

СВІТОЧІ НАУКИ.

Олексій Ситенко

Академік НАН України Олексій Григорович Ситенко збагатив теоретичну ядерну фізику і теорію плазми відкриттям низки ефектів, котрі нині названі на його честь.

Підґрунтя своєї наукової школи він заклав у 1950-ті роки в Харкові, коли працював у Харківському фізико-технічному інституті й викладав у Харківському державному університеті. Подальшого розвитку його наукова школа набула в Києві.

Завдячуючи спогадам учнів, колег та родини вченого, реконструйовано життєпис академіка О.Г. Ситенка (зокрема, оприлюднені маловідомі широкому загалу біографічні факти про родовід, дитячі й юнацькі роки), а також його становлення як вченого і педагога.

До 50-річчя ІНСТИТУТУ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ІМЕНІ М.М. БОГОЛЮБОВА НАН УКРАЇНИ

У вітчизняному науковому літописі одне із чільних місць посідає наукова спадщина Інституту теоретичної фізики імені М.М. Боголюбова НАН України. Його провідні вчені стояли біля витоків низки сучасних напрямів фізичних досліджень. Оприлюднення життєписів славетних науковців на вшанування ювілею інституту сприяє об'єктивному осягненню наукової минувшини України.

Олексій Григорович Ситенко народився 12 лютого 1927 року в селі Нові Млини Батуринського району Чернігівської області. У 1935 р. його батько був призначений інженером на Новокраматорський машинобудівний завод. У Краматорську Олексій пішов до першого класу середньої школи. Навчався охоче, був відмінником. Уже в молодших класах Олексій став постійним відвідувачем міської бібліотеки. Його родина згадує, як у працівників бібліотеки виникли сумніви: чи справді цей малюк читає такі серйозні як на його вік книжки, чи може просто бере і повертає їх непрочитаними. Його почали розпитувати і були вражені, почувши у відповідь змістовні й осмислені розповіді Олексія щодо прочитаного.

Олексієві йшов 14-й рік, коли розпочалася Велика Вітчизняна війна. Його родина не встигла евакуюватися, тож пройшла через усі жахи німецько-фашистської окупації. Коли фашисти розпочали кампанію зі знищення в бібліотеках Краматорська радянської літератури, Олексій самотужки намагався цьому протидіяти. Ризикуючи життям, він ночами вивозив на візочку книги зі звалищ, куди німці скидали для спалювання. А потім переховував їх у підвалах зруйнованих будинків.

Після звільнення Краматорська радянськими військами він перевіз ці книги до бібліотек міста. Зокрема, було врятовано від знищення і повернуто державі 79 книг, з-поміж яких 40 томів “Большой Советской Энциклопедии”. Цей громадянський вчинок сміливого підлітка оприлюднено на шпальтах часопису “Радянська Україна” від 5 грудня 1943 року в статті “Бібліотеки Краматорська”.

У 1944 році Олексій блискуче закінчує середню школу та мріє присвятити себе поезії й філософії. Батьки підтримали його бажання продовжити освіту, але, як на їхнє переконання, сину треба було навчитися конкретній справі — здобути спеціальність інженера. Олексій вагається. Разом із двома друзями-однокурсниками він їде “на розвідку” до Києва, щоб дізнатися, чому навчають в Університеті та Політехнічному інституті. Зруйноване місто справило на нього гнітюче враження. Олексій повертається до рідного Донбасу й вступає на електромеханічний факультет Донецького гірничого інституту.

На початку першого курсу Олексій занедужав: напівголодне життя та застуди призвели до тяжкої хвороби — ревмокардиту. Лікарі призначають постільний режим, й батьки забирають його додому. Майже півроку Олексій був прикутий до ліжка. Програму першого курсу він опановував самотужки: сестра Галина, яка навчалася тоді в Донецькому медичному інституті, привозила братові необхідні підручники. Утім, сумніви щодо правильності вибору фаху не полишали його. Склавши на відмінно іспити за перший курс, він нарешті остаточно вирішив: професія інженера не для нього, його покликання — це фундаментальна наука, а саме — фізика.

Олексій вирушає до Харкова, щоб вступити на заочне відділення фізико-математичного факультету Харківського державного університету. Завдяки блискуче складеним іспитам його зараховують одразу ж на другий курс денного відділення.

