

Алла Таньшина¹

*До 90-річчя фундації лабораторії низьких температур
Українського (Харківського) фізико-технічного інституту*

За своїм технічним обладнанням ХФТІ є першим фізичним інститутом у СРСР.
За резолюцією комісії ВФМН АН СРСР од 12-18 травня 1939 р.

«ТРЕБА ПАМ'ЯТАТИ, ЩО ДО ПОЯВИ ПЕТРА КАПИЦІ НАША ЛАБОРАТОРІЯ БУЛА ПЕРШОЮ І ЄДИНОЮ В СРСР...»ⁱⁱ

Якщо б мені запропонували оголосити прізвища тільки двох фізиків, котрі найбільш уславили українську науку, то я назвав би теоретика Л. Д. Ландау та експериментатора Л. В. Шубнікова.
Академік НАН України О. І. Ахієзер

Фундатори.

Лев Васильович Шубніков

Лев Васильович Шубніков народився 1901 року в Санкт-Петербурзі. Його батько, Василь Васильович, працював бухгалтером, а мама – Любов Сергіївна – була домогосподаркою.

1911 року Лева зарахували до одного з найкращих навчальних закладів міста – гімназії Марії Андріївни Лентовської. Навчався Лев, як свідчать архівні документи гімназії, добре. В таблиці (за останній, 8 клас) у графі «фізика» є запис: «зацікавлення предметом завелике». Тож-бо, обираючи майбутній фах, він не кидався в крайнощі, бо вже усвідомив, що його покликання – фізика.

1918 року Шубніков вступає до Петроградського університету. Натомість спочатку йому довелося слухати лекції з теми, хто був на курс старшим, бо він був єдиним студентом-фізиком набору 1918 року.

Ілюстрацією студентського життя за тих часів є спогади тодішньої студентки Ольги Микоївни Трапезнікової, доктора фізико-математичних наук: «1919 року я вступила на фізичне відділення Петроградського університету. В університеті зустрілася з Левом Васильовичем...»

Життя було заважким. Після лекцій Лев Васильович складав список присутніх, лектор підписував, й всім видавали по тоненькому шматочку хліба з повидлом – ми називали це чайним постачанням...

У 1919 р. вже існував Оптичний інститут, і Д. С. Рождественський улаштував туди всіх старшокурсників лаборантами... Всі лаборанти одержували так званій "атомний пайок", і це їх дуже підтримувало. Такий самий пайок отримували й викладачі» [2, С. 257-258].

Лев Васильович захоплювався вітрильним спортом. Однак це хобі зіграло у його житті фатальну роль. За словами його дружини О. М. Трапезнікової, «найбільшою розвагою для нас була яхта, яку Фізичний інститут орендував у колишньому імператорському яхт-клубі...»

Усім господарством яхт-клубу завідував якийсь Рябов. Одного разу університетська компанія хіміків звернулася до нього з проханням підібрати матросів задля походу вздовж Фінської затоки... Рябов запропонував Левові Васильовичу піти в цей похід матросом, і він із задоволенням погодився. Час минав, але він не повертався. Рябов висловив припущення, що сталася катастрофа.

Насправді ця компанія викрала в університеті приладову платину і вирішила втекти за кордон. Яхту прибило до Фінляндії, де їх усіх за незаконний перетин кордону ув'язнили. Їм запропонували покинути Фінляндію. Але повертатися назад ніхто, крім Лева Васильовича, не погодився. Тож їх вислали до Німеччини...

Л. В. Шубніков працював там фотографом, згодом – на кварцовому заводі. Зрештою він звернувся до нашого консульства з проханням щодо повернення. Саме цього часу в Німеччині в службових справах перебував викладач М. М. Глаголев, який приїхав задля закупівлі трансформаторів. Він підказав Левові Васильовичу до кого звернутися, і дозвіл повернутися було отримано» [2, С. 258-2589].

Понад рік Шубніков перебував за кордоном; повернувшись 1922 року, він не поновився в Петроградському університеті, а перевівся на 3-й курс фізико-механічного факультету Політехнічного інституту.

