ЦМД використовуються для запису та зчитування даних в інформаційних системах і в сучасній оптоелектроніці для керування світловими променями.

Піонерськими є дослідження В.Г. Бар'яхтара з Б.О. Івановим із впровадження поняття солітона у фізику магнетизму, з вивчення властивостей магнітних солітонів та їх кінетики. Серед найважливіших результатів тут — побудова теорії черенківського випромінювання звуку рухомими доменними границями на достатньо великих швидкостях руху.

Ще на початку 70-х рр. В.Г. Бар'яхтар спільно з В.П. Семиноженком виконав цикл робіт з теорії процесів релаксації в надпровідниках. Вперше було побудовано систему зв'язаних кінетичних рівнянь для електронів і фононів та показано, що основними процесами встановлення рівноваги у системі боголюбівських квазічастинок при низьких температурах є їх розсіяння фононами і що теплова рівновага у системі фононів установлюється значно швидше, ніж у системі боголюбівських квазічастинок. Ці кінетичні рівняння стали основою теорії генерації фононів у процесах злиття двох квазічастинок у фонон.

В результаті В.Г. Бар'яхтаром зі співробітниками та учнями сформульовано новий погляд на доменні структури як на неоднорідний стан поляризованих середовищ зі співіснуючими фазами, який дозволив з єдиних засад описувати властивості феромагнетиків, сегнетоелектриків, антиферомагнетиків і надпровідників з доменною структурою в околі фазових переходів 1-го роду.

Значну роль у діяльності В.Г. Бар'яхтара займають праці з подолання екологічних наслідків Чорнобильської катастрофи, а також наслідків глобальних атомних катастроф і мінімізації їх впливу на навколишнє середовище та населення, він з перших днів аварії був заступником голови оперативної групи Президії АН УРСР зі з'ясування масштабів аварії та розроблення відповідних пропозицій.

Наукова діяльність В.Г. Бар'яхтара завжди була тісно пов'язана з викладацькою та організаційною, з підготовкою й вихованням кадрів фізиків-теоретиків на

лекціях і семінарах, у лабораторіях і відділах інститутів. Ця діяльність переслідувала одну мету — підібрати й підготувати для успішної роботи в теоретичній фізиці талановиту молодь. І на цьому шляху він домігся значних успіхів. Відбір обдарованих студентів в університетах (Харківському, Донецькому і Київському університетах) та Київському політехнічному інституті і залучення їх до наукової роботи (ХФТІ, ДонФТІ, інститути теоретичної фізики, металофізики й магнетизму НАН України), зокрема до участі в семінарах, якими він керував, сприяли встановленню тісних творчих зв'язків між учителем і учнями, формуванню з учорашніх студентів фізиків-дослідників.

Будучи фахівцем у галузі магнетизму, В.Г. Бар'яхтар має дивну здатність залучати до фізики талановиту молодь. Секрет «магнетизму» його особистості полягає в рідкісному поєднанні якостей видатного вченого і талановитого педагога. Високі наукові результати, особистий науковий і моральний авторитет, величезна працездатність, доброзичливість, скромність, доступність, простота в спілкуванні, вимогливість до себе та інших завойовують симпатії творчої молоді, яка поповнює лави його учнів.

Швидкому зростанню кваліфікації учнів В.Г. Бар'яхтара сприяють: особливий стиль його роботи з ними, який частково перейшов від О.І. Ахієзера, — «спільної бригадної роботи»; семінари, які підтримують обстановку творчості в колективі, високої наукової вимогливості та демократичності, здача кандидатських іспитів на основі курсу теоретичної фізики Ландау — Ліфшиця в традиціях ХФТІ, оцінка ролі особистих результатів учнів — від постановки задачі й проведення всіх розрахунків до відточування остаточних формувань та оформлення тексту.

Школа В.Г. Бар'яхтара в галузі магнетизму й теорії твердого тіла остаточно сформувалася в Києві у 80-х роках і в подальшому розвивалася та поповнювалася новими теоретиками, налічуючи понад 30 докторів фізико-математичних наук. Її представляють академік НАН України В.П. Семиноженко, члени-кореспонденти НАН України В.М. Варюхін, Б.О. Іванов, доктори наук І.В. Бар'яхтар, А.Є. Боровик, І.М. Вітебський, В.В. Ганн, А.М. Гришин, Е.В. Зароченцев, В.Н. Криворучко, І.Л. Любчинський, Ю.Г. Пашкевич, В.А. Попов, М.А. Савченко, В.Л. Соболєв, Е.П. Стефановський, В.В. Тарасенко, В.Т. Телепа, Г.К. Чепурних, Д.А. Яблонський та ін.

В.Г. Бар'яхтар — засновник і перший Президент Українського фізичного товариства (1991), був також академіком-секретарем Відділення фізики та астрономії (1982—1989), Головою Комісії ядерної політики при Президенті України, сприяв створенню низки нових фізичних інститутів, один з організаторів і декан фізико-математичного факультету Київського політехнічного інституту. Має чимало державних і академічних нагород. Але неформальною його відзнакою є створена ним авторитетна й продуктивна наукова школа, витоки якої сягаються до його вчителя і друга О.І. Ахієзера.

І автор цього короткого нарису безмірно вдячний долі, яка звела його з цими двома великими людьми, якими може пишатися Україна.

Ю.О. Храмов, доктор фізико-математичних наук,
професор, завідувач відділу ДУ «Інститут досліджень
науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г.М. Доброва НАН України»