Закінчивши 1949 року з відзнакою університет, **Олексій Ситенко** вступає до аспірантури на кафедру теоретичної ядерної фізики.



Олексій Ситенко

Його науковим керівником був призначений видатний фізик-теоретик **Олександр Ілліч Ахієзер**. Після успішного закінчення аспірантури **О.Г. Ситенко** розпочинає працювати в Харківському фізико-технічному інституті та викладати в Харківському державному університеті. Відтоді й розпочинається стрімке наукове зростання молодого вченого: у 25-річному віці він захистив кандидатську дисертацію, у 32 роки — став доктором фізико-математичних наук, а у віці 33 років — наймолодшим професором Харківського державного університету.

У 34-річному віці **О.Г. Ситенко** очолив відділ теоретичної ядерної фізики Інституту фізики АН УРСР у Києві, а у віці 40 років був обраний членом-кореспондентом Академії наук УРСР.

Від 1968 року **О.Г. Ситенко** — завідувач відділу теорії ядерних реакцій Інституту теоретичної фізики АН УРСР. У 1982 році його обирають академіком АН УРСР, а через 6 років він очолив Інститут теоретичної фізики АН УРСР.

Окрім того, **Олексій Григорович Ситенко** був блискучим педагогом, котрий значну частину свого життя присвятив вихованню наукової зміни. Майже 10 років очолював створену за підтримки академіка АН СРСР **М.М. Боголюбова** кафедру теорії ядра і елементарних частинок Київського державного університету. Зокрема, 44 учні академіка **О.Г. Ситенка** стали кандидатами фізико-математичних наук, 21 — докторами наук. Серед його вихованців — відомі фізики-теоретики України, Росії, Грузії, Узбекистану, В'єтнаму та Китаю.

Нижче оприлюднено спогади учнів, колег та родини академіка **О.Г. Ситенка**, що дають змогу об'єктивно висвітлити непересічну постать визначного вченого, а також його людську багатогранність.

Ось, наприклад, що згадує один із учнів академіка **Олексія Григоровича Ситенка** — **Віктор Костянтинович Тартаковський** (доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри квантової теорії поля Київського національного університету імені Т.Г. Шевченка): *“О.Г. Ситенка вирізняли тактовне ставлення до підлеглих і водночас - вимогливість творчо підходити до роботи. Він лише підказував і формулював своїм учням основні напрями в науковій і педагогічній діяльності, консультуючи сам процес і надаючи молодим можливість виявляти свою ініціативу.*

Олексій Григорович радив одночасно вивчати нову інформацію за своєю галуззю й виконувати власні наукові дослідження, і тоді, за його словами, найімовірніше, може з'явитися найоригінальніше розв'язання проблеми.

Радив початківцям використовувати не тільки традиційні методи в науці, а й пропонувати власні, — тоді може статися так, що й новачок у науці зможе зрештою розв'язати складні завдання.

Методи наукового керівництва О.Г. Ситенка використовуються нині багатьма його учнями, які працюють у великих наукових і науково-педагогічних інституціях України та за її межами”.

За словами академіка **В.Г. Бар'яхтара**, *“Олексій Григорович — видатний фізик, справжній інтелегент і патріот України. Свою наукову діяльність розпочав у Харкові під керівництвом О.І. Ахієзера. Видатний Вчитель виховав видатного фізика. Він залучив молодого науковця до дослідження як плазми (флуктуації у плазмі, комбінаційне розсіювання і трансформація хвиль), так і ядерної фізики (дифракційна теорія ядерних процесів).*

За час роботи в Харкові Олексій Григорович швидко зріс в одного із найактивніших харківських фізиків і в одного із найкращих викладачів університету. За цей період він отримав формулу Ситенка—Глаубера в ядерній фізиці, побудував тензор діелектричної проникності плазми (у співавторстві з К.М. Степановим).

Ситенко зорганізував у Харкові, а потім у Києві великі наукові школи за цими напрямками фізики. Таких висот Олексій Григорович досяг у молодому віці, здобувши світове визнання.