Лев Васильович успішно поєднував навчання з підробітком в лабораторії Івана Васильовича Обреїмова в Ленінградському фізико-технічному інституті (надалі – ЛФТІ). Й по закінченні інституту (1926 р.) Шубніков мав дві наукові праці за співавторства з Обреїмовим: перша – щодо нового і простого способу вирощування

ⁱ Ювілейний нарис підготовлено за дисертаційними матеріалами (науковий керівник – академік НАН України Віктор Григорович Бар'яхтар)

ⁱⁱ Цитування за мемуарними спогадами директора-організатора Українського фізико-технічного інституту (УФТІ) академіка Івана Васильовича Обреїмова [1, С. 22.]

великих досконалих металевих монокристалів заданої форми (метод Обреїмова-Шубнікова), інша – з оптичного методу спостереження деформацій в кам'яній солі.

Восени 1926 року директор ЛФТІ Абрам Федорович Йоффе направляє талановитого молодого співробітника до Лейденського університету, на стажування в лабораторію низьких температур.

Історична довідка

Лейденський університет зорганізовано 1575 року принцем Вільгельмом I Оранським на вшанування героїчної оборони міста від іспанських військ.

1894 року Гейке Камерлінг-Оннес (*Heike Kamerlingh Onnes*, 1853-1926) в університеті облаштував першу в світі кріогенну лабораторію, що згодом стала світовим центром низьких температур. Саме Камерлінг-Оннес уперше досяг температур, близьких до абсолютного нуля.

1908 року він перший в світі одержав рідкий гелій, а 1911 року відкрив явище надпровідності.

1923 року Гейке Камерлінг-Оннес пішов з посади директора (1923); керівниками (співдиректорами) кріогенної лабораторії стали його учні Вандер-Йоханес де Гааз (*Wander Johannes de Haas*, 1878-1960) й Віллем-Хедрік Кеєзом (*Willem Hendrik Keesom*, 1876-1956).

Гасло Лейденської кріогенної лабораторії: «Door meten – tot weten».

Лев Васильович Шубніков проходив стажування у відділі В.-Й. де Гааза. Задля наочності послуговуюся мемуарними нотатками О. М. Трапезнікової: *«ставлення В.-Й. де Гааза до Лева Васильовича було винятково доброзичливим, сповненим довіри, поваги й приязні. Співробітники лабораторії та обслуговуючий персонал ставилися до Лева Васильовича дуже уважно, він припав їм до душі своїм спокійним, доброзичливим і рішучим характером. Однак він був неговіркий і важко зближувався з людьми, та й росіян там не було. Тож тривалий час почував себе самотньо...»*

У вихідні дні він іноді їздив на велосипеді, подорожуючи до прилеглих міст, де оглядав музеї, собори; докладно мені писав, що бачив, що сподобалося. На жаль, ці листи не збереглися – всі вони зникли за час арешту Лева Васильовича.

1927 року я одержала запрошення від В.-Й. де Гааза приїхати... Кріогенна лабораторія, або, як її офіційно називали, “Фізична лабораторія Лейденського університету, зорганізована Камерлінг-Оннесом”, справила на мене велике враження.

У Лейдені була спеціальна кімната задля вимірів («Meet Kamer»). Численні хлопчики-помічники, працівники майстерень робили для науковців усе, що запотрібно. Панувала така атмосфера, в якій наукових співробітників високо поцінювали, була повага до наукової праці. За укладом лабораторії – виміри мають бути дуже точними, міряти необхідно на чистих зразках...

У Ленінградському університеті, та й у Фізтесі кількісним вимірам такої точності не надавали значення. Окрім того, ми не мали таких приладів. Я вперше побачила, як потрібно міряти» [2, С. 262-263].

За пропозиції В.-Й. де Гааза Шубніков почав вивчати властивості вісмуту в магнітному полі за низьких температур. Варто зауважити, що, незважаючи на інтенсивні дослідження тогочасних учених, поведінка вісмуту залишалася нерозгаданою: не вдавалося пояснити істотні розбіжності в експериментальних результатах.

В.-Й. де Гааз і Л.В. Шубніков припустили, що розгадка прихована в монокристалічних зразках вісмуту, а саме – в наявності дефектів й вмісті домішок. Найпершим завданням у дослідженні вісмуту стало одержання достатньо чистих зразків.

