

ГОРОБЕЦЬ

Юрій Іванович –

доктор фізико-математичних наук, професор, в.о. директора Інституту магнетизму НАН України та МОН України

ЛЕЖНЕНКО

Ігор Васильович –

кандидат фізико-математичних наук, заступник директора Інституту магнетизму НАН України та МОН України



Академік НАН України
Віктор Григорович Бар'яхтар

ЙОГО ЛЮБОВ – ФІЗИКА

До 85-річчя академіка НАН України

В.Г. Бар'яхтара

9 серпня виповнилося 85 років від дня народження видатного вченого в галузі теоретичної фізики, магнітних явищ, фізики твердого тіла, Героя України, лауреата Державних премій у галузі науки і техніки України та УРСР, заслуженого діяча науки і техніки України, доктора фізико-математичних наук, професора, академіка НАН України Віктора Григоровича Бар'яхтара.

Хорошую роботу
чужими руками не сделаешь.

В.Г. Бар'яхтар

Видатний український науковець, відомий блискучими результатами в галузі теоретичної фізики, фізики магнітних явищ, фізики твердого тіла, а також екологічних проблем наслідків Чорнобильської аварії, Віктор Григорович Бар'яхтар розпочав наукову діяльність у 1954 р. у Харкові під керівництвом тоді вже добре знаного у світі фізика-теоретика Олександра Ілліча Ахієзера.

Перші роботи Віктора Григоровича Бар'яхтара були присвячені розрахункам процесів випромінювання γ -квантів, що виникають при зіткненні ядер атомів між собою і електронів з ядром, та питанням поляризації вакууму. На той час це були одні з найважливіших завдань квантової електродинаміки.

Наприкінці 50-х років В.Г. Бар'яхтар разом з О.І. Ахієзером і С.В. Пелетмінським взялися за вивчення спектрів колективно зв'язаних магнітопружних хвиль у феромагнетиках. Працюючи над цією тематикою, вони отримали результати світового рівня. Зокрема, було показано, що в околі магнітоакустичного резонансу, де збігаються частоти незбурених спектрів магнетонних і фононних коливань та їх хвильові вектори, відбувається суттєва модифікація фононних і магнетонних гілок спектра. Подальший розвиток цих досліджень стимулював авторів до розвитку відповідної феноменологічної теорії з використанням понять тензора деформації та густини намагніченості, яка значно узагальнила і розвинула відому тоді феноменологічну теорію магнетизму магнітовпорядкованих кристалів Ландау–

Ліфшиця. Основи цієї теорії було викладено в монографії О.І. Ахієзера, В.Г. Бар'яхтара та С.В. Пелетмінського «*Спиновые волны*» (1967), яка й дотепер є класичною в галузі теорії магнітних явищ і широковідомою як у нашій країні, так і в усьому світі. Посилання на неї можна знайти в сотнях наукових праць, опублікованих у найпрестижніших фізичних часописах.

Любов до магнітних явищ взагалі та до вивчення магнітопружних процесів і явищ зокрема залишилась у Віктора Григоровича на все подальше життя. Разом зі своїми учнями Д.А. Яблонським та О.Г. Данилевичем він показав, що виникнення магнітопружної щільності пов'язане зі спонтанним порушенням симетрії, а разом з В.М. Локтевим і С.М. Рябченком довів, що магнітопружна взаємодія може суттєво модифікувати спектри коливань тонких магнітних плівок. Спільно зі своїми учнями І.М. Вітебським, Ю.Г. Пашкевичем, В.Л. Соколовим і В.В. Тарасенком Віктор Григорович Бар'яхтар 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 можливе «розм'якшення» модулів пружності й виникнення в спектрі коливань магнітопружної щільності.

На початку 1970-х років В.Г. Бар'яхтар спільно з В.П. Семиноженком виконав цикл робіт з теорії процесів релаксації в надпровідниках. Уперше було побудовано систему зв'язаних кінетичних рівнянь для електронів та фононів і показано, що основними процесами встановлення рівноваги в системі боголюбовських квазічастинок за низьких температур є їх розсіяння фононами, а також що теплова рівновага в системі фононів устанавлюється значно швидше, ніж у системі боголюбовських квазічастинок. Ці кінетичні рівняння стали основою теорії генерації фононів у процесах злиття двох квазічастинок у фонон. У 1960-х роках Віктор Григорович разом з О.І. Ахієзером і С.В. Пелетмінським розвинув макроскопічну теорію релаксації магнітного моменту у феромагнетиках.