Особливе значення мають численні книжки й університетські підручники з ядерної фізики та фізики плазми за авторством О.Г. Ситенка. Монографія з фізики плазми (автори — О.І. Ахієзер, О.Г. Ситенко, К.М. Степанов, Р.В. Половін) вважається однією із найкращих книг за цією проблематикою у світі, і, безумовно, найкращою в Україні. Кількість посилань на неї перевищує 700”.

Зі спогадів його старшого сина — **Юрія Олексійовича Ситенка**, доктора фіз.-мат. наук, завідувача відділу теорії ядра і квантової теорії поля Інституту теоретичної фізики імені М.М. Боголюбова НАН України: *“Я згадую, як у юнацькі роки запекло дискутував з батьком щодо місця особистості в суспільстві.*

Особистість, справжній талант, твердив я, відмежовуються від суспільства, “сірого натовпу”, прагнучи зберегти себе у протистоянні буденщині. Як приклад, наводив філософа **Діогена**, що жив у бочці. Батько заперечував і наводив інший приклад: **Аристотель** був царедворцем (вихователем майбутнього імператора **Олександра Македонського**), і його здобуток до філософії виявився вагомим за внесок **Діогена**.

Батькова позиція полягала в тому, що справжня особистість прагне найповнішої реалізації своїх здібностей за наявних обставин і не витрачає себе на протистояння тому, чого не подолати. Існують люди, які вбачають сенс життя в боротьбі, існують ті, котрі вбачають сенс у творчості. Батько, безумовно, належав до останніх, але й принципи людської моралі та наукової етики для нього стояли на чільному місці.

Він розповідав мені, як юнаком обирав життєвий шлях. Душа тяжіла до гуманітарної царини (філософії та поезії), але вибір був зроблений на користь точних наук, оскільки в цій галузі (зокрема, в ядерній фізиці, опосередковано пов'язаний із завданнями оборони держави) можна було зберегти незалежність поглядів і свободу творчості. Саме тому й існує думка, що лави фізиків поповнювалися найбільш обдарованими особистостями і являли собою еліту радянського суспільства. Про це говорив батько, і в цьому я зміг переконатися сам ще досить давно: з раннього шкільного віку батько з мамою стали брати мене на всесоюзні наукові конференції...

Не спинаючись на здобутках **Олексія Григоровича** в ядерній фізиці і фізиці плазми, відзначу лише, що для його наукового стилю і методу характерне прагнення досконалості, довершеності. Саме такими якостями відзначаються, зокрема, його численні монографії (17) та підручники.

Мої колеги погодяться зі мною, що часом трапляються наукові книги, цікаві і популярні серед науковців, але які є компіляцією різноманітного матеріалу: буває, що і формули з помилками, і позначення, і навіть поняття в різних місцях не узгоджені.

Із книг **Олексія Григоровича** видно, з якою вимогливістю автора до себе і повагою до читача вони написані: формули вивірені, позначення продумані, матеріал викладений з граничною прозорістю і чіткістю, лаконічно і водночас обгрунтовано. На кожен рядок таких книг можна покладатися як на вірогідний, і тому за своєю бездоганністю, на мою думку, їх слід захищати до шедеврів наукової літератури.

Батько згадував, що теоретична фізика була його власним вибором. Однак, як на мою думку, в тому, що він став видатним науковцем, велику роль відіграли його батьки — **Григорій Павлович** і **Парасковія Олексіївна**. Це вони зростили його в любові, виховали і навчили не шукати легких шляхів у житті, а наполегливо працювати і обрати собі роботу до душі. Адже справжні фахівці потрібні завжди і будь-якому суспільству.

І це, як мені здається, батько наслідував нашим козацьким предкам, котрі кожен справу робили старанно, досконало і винахідливо, — чи то ставили засіки в степу, чи то майстрували “чайки” на узбережжі, чи

то відливали гармати перед походом. І берегли свою честь і гідність за будь-яких обставин”.

Зі спогадів молодшого сина **Олексія Григоровича Ситенка**: “Мій батько вів активне громадське життя, завжди твердо відстоював свою політичну позицію, був палким патріотом України. Пригадую сонячний день 24 серпня 1991 року, коли Верховна Рада ухвалила Акт проголошення незалежності України. Батько був у захваті, це було для нього свято. “Синку, ось і віковічна мрія нашого народу здійснилася, ми з тобою стоїмо на порозі нової епохи”, — сказав він, і ми з ним вивісили на балконі синьо-жовтий національний прапор, який тоді єдиний майорів на нашій вулиці.