Упродовж першого року перебування в Лейдені Шубніков займався хімічним очищенням і перекристалізацією вісмуту. Отримавши кристали вісмуту винятково високої якості з малим вмістом домішок і дефектів, він розпочав вивчати поведінку цих зразків у магнітному полі за азотних і водневих температур. Цикл досліджень тривав чотири роки.

Результатом експериментів було відкриття нового явища – низькотемпературних осциляцій опору зі зміною магнітного поля. Це відкриття одержало назву «ефект Шубнікова - де Гааза».

У наукових статтях, присвячених ефекту, В.-Й. де Гааз завжди ставив, порушуючи алфавітну чергу, прізвище Шубнікова поперед власного – підкреслюючи вирішальну роль Лева Васильовича в цьому відкритті.

1930 року Л. В. Шубніков радо припав на добру пораду директора-організатора Українського фізико-технічного інституту Івана Васильовича Обреїмова – продовжити наукову діяльність в Харкові; а від 1931 року на нього вже покладено обов'язки керманіча кріогенної лабораторії інституту.

Й нині принагідна згадка: саме Лейденська лабораторія надала найбільш питому допомогу кріогенній лабораторії УФТІ. Як зауважує О. М. Трапезнікова, *«дуже велику допомогу лабораторії надавав Е. Вірсма. Він щороку, аж до 1935, приїздив до Харкова і привозив купу всіляких речей, без яких ми не мали можливості працювати. Перебуваючи в Лейдені, він довідався про нову гелієву машину, сконструйовану Ф. Саймоном, і негайно надіслав нам ескізи машини, випередивши П. Еренфеста, який мав на думці зробити теж саме.*

Ми не мали чим вимірювати занизькі температури, задля цього необхідні були спеціальні платинові термометри. Щоб їх виготовити, треба було намотати платиновий дріт на порцеляновий циліндр, випалити все це за високих температур і відкалібрувати. Ми не мали платини потрібного ступеня чистоти; брудною була порцеляна, з якої при випалюванні випаровувалися різні домішки, що забруднювали платину. Щоправда, для калібрування був у нас платиновий термометр Pt-38, подарований В. Кеєзомом. Е. Вірсма привозив нам із

Лейдена чистий платиновий дріт і спеціальні порцелянові циліндри, щоб ми самотужки мали змогу виготовити термометри.

Задля збереження рідин потрібні були дьюари. Металеві дьюари паяли оловом. За низьких температур наше олово тріскалося, і дьюари виходили з ладу. Е. Вірсма постачав у великій кількості спеціальну припайку, що витримувала занижкі температури.

Він привозив усе, чого ми в Союзі не мали можливості дістати. Привозив лічильник обертів для намотування трансформаторів. У нас були погані важки для аналітичних ваг – він привіз важки. Лейкопластиру не було – він і лейкопластиром забезпечив. Усе, що він міг придбати і чого в нас не було, він привозив. Зрозуміло, все це він привозив зі схвалення В.-Й. де Гааза...

Е. Вірсма дуже допоміг кріогенній лабораторії, хоча мало хто знає» [2, С. 280-281].

Так само щиро Е. Вірсма бажав за потреби піти до армії замість Лева Шубнікова. До того ж мав на меті переїхати до Харкова: навіть продав усе своє майно, але візу так і не одержав.

Від самого початку робота лабораторії низьких температур УФТІ була скерована на освоєння кріогенної техніки й одержання фундаментальних результатів, як-от: рідкий азот було отримано вже 1930 року, рідкий водень (вперше в СРСР!) – 23 березня 1931 року, а рідкий гелій – 1932 року.

Як сповіщає академік Микола Євгенович Алексєєвський, тодішній співробітник лабораторії Л. В. Шубнікова: *«Лев Васильович був справжнім лідером, й всі роботи, що велися в лабораторії, зазвичай пропонувалися саме за його думкою. Він був надзвичайно фаховим експериментатором, як підтвердження – ефекти, що пов'язані з його ім'ям: ефект Шубнікова-де Гааза, виміри магнітного моменту протона, які він виконав за співпраці з Б. Г. Лазарєвим, антиферромагнетизм і роботи надпровідних сплавів.*

Лев Васильович дуже добре “відчував” фізику, й це давало йому можливість майже безпрограшно визначати необхідні умови експерименту. Багато праць він обговорював з Л. Д. Ландау, з яким був у дружніх взаєминах.