З президентом АН СРСР академіком Анатолієм Петровичем Александровим під час роботи XXV з'їзду КПРС. Москва. 1976 р.



З лауреатом Нобелівської премії з фізики академіком Олександром Михайловичем Прохоровим. Київ. 1985 р.

У 1980-х роках Віктор Григорович Бар'яхтар сформулював узагальнений підхід до побудови релаксаційних членів у рівнянні Ландау–Ліфшиця для руху намагніченості у феромагнетиках з урахуванням обмінних спі-



З «батьком» американської термоядерної бомби доктором Едвардом Теллером на Міжнародній конференції з глобальних катастроф. Сицилія. 1993 р.



З лауреатом Нобелівської премії з фізики професором Олексієм Олексійовичем Абрикосовим на Міжнародній конференції з фізики низьких температур. Берлін. 2003 р.

спінових, спін-граткових взаємодій. На основі цього підходу він побудував обмінний релаксаційний доданок, який серед фахівців має назву «релаксаційний доданок Бар'яхтара». Усе це дозволило Віктору Григоровичу пояснити причину істотних відмінностей отриманих різними способами експериментальних даних з релаксації намагніченості в тонких феромагнітних плівках із доменною структурою, зокрема методами феромагнітного резонансу і рухливості магнітних доменних границь. У десяти роки нинішнього століття В.Г. Бар'яхтар разом

з О.Г. Данилевичем побудував послідовну картину релаксаційних процесів у феромагнетиках різної симетрії, а також у парамагнетиках, встановив межі застосування релаксаційного процесу Ландау—Ліфшиця. Разом з Б.О. Івановим Віктор Григорович дав пояснення явища надшвидкої релаксації у феритах.

Варто відзначити особливу увагу, яку Віктор Григорович Бар'яхтар приділяє фізиці статичних і динамічних явищ просторово неоднорідних феро-, фері- та антиферомагнетиків. До здобутків у цій сфері насамперед належать отримані ним результати, що вже стали класичними, з вивчення так званого проміжного стану антиферомагнетиків в околі фазових перетворень першого роду. Цим дослідженням було присвячено великий цикл праць В.Г. Бар'яхтара з О.О. Галкіним, А.Є. Боровиком, В.О. Поповим, Є.П. Стефановським, В.Ф. Клепиковим та ін.

Те саме стосується і досліджень тонких магнітних плівок з перпендикулярною анізотропією, виконаних Віктором Григоровичем разом з Ю.І. Горобцем. У таких плівках можуть існувати циліндричні магнітні домени (ЦМД), які багато в чому подібні до двовимірних взаємодіючих між собою частинок і характеризуються наявністю ефективної маси. Вони мають можливість рухатися вздовж магнітної плівки, їх можна контролювано створювати і знищувати в необхідних місцях на плівці. Ці особливості ЦМД використовуються для запису і зчитування даних в інформаційних системах та в сучасній оптоелектроніці для управління світловими променями. Віктор Григорович згуртував у Донецьку колектив ентузіастів, який чимало зробив під його керівництвом та за його безпосередньою участю в галузі побудови фізики таких магнітних структур і прикладного використання плівок з ЦМД.

Піонерними є спільні дослідження В.Г. Бар'яхтара і Б.О. Іванова з вивчення властивостей магнітних солітонів. Серед найважливіших результатів у цьому напрямі можна назвати побудову теорії черенковського випромінювання звуку рухомими доменними границями за достатньо великих швидкостей руху.

Віктор Григорович із сином Ігорем Вікторовичем першими сформулювали ідею опису газу доменних границь у магнетиках за допомогою нерівноважної термодинаміки. Вони побудували також кінетичну теорію газу солітонів, що, без сумніву, є видатним і пріоритетним науковим досягненням світового рівня в галузі сучасної нелінійної фізики.

Науковій діяльності Віктора Григоровича властиві широта, енциклопедичність і багатогранність, пошук та ефективне використання аналогій у процесі дослідження фізичних явищ. Він зробив значний внесок у розвиток багатьох напрямів фізики як особисто, так і разом зі своїм учителем О.І. Ахієзером та зі своїми учнями. Щоб зрозуміти масштабність його робіт, досить назвати лише деякі з отриманих ним численних яскравих результатів світового рівня: метод розрахунку інтегралів зіткнень у плазмі в сильному магнітному полі; мікроскопічна теорія термогальваномагнітних явищ у металах і напівпровідниках; термодинамічні властивості надпровідників (талій, індій, реній) при фазовому перетворенні $2\frac{1}{2}$ роду; особливості густини електронних станів при зміні топології поверхні Фермі; подальший розвиток концепції псевдопотенціалу для нормальних і надпровідних металів; релаксаційні процеси в надпровідниках; теорія циліндричних доменів у плівках ферорідин. І це далеко не повний перелік. Варто було б ще розповісти про результати в галузі екологічних проблем Чорнобильської зони, про дослідження корозії металів в електролітах у магнітному полі, проведені разом з Ю.І. Горобцем. В.Г. Бар'яхтару, як видатному науковцю, завжди притаманні ясність у постановці завдання, вибір та застосування сучасних і адекватних конкретному дослідженню теоретичних і математичних підходів та моделей.