Ми з батьком часто дискутували з різних суспільних і політичних питань. Такі розмови були нашою родиною традицією і навчили мене на все життя культурі дискусій та повазі до співрозмовника. Батько не полюбляв пусті балачки, він обговорював лише справді важливі проблеми.

Мій батько залишається для мене авторитетом, я завжди з гордістю згадую про нього. Це була велика людина, яка за життя встигла, на жаль, розкрити лише деякі грані своєї особистості”.

Інші сторінки особистого та наукового життя академіка **О.Г. Ситенка** відтворено за спогадами його дружини **Жанни Григорівни**: “Вперше я побачила **Олексія Григоровича** у Харківському державному університеті, де навчалася на фізико-математичному факультеті. У нас викладали вже знані метри науки — академіки **О.І. Ахієзер**, **І.М. Ліфшиц**, **А.К. Вальтер**, блискучий математик **В.О. Марченко**.

І посеред них — зовсім молодий (32-річний) професор **Олексій Григорович Ситенко**. Викладацький талант, його виняткова відповідальність робили лекції цікавими і, головне, — зрозумілими.

Все життя педагогічну діяльність **Олексій Григорович** поєднував з науковою. Його курси лекцій увійшли до підручників, які й досі вважаються одними із найкращих. Ось уривок з рецензії американського професора **Дж.Л. Хіршвелда** на монографію **О.Г. Ситенка** “Електромагнітні флуктуації у плазмі”: “Ця книга — педагогічний шедевр... Цю монографію настійно рекомендую читачам, запитуючи: де книги, схожі на неї, написані західними фізиками?”.

Професор Київського національного університету імені **Тараса Шевченка Ю.І. Чутів**, перебуваючи в службовому відрядженні в Японії, був приємно вражений, побачивши підручник **О.Г. Ситенка** в руках японського студента. Чому **Олексій Григорович** став саме фізиком, він пояснював так: “Незважаючи на свій тяг до гуманітарних наук, і, зокрема, до українознавства (ще в шкільні роки не менш сильний вплив справила на мене заборонена “Історія українського письменства” **Сергія Єфремова**), я обрав, навчаючись в Харківському університеті, фізико-математичний факультет. Мені здавалося, що фізика дозволить зберегти внутрішню незалежність і гідність в умовах заполітизованої радянської дійсності...”

Фізика виявилася дуже цікавою наукою. Харківська фізична школа відома в усьому світі. Теоретична фізика



О.І. Ахієзер і О.Г. Ситенко (праворуч) серед учасників VI Європейської конференції з фізики плазми та керованого термоядерного синтезу, Москва, 1973 р.

полонила мене, і я в подальшому присвятив своє життя науковій роботі, зосередившись на проблемах ядерної фізики та фізики плазми”.

Ми прожили з Олексієм Григоровичем тільки 34 роки, але то найкращі роки мого життя. Олексій Григорович був, є і назавжди залишиться для мене і для тих, хто його знав, взірцем освіченості, багатогранності таланту, широти духовного світу.

Будучи талановитою людиною, він не обмежувався тільки наукою, умів радіти життю, особливо любив весняний квітучий сад, музику, літературу, мистецтво. Найбільша пристрасть його життя — це книги. Олексій Григорович зібрав велику бібліотеку, що яскраво віддзеркалює широке коло його інтересів. Він захоплювався мистецтвом, відвідував художні музеї країн, де перебував, зібрав величезну колекцію альбомів з репродукціями різних митців. Олексій Григорович переймався знаннями з історії, філософії і літератури на рівні фахівця. Маючи унікальну пам'ять, енциклопедичну обізнаність, щиро ділився своїми знаннями, був цікавим співрозмовником, залишаючись при цьому скромною людиною.

Олексій Григорович не любляв пусті розмови, принцип його життя — “Не треба слів, хай буде тільки діло” — стосувався як роботи, так і взаємин у родині.

Мені хочеться підкреслити найголовнішу рису Олексія Григоровича — незламність духу і силу волі.