Напевне, Лев Васильович мав тоді ще й велике адміністративне навантаження, але нам, молодим його співробітникам, здавалося, що все робиться самотужки...

А головне – винятково товариська атмосфера лабораторії, сприятлива для наукової співпраці...

У лабораторії діяв цікавий семінар за обраною Левом Васильовичем тематикою. Це давало можливість відстежувати усі цікаві роботи за фізикою низьких температур» [2, С. 308-309].

Понад те, слушно наголосити, що саме за сприяння Л. В. Шубнікова було зорганізовано – вперше на теренах СРСР! – студентський кріогенний практикум у Харківському університеті.

Либонь, й академік Олександр Ілліч Ахієзер на своїх мемуарних сторінках немарно окреслив той факт, що *«із великим задоволенням він [Ландау. – А. Т.] обговорював результати експериментальних досліджень, що проводилися в УФТІ. Часто-густо опівночі він бував у кріогенній лабораторії Л. В. Шубнікова, обговорюючи з ним результати його дослідів, що призвели до важливих відкриттів.*

З-поміж них, перш за все, доведення неможливості проникнення магнітного поля у надпровідник. Це явище одержало назву ефекту Мейснера, хоча незалежно було відкрито Шубніковим, який вперше довів, що магнітна індукція в надпровіднику дорівнює нулю.

Шубнікову належить також відкриття проміжного стану надпровідників, теорія якого була побудована Ландау.

Дотепер старожили згадують, як запізно надвечір дружина Л. В. Шубнікова О. М. Трапезнікова приносила до лабораторії чоловіка вечерю для обох Левів» [3, С. 46-47].

До слова: одне з найулюбленіших тогочасних висловлювань Лева Васильовича – «Творчість розпочинається там, де закінчується копіювання».

У червні 1935 року в УФТІ гостювали французькі колеги – професор теоретичної фізики Франсіс Перрен й дійсний член Французької та Української академії наук Жан Перрен. Прочитуємо їхній відгук (мовою першоджерела): *«Ми занадто щасливі, що можемо розповісти про те сильне враження, яке викликало в нас відвідання Українського фізико-технічного інституту в Харкові.*

Проблеми, що вивчаються в ньому, обіймають найважливіші теми чистої фізики й опрацьовуються з найсучаснішої точки зору...

Особливо відзначимо установки, що відносяться до низьких температур (надпровідність, явище магнетокалорійного ефекту, адсорбція), і установки, що відносяться до ядерної фізики (установки для зруйнування атомів).

Але ще більше, ніж апарати для дослідів, ми були щасливі бачити всіх молодих співробітників, бадьорих і життєрадісних, які віддають свою працю туди, де теоретики і експериментатори об'єднують свої зусилля, тому що коли важливо мати апарати, то занадто важливіше, а це буває рідко, мати голови, які уміють користуватися ними.

З найкращими побажаннями від французьких фізиків харківським товаришам» [4].

Отож-бо й своє перше виїзне засідання фізична група АН СРСР не дарма провела саме на підґрунті УФТІ (23-24 січня 1937 р., м. Харків). Зокрема, за повідомленням *«Журнала технической физики», «на порядку денному засідання розглядалися питання низьких температур та звіт акад. УРСР О. І. Лейпунського про роботу УФТІ.*

На засіданні була присутня велика кількість вчених, які приїхали з Москви, Ленінграда, Свердловська, Києва, Одеси і Дніпропетровська...

Центральна проблема фізики низьких температур – надпровідність – була окреслена роботами Л. В. Шубнікова й теоретичними дослідженнями Л. Д. Ландау...

Л. В. Шубніков оприлюднив також цікаві результати експериментів стосовно руйнування надпровідності в магнітному полі як щодо чистих металів, так і сплавів...

Доречно виокремити в цих ґрунтовних роботах кріогенної лабораторії плідне співробітництво теорії та експерименту, доведене до високого щабля досконалості» [5, С. 884-885].