Усе життя Віктора Григоровича — це поєднання наукових досліджень із педагогічною роботою в університетах. Спочатку він викладав у Харкові, потім — у Донецьку та Києві. Він розробив ефективну дієву систему відбору талановитих студентів, з якими починає працювати ще під час навчання в університеті.



Вручення Державної премії. 1999 р.



Нагорода від Папи Іоанна Павла II. 1994 р.



Виступ на семінарі Ландау. 2008 р.



У робочому кабінеті



Чорнобильські будні



На відпочинку

Вже на III курсі він пропонує їм спробувати «подолати» кандидатський мінімум в обсязі курсу теоретичної фізики Ландау і Ліфшиця, розв'язати задачу, яка на сьогодні реально існує в тій чи іншій галузі фізики і, звичайно, потребує трохи більше знань, ніж має на цей час конкретний студент. Такий підхід дає можливість зацікавити молодь і в короткий термін залучити їх до серйозної наукової роботи. Про ефективність цього підходу свідчить той факт, що чимало учнів його наукової школи (а серед них — кілька десятків докторів і півсотні кандидатів наук, академіки і члени-кореспонденти) ще в молодому віці досягли значних наукових результатів. Великою мірою цьому сприяла також атмосфера доброзичливості, людяності й творчості, яка завжди оточує всіх, хто працює з Віктором Григоровичем.

Плідну наукову роботу Віктор Григорович Бар'яхтар успішно поєднує з науково-організаційною діяльністю. З 1978 по 1982 р. він очолював Донецький науковий центр АН УРСР. У 1985—1989 рр. був директором Інституту металофізики АН УРСР, а в період з 1995 по 2015 р. керував створеним ним Інститутом магнетизму НАН України та МОН України (з квітня 2015 р. став почесним директором цієї установи). Крім того, в 1982—1989 рр. Віктор Григорович був академіком-секретарем Відділення фізики і астрономії АН УРСР, у 1996—2007 рр. — деканом фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», з 1993 по 1998 р. — віце-президентом НАН України.

Різноманітна, активна, плідна діяльність В.Г. Бар'яхтара здобула заслужене визнання. У 1978 р. за наукові заслуги його було обрано академіком АН УРСР, він є лауреатом Міжнародної премії ім. М.М. Боголюбова Об'єднаного інституту ядерних досліджень (Дубна, Росія), премії Міжнародної федерації вчених і Наукового католицького фонду Святого Валентина (Італія), премії ім. Л.Д. Ландау італійського фізичного товариства. Папа Римський Іоанн Павло II нагородив його своїм пам'ятним знаком за роботи з подолання наслідків Чор-

нобильської катастрофи. Йому тричі присуджували Державні премії України: в 1972 та 1986 рр. — у галузі науки і техніки, в 1999 р. — у галузі екології, він — заслужений діяч науки і техніки України, лауреат премій НАН України ім. К.Д. Синельникова, ім. М.М. Крилова, ім. М.М. Боголюбова та ім. С.І. Пекаря. Віктор Григорович удостоєний звання Героя України, нагороджений орденом Трудового Червоного Прапора, орденом Леніна, орденом Ярослава Мудрого V ступеня, Золотою медаллю імені В.І. Вернадського НАН України, Золотою медаллю ім. К.Д. Ушинського НАПН України, він є повним кавалером ордена «За заслуги».

В.Г. Бар'яхтар — один із засновників і перший президент Українського фізичного товариства, впродовж багатьох років був головою постійно діючої комісії Президії НАН України з питань Чорнобильської катастрофи, радником Президента України з питань атомної

енергетики та ядерної зброї. У 2003 р. Віктора Григоровича обрано почесним членом Європейського фізичного товариства, почесним академіком Національної академії педагогічних наук України. Він також почесний доктор Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова, Донецького національного університету, Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника, Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України та Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України.