Смерть його улюбленої донечки Аліи у 18-річному віці завдала йому тяжких страждань. І все ж таки він зміг знайти у собі сили продовжувати жити і плідно працювати.

Ці невиліковні рани підірвали здоров'я, Олексій Григорович почав важко хворіти. Однак він ніколи не

обговорював свій стан, не скаржився і навіть намагався приховати від мене свої проблеми.

Можна сказати, що в останній рік життя Олексій Григорович виборював у хвороби кожен день. Ці страждання не зламали його волі до життя. Він продовжував працювати, пам'ять залишалася потужною, а розум світлим.

Ще наприкінці січня Олексій провів Учену раду в Інституті, засідання редколегії “Українського фізичного журналу”, головним редактором якого залишався до останнього дня свого життя. У ті дні Олексій Григорович показав мені і Григорію свою поетичну спадщину і погодився опублікувати збірку вибраних віршів за назвою “Поетичні крушини”. Згодом цю книгу я видала до роковин смерті Олексія Григоровича за підтримки Інституту теоретичної фізики. Не кожна людина може прожити життя так мужньо і так гідно, як прожив його Олексій Григорович Ситенко.

Кожна людина живе доти, поки її пам'ятають. Олексій Григорович й надалі житиме в спогадах рідних та учнів. Його життя продовжується в підручниках, якими користуються студенти, в статтях, на які посилаються науковці в усьому світі, а також у поезіях, які він встиг залишити”.

Зі спогадів чинного директора Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України академіка **Анатолія Глібовича Загороднього**: “Олексій Григорович є, безумовно, одним із тих яскравих представників українських учених, завдяки яким Україна сьогодні сприймається в світі як держава з високим рівнем фундаментальної науки.

Його любили і шанували не лише на теренах України, а й далеко за її межами. Маючи щасливу нагоду

супроводжувати Олексія Григоровича в його відрядженнях за кордон, я неодноразово був свідком того, як найавторитетніші вчені зі світовими іменами віддавали йому найвищі почесні й поціновували його наукові здобутки як такі, що великою мірою визначали рівень розвитку теоретичної ядерної фізики і фізики плазми. Так було у В'єтнамі, Нідерландах, Канаді, Великій Британії, Росії. Ймовірно, не випадково Олексія Григоровича було обрано до Королівської Шведської академії наук та Угорської академії наук. Це був один із титанів теоретичної фізики, який не лише мав глибокі знання з більшості її розділів, а й сам долучався до творення найсучасніших напрямів цієї науки.

Вихованець харківської школи теоретичної фізики, він завжди пам'ятав про своє наукове коріння, з великою повагою ставився до харківських колег, глибоко шанував вчителя — **Олександра Ілліча Ахієзера**, який до останніх днів залишався для нього науковим авторитетом і порадиником з усіх питань — як наукових, так і життєвих.

З благословення свого Вчителя Олексій Григорович у 1963 році переїздить до Києва, де продовжує розвивати традиції харківської школи. Олексій Григорович ніколи не зупинявся на досягнутому — оволодівав новими методами, продовжував творчий пошук. Можливо, тому його творчості притаманний і дух наукових ідей ще одного патріарха теоретичної фізики — **Миколи Миколайовича Боголюбова**. Цей дух простежується в багатьох роботах О.Г. Ситенка, і, мабуть, буде правильним вважати його послідовником Боголюбова.

Олексію Григоровичу притаманна широка наукова ерудиція, але найбільше він зробив для теоретичної ядерної фізики і теорії плазми. Внесок його в ці галузі є, без перебільшення, видатним.

Досить згадати теорію взаємодії високоенергетичних частинок з ядрами. Така теорія вкрай необхідна задля отримання інформації про характер ядерної взаємодії та ядерні процеси на основі результатів експериментів із розсіяння окремих частинок (протонів, нейтронів, α -частинок) атомними ядрами. Це єдина можливість здобути нові знання про атомне ядро, особливості його будови та властивості ядерних сил. Саме розроблена Олексієм Григоровичем загальна теорія багаторазового дифракційного розсіяння (теорія, що описує розсіяння частинок із довжиною хвилі Дебройля, значно меншою за розмір ядерної системи, на якій відбувається розсіяння, і враховує взаємний вплив усіх складових системи при розсіянні) сформувала сучасні уявлення про процеси ядерних зіткнень за високих енергій з участю складних частинок. Розвинутий метод застосовується не лише в ядерній фізиці, а й у фізиці елементарних частинок та атомній фізиці.