УФТІ не минуло й лихоліття: наприкінці 30-х років розпочалися репресії. Послугуємося мемуарами тодішнього іноземного співробітника УФТІ О. Вайсберга: «*Наш інститут – один із найзначніших у Європі. Можливо навіть, що в Європі немає інституту так добре обладнаного і з такою великою кількістю різноманітних лабораторій, як наш.*

Уряд не шкодував грошей. Провідні вчені частково отримали освіту за кордоном. Тривалий час їх посилали за державний кошт до найвідоміших фізиків світу для продовження освіти. В нашому інституті 8 відділів, на чолі яких стояло 8 наукових керівників. Який це має вигляд зараз?

Лабораторія кристалів... Керманіч Обреїмов – арештований.

1 кріогенна лабораторія... Керманіч Шубніков – арештований.

2 кріогенна лабораторія... Керманіч Руеманн – відворений з країни.

Ядерна лабораторія... Керманіч Лейпунський – арештований.

Рентгенівський відділ... Керманіч Горський – арештований.

Відділ теоретичної фізики... Керманіч Ландау – арештований.

Дослідна станція глибокого охолодження... Керманіч Вайсберг – арештований.

Лабораторія ультракоротких хвиль... Керманіч Слуцкін – ще працює.

Серед заарештованих: професор Обреїмов, засновник і перший директор інституту; професор Лейпунський, академік Академії наук і директор інституту; професор Лев Давидович Ландау, найбільш відомий в країні фізик-теоретик і один із найбільш талановитих учених світу. Ще раніше через нападки НКВС Ландау був змушений полишити інститут і переїхати до Москви, до професора Капиці.

Я побудував дослідну станцію низьких температур. Якраз напередодні її пуску був арештований. Моїм наступником став Комаров. Його так само арештували. То хто ж працюватиме?» [6, С. 277]...

Борис Георгійович Лазарєв

Харківський фізико-технічний інститут буде центральним для СРСР... інститутом низьких температур й науково-технічною базою промисловості.

*Академік А. Ф. Йоффе,
співфундатор УФТІ*

Борис Георгійович Лазарєв, десятий з одинадцяти дітей парафіяльного священика, народився 6 серпня 1906 року в селі Миропілля (нині Сумської обл.).

1916 року, після дворічного навчання в церковнопарафіяльній школі батька, Борис Лазарєв був зарахований до Білгородської класичної гімназії. Але лихоліття суспільних катаклізмів – революційні події 1917 року та руйнація соціальних підвалин – примусили його на певний час відмовитись від навчання і, щоб вижити, шукати заробітків.

Працював він й помічником пасічника (1920 р.), й розсильним на металургійному заводі (1921-1922 рр.), й учнем лаборанта (1923 р.), й конторником, й рахівником (1924-1926 рр.). Однак перші суворі іспити життя не зрekli бажання вчитися: Борис закінчив вечірню семирічну школу (1920-1923 рр.), а згодом й фабрично-заводське училище (ФЗУ, 1924-1926 рр.).

«Про гімназію і ФЗУ Борис Георгійович відгукувався дуже схвально. Це стосувалося як складу викладачів, так і методу та програми викладання... У бібліотеці ФЗУ, до слова, Борис Георгійович уперше дізнався, що таке занизькі температури...

Живили душу за цих часів астрономія (у нього була непогана підзорна труба) і ботаніка (гербарії, покажчики рослин). Слушно зауважити, що й чимало десятиліть потому Борис Георгійович вражав обізнаністю зоряного неба та знаннями з ботаніки» [7, С. 843].

1926 року Борис Лазарєв вступив до Ленінградського політехнічного інституту, на фізико-механічний факультет. Ще студентом почав працювати в Ленінградському фізико-технічному інституті (зокрема, переймався установками з досліджень субміліметрових хвиль).

По закінченні інституту (1930 р.) Бориса Георгійовича Лазарєва запрошують на постійну роботу до Ленінградського фізико-технічного інституту. Працюючи в магнітній лабораторії Я. Г. Дорфмана, він зацікавився новою галуззю науки – фізикою низьких температур. І вже на початку 30-х років були оприлюднені його перші наукові праці з розробки критерію надпровідності.

1932 року Борису Георгійовичу довелося вирушити до Свердловська: він бере участь в розбудові Уральського фізико-технічного інституту, як-от зорганізує кріогенну лабораторію.