Ця теорія запропонована і розвинута **О.Г. Ситенком** у 1958 році. Вперше вона була оприлюднена 1959 року в "Українському фізичному журналі". Одночасно і незалежно аналогічний підхід запропонував **Р. Глаубер** (США). Дуже швидко дифракційна теорія ядерних процесів знайшла широке визнання і отримала у світовій літературі назву "теорія Ситенка—Глаубера". І вже понад чотири десятиліття лавина наукових публікацій

теоретичного й експериментального характеру з дифракційних ядерних процесів невинно зростає. Міжнародні конференції з ядерної фізики та фізики елементарних частинок приділяють значну увагу розробці застосуванню теорії Ситенка—Глаубера до найрізноманітніших процесів.

До найвагоміших результатів **О.Г. Ситенка** з ядерної фізики варто віднести також передбачення ним разом зі своїм учителем академіком **О.І. Ахієзером** нового фізичного явища — дифракційного розщеплення дейтрона (розпаду високоенергетичного дейтрона на протон і нейтрон під час його розсіяння на ядрах). Цей ефект підтверджено експериментально, зокрема українськими фізиками-ядерниками.

Значне місце в наукових працях **О.Г. Ситенка** з ядерної фізики посідають дослідження електродинаміки ядер (розділ ядерної фізики, що вивчає взаємодію електронів та інших заряджених частинок з ядрами), відображені в монографії "Електродинаміка ядер" за співавторством **О.І. Ахієзера**, **О.Г. Ситенка** та **В.К. Тартаковського**.

Разом з учнями він розвинув теорію квазіпружного розсіяння високоенергетичних електронів на ядрах, непружного розсіяння і процесів електродезінтеграції (розвал ядра високоенергетичними електронами), інклюзивних процесів з електронами, побудував теорію електророзщеплення малонуклонних систем.

Окремо варто відзначити праці Олексія Григоровича, в яких для квантових частинок різної природи були знайдені точні розв'язки низки задач ядерної фізики. Зокрема, **О.Г. Ситенко** вперше отримав точний розв'язок проблеми розсіяння протонів на протонах за припущення, що взаємодія задається нелокальним ядерним потенціалом і кулоновим відштовхуванням. Ці точні результати, отримані для модельних систем, є еталоном під час розгляду реалістичних ядерних задач і важливі для розуміння та інтерпретації фізики різноманітних явищ.

Не менш вагомий внесок **О.Г. Ситенка** і до теоретичної фізики плазми. Як відомо, властивості плазми значною мірою залежать від умов, за яких вона перебуває, зокрема від її стану, що визначається наявністю зовнішніх полів. При цьому, важливо якомога точніше описати поведінку плазми, враховуючи тепловий рух електронів й іонів, просторові розподіли густини і температури плазми та нерівноважність їх розподілів за швидкостями (відхилення цих розподілів від рівноважного розподілу Максвелла). Такий опис можна здійснити на основі кінетичних рівнянь — рівнянь для функцій розподілу. **О.Г. Ситенко** разом з **К.М. Степановим** виконав піонерські роботи з кінетичної теорії плазми у зовнішньому магнітному полі.

Вперше в кінетичному наближенні було знайдено тензор діелектричної проникності такої плазми, що дозволило сформулювати в найзагальнішому вигляді дисперсійні рівняння для хвиль у магнітоактивній плазмі з урахуванням теплового руху частинок. Це відкрило шлях для опису електродинамічних властивостей такої плазми, зокрема для послідовного опису різноманітних хвиль у магнітоактивній плазмі.



Міжнародна конференція з фізики ядерних реакцій (Амстердам, 1956 р.). Дискусія під час прогулянки морем. У центрі сидять О.І. Ахієзер і професор Р. Глаубер, стоять І. Блок та О.Г. Ситенко

Основоположним є внесок **О.Г. Ситенка** до розвитку статистичної теорії електромагнітних процесів у плазموподібних середовищах. Одне з головних завдань тут — дослідження флуктуацій, тобто випадкових відхилень фізичних величин від їх середніх значень, оскільки поведінка флуктуацій пов'язана з електромагнітними і термодинамічними властивостями плазми. Саме таку теорію розвинули **О.І. Ахієзер** і **О.Г. Ситенко**. Зокрема, були розраховані спектри флуктуацій багатьох фізичних величин (густини електронів та іонів, напруженості електричного і магнітного полів, мікроскопічних функцій розподілу частинок), знайдені перерізи розсіяння і трансформації хвиль на флуктуаціях у плазмі та виявлені особливості спектрів розсіяного випромінювання, зумовлені колективними явищами у плазмі. Уперше було передбачено явище комбінаційного розсіяння хвиль у плазмі. Запропонована **О.І. Ахієзером**, **І.Г. Проходою**, **О.Г. Ситенком** теорія розсіяння хвиль у плазмі (1957 рік) отримала суттєвий розвиток у роботах Олексія Григоровича та його учнів.

Вона стала основою нового перспективного методу діагностики плазми, що широко застосовується для вивчення природної та лабораторної плазми, зокрема експериментального визначення її параметрів. Практично усі наукові публікації за цією тематикою містять посилання на піонерські роботи **О.Г. Ситенка** або відповідні розділи його монографій.

Чільне місце в науковій діяльності Олексія Григоровича посідають дослідження нелінійної взаємодії хвиль у плазмі та впливу таких взаємодій на флуктуації. Він розрахував нелінійні діелектричні сприйнятливості (як скалярні, так і тензорні) і сформулював нелінійні рівняння для електромагнітних полів та послідовності кореляційних функцій флуктуаційних величин. На основі таких рівнянь досліджено нелінійне насичення критичних флуктуацій у нестійкій плазмі, вивчено процеси резонансної взаємодії хвиль у плазмі. Тим самим були закладені основи теорії флуктуацій у слаботурбулентній плазмі.

Значні результати отримав **О.Г. Ситенко** і в дослідженні плазми, що перебуває у так званому сильно-турбулентному стані, який характеризується великими енергіями колективних коливань плазми порівняно

з тепловою енергією частинок. Ці умови реалізуються, зокрема в установках для керованого термоядерного синтезу. Побудова послідовної теорії флуктуацій у такій плазмі потребує перенормування функцій діелектричного відгуку і кореляційних функцій джерел флуктуацій з урахуванням усіх порядків теорії збурень — на відміну від слаботурбулентної плазми, коли таке перенормування можна здійснити на основі опису нелінійної взаємодії скінченної кількості (трьох, чотирьох) хвиль. З метою побудови цієї теорії **О.Г. Ситенко** розвинув перенормовану електродинаміку плазми, що дало змогу розрахувати стаціонарні спектри конвективних і дрейфових збуджень у плазмі та дослідити процеси аномального перенесення у турбулентній плазмі з просторово-неоднорідними параметрами.

Наведені результати з теорії плазми аж ніяк не вичерпують наукового доробку Олексія Григоровича за цим напрямом. Їхній перелік можна продовжувати. Це і теорія поляризаційної взаємодії заряджених частинок з плазмою, і флуктуаційний підхід до розрахунку кінетичних коефіцієнтів та інтегралів зіткнень для плазми, і теорія плазмового відлуння, і послідовна кінетична теорія флуктуацій у плазмі із зіткненнями.

Багато сил і енергії Олексій Григорович віддавав науково-організаційній роботі. Впродовж 1988—2002 років він очолював Інститут теоретичної фізики імені М.М. Боголюбова НАН України, був головним редактором "Українського фізичного журналу", директором Міжнародного Центру фізики при Відділенні фізики і астрономії НАН України. За ініціативи **О.Г. Ситенка** започатковано міжнародні конференції з теорії плазми. Перша та друга конференції відбулися в Києві в Інституті теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України в 1971 та 1974 роках.



Меморіальна дошка, присвячена академікові НАН України **О.Г. Ситенку**, в Києві, вул. Володимирська 51/53. Автори — Олесь Сидорук і Борис Крилов, 2014 р.