1934 року його відряджають – задля набуття досвіду досліджень з техніки та фізики низьких температур – до Українського фізико-технічного інституту (УФТІ, Харків), бо лабораторія Лева Васильовича Шубнікова до 1935 року була першою і єдиною кріогенною лабораторією на теренах СРСР.

Й варто згадати, що «1935 року за участі Бориса Георгійовича було створено баки з рідким метаном і вперше в світі метан використали як моторне паливо; рідкий кисень – задля зварювання і різання металів, та життєзабезпечення екіпажів літаків...

З рідким киснем літали екіпажі Громова, Даниліна, Юмашева (1937 р.), Гризодубової та Раскової. За роки війни ці системи забезпечували висотні польоти нашої бомбардувальної авіації на Берлін» [7, С. 844].

Принагідна й інша згадка: на конкурсі молодих учених АН УРСР Борис Георгійович та Любов Самійлівна Кан-Лазарева одержали премію за простий метод одержання і використання зависоких тисків за низьких температур. Методика отримала широке застосування за назвою «льодова бомба».

1936 року на Б. Г. Лазарева покладено обов'язки керманіча кріогенної лабораторії Уральського фізико-технічного інституту, а 1938 року – очільника лабораторії низьких температур Українського фізико-технічного інституту.

За мемуарними нотатками Бориса Георгійовича, «у 1937-1941 роках УФТІ, а разом з ним і кріогенна лабораторія (та й уся країна) пережили трагічні події – через безправ'я тієї епохи була репресована група співробітників: директор УФТІ академік АН УРСР Олександр Ілліч Лейпунський, засновник інституту член-кореспондент АН СРСР Іван Васильович Обреїмов, керівник кріогенної лабораторії Лев Васильович Шубніков. Олександр Ілліч та Іван Васильович повернулися з “того світу”, Лев Васильович залишився там...

У серпні 1937 року мене викликали до Наркомважпрому (УралФТІ й ХФТІ – були за його підпорядкування); і в секторі науки його начальник А. А. Арманд сказав, що мені виписано призначення до Харкова. За цих часів я був дуже сором'язливою людиною, однак тут відчайдушно, але марно чинив опір. Власне кажучи, мене безцеремонно наказом перевели з УралФТІ до ХФТІ.

Щоправда, за всієї безцеремонності процесу виявлялася стурбованість долею кріогенної лабораторії УФТІ. На моє зауваження: “Адже Ви знаєте, що я займаюся організацією кріогенної лабораторії в Свердловську” – почув відповідь: “В Свердловську Ви розпочинаєте, а в Харкові створене може розвалитися...”

1938 року мене призначили керівником кріогенної лабораторії УФТІ. В УралФТІ організація кріогенної лабораторії (все ж завершена за сприяння УФТІ) затрималася до 1957 року» [8, С. 8-9].

1941 рік... УФТІ евакуйовано до Казахстану...

У квітні 1944 року інститут реєвакуйовано до Харкова. Як на переконання Бориса Георгійовича, то «зашивидко відновлення інституту (навіаєм з ним і кріогенної лабораторії) зумовлювалося тим, що УФТІ був... максимально завантажений великою курчатівською програмою з уранової проблеми...

Робота за програмою І. В. Курчатова з її обов'язковістю і темпом завеликою мірою посприяла швидкому відновленню “форми”, розширенню приладової бази, розмаїттю кріогенної техніки; і стала блискучим трампліном для подальших успіхів» [8, С. 17].

Бориса Георгійовича Лазарева було обрано членом-кореспондентом у віці 42 років, а в 45 – дійсним членом АН УРСР.

За спогадами його учня академіка НАН України Ігоря Михайловича Дмитренка, «велика роль в науковому житті відділу належала семінару. Семінар – справа свята: науковий співробітник мав брати активну участь в семінарах, що регулярно проводилися в кабінеті Бориса Георгійовича, або в залі адміністративного корпусу.

Семінари Б. Г. Лазарева були справжньою науковою школою. Сам він пам'ятав практично усі публікації минулих років з фізики низьких температур, включаючи їх до обговорення доповідей, стежив, щоб автори отримувалися доброякісною за посиланнями на попередників.

Майже на всіх семінарах були І. М. Ліфшиць (“Льмех”), М. І. Каганов (“Мусік”), часто приїздили Л. Д. Ландау (“Дау”), А. Ф. Приходько та багато інших фізиків. Бував і Петро Леонідович Капиця, до якого Б. Г. ставився з високим пієтетом і сам користувався великим авторитетом й повагою Петра Леонідовича^{iii*}.

Борис Георгійович був душею і володарем семінарів. Вимагав од доповідачів зрозумілого і чіткого викладу фізичного підґрунтя перш ніж переходити до написання формул і рівнянь. До його зауважень і критики уважно ставилися і експериментатори, і теоретики...» [7, С. 846].

Доленосні факти виокремлено й ученим секретарем інституту Володимиром Соломоновичем Коганом: «Борис Георгійович не тільки виховав цілу плеяду талановитих науковців, а й за його допомогою в нашій країні та за кордоном була створена мережа нових кріогенних лабораторій, оснащених зріджувальними машинами, розробленими в очолюваній ним кріогенній лабораторії УФТІ.

Він докладав чимало зусиль з організації кріогенних лабораторій в Ленінграді, Свердловську, Києві, Сухумі, Махачкалі. Не кажучи вже про нову лабораторію в Харківському університеті (її очолює його друг, майбутній ректор ХДУ Володимир Гнатович Хоткевич) і в Інституті радіоелектроніки АН УРСР.

ⁱⁱⁱ Як наочний приклад – листівка, що датована 1974 роком: «Дорогий Борисе Георгійовичу! Вельми дякую за Ваші вітання. Мені особливо було приємно одержати їх від Вас, оскільки наші інститути й учні були міцно пов'язані з-поміж собою по роботі, і в мене родинні почуття до Харкова і до харківських інститутів. Вітання та найкращі побажання. Щиро Ваш, П. Л. Капиця»

У криогенній лабораторії УФТИ проходили стажування, а згодом створили за її допомогою і в себе криогенні лабораторії вчені з Польщі, Чехословаччини, Угорщини, Китаю».

Спливали роки... Але попри те, як розповідає його учень академік НАН України Юрій Михайлович Мацевитий, «до останніх років свого життя Борис Георгійович був фізично міцним, тримав себе у формі, мав молодечий вигляд. Ніхто ніколи не давав йому його років, він ніби був поза віком, належав до тієї рідкісної категорії людей, стосовно до яких аж ніяк не можна вживати слів “старість”, “похилий вік” тощо. Цьому значною мірою сприяли його характер, цілеспрямованість, улюблена робота, захопленість, заняття альпінізмом, контакти з цікавими і близькими йому за духом людьми...».

Дійсний член Національної академії наук України Борис Георгійович Лазарев пішов зі земної юдолі 20 січня 2001 року.

REFERENCES

- [1] I.V. Obreimov, Історія природничо-наукової думки за півстоліття [History of natural thought for half a century], Вісник Академії наук Української РСР [Bulletin of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR], **10**, 10-25 1971. (in Ukrainian)
- [2] L.V. Shubnikov, *Избранные труды. Воспоминания*. [Selected Works. Memories], (Naukova Dumka, Kyiv, 1990), pp. 351. (in Russian)
- [3] I.M. Khalatnikov, editor, *Воспоминания о Л.Д. Ландау: Сборник*, [Memoirs of L.D. Landau: Collection], (Nauka, Moscow, 1988). pp. 352. (in Russian)
- [4] А.Ya. Usikov, *Мгновения жизни [Moments of life]*, (Mystetstvo, Kyiv, 1990), pp. 62. (in Russian)
- [5] M. Divilkovskii, *ZhTP*, **7**(8), 884-885 1937. (in Russian)
- [6] A.I. Leipunskii, *Избранные труды. Воспоминания*. [Selected Works. Memories], (Naukova Dumka, Kyiv, 1990), pp. 280. (in Russian)
- [7] I.M. Dmitrenko, К 90-летию юбилею Бориса Георгиевича Лазарева [On the 90th anniversary of Boris Georgievich Lazarev], *Fizika Nizkikh Temperatur*, **22**, 1996. (in Russian)
- [8] B.G. Lazarev, К истории криогенной лаборатории УФТИ–НИЦ «ХФТИ» [To the history of the cryogenic laboratory UFTI – NSC “KIPT”], *Fizika Nizkikh Temperatur*, **26**, 2000. (in Russian)