Враховуючи великий успіх цих конференцій, їм було надано назву “київських”. Починаючи від 1977 року саме за цією назвою міжнародні конференції з теорії плазми проходять в різних країнах світу.

О.Г. Ситенко був одним із ініціаторів Першої міжнародної конференції “Фізика в Україні” (Київ, 1993) та міжнародної боголобівської конференції “Проблеми теоретичної та математичної фізики” (Москва—Дубна—Київ, 1999).

Розповідь про Олексія Григоровича як науковця не буде повною, якщо хоча б коротко не зупинитися на особливостях його підходу до наукової праці.

Передусім — це глибоке розуміння наукової проблеми, яку потрібно розв’язати. По-друге, вибір відповідної, якомога послідовнішої моделі, що допускає точне розв’язання. По-третє, пошук тих граничних випадків, у яких складна теорія стає фізично прозорою і які дають змогу зрозуміти сутність загальних результатів. Можливо, що саме завдяки цим особливостям наукова діяльність Олексія Григоровича була надзвичайно плідною. Він завжди був відкритий для обговорення будь-яких наукових питань. При цьому наполегливо і аргументовано відстоював свої погляди.

Нове для себе О.Г. Ситенко охоче сприймав, але вимагав обґрунтування не нижчого рівня строгості, аніж його власні аргументи.

Все це робило наукові дискусії з Олексієм Григоровичем надзвичайно корисними і цікавими. Вони були цінними й з огляду знайомства з історією тієї чи іншої наукової проблеми, оскільки впродовж багатьох років він був свідком і особисто причетним до творення сучасної теоретичної фізики. Спілкування з ним було живим спілкуванням з класиком теоретичної фізики, можливістю доторкнутися до історії нашої науки.

О.Г. Ситенко — яскрава, всебічно обдарована особистість. Він був великим знавцем української та світової культури, широко обізнаним в літературній класиці — від стародавньої до новітньої. Глибоко розумівся на живописі, архітектурі. Його знанням з української та всесвітньої історії могли позаздрити фахівці. Це була світла і надзвичайно талановита особистість, прекрасна і добра людина”.

Згадує ще один учень **Олексія Григоровича Ситенка** — **Іван Васильович Сименюк**, доктор фіз.-мат. наук, завідувач відділу прикладних проблем теоретичної фізики Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України: “Олексій Григорович був цілісною особистістю з унікально широким кругозором і високою культурою. Я майже не знаю науковців (природознавчого напрямку) такого масштабу, які були б такою мірою вірними своєму народові.

Олексій Григорович глибоко знав українську мову. Інколи це дивувало навіть близьких до нього людей. Для мене все стало зрозумілим, коли ми дізналися у день прощання з Олексієм Григоровичем, що він усе життя писав вірші й був у цьому неймовірно вимогливим до себе.

Тепер ми усвідомлюємо, що Олексій Григорович був не тільки корифеєм у теоретичній фізиці, а й непересяченим українським поетом, знавцем української і всесвітньої історії, глибоким цінителем світового образо-

творчого мистецтва. Душу Олексія Григоровича завжди зігрівали думки, що обраний науковий шлях і незавершені наукові задуми продовжує його старший син Юрій.

Широта світогляду **О.Г. Ситенка** виявилась і в тому, що він усіляко заохочував сина до роботи на передньому краї сучасної фізики — у квантовій теорії поля і теорії елементарних частинок, хоча безпосередні інтереси Олексія Григоровича і не лежали в цій площині.

Людиною з великої літери, порядною і принциповою, щедро наділеною талантами, — таким запам’ятали **О.Г. Ситенка** його сучасники”.

До того ж, наукові надбання **О.Г. Ситенка** вже за його життя були поціновані як вітчизняною, так і міжнародною науковою спільнотою. Зокрема, академік Національної академії наук України **Олексій Григорович Ситенко** — лауреат премії імені К.Д. Синельникова НАН України, Державної премії України в галузі науки і техніки, премії імені М. М. Боголюбова НАН України та міжнародної премії імені Вальтера Тіррінга (Австрія). Окрім того, він був обраний почесним іноземним членом Королівської Шведської академії наук (1991), Української Могилянсько-Мазепинської Академії наук (Канада, 1992), Угорської Академії наук та Нью-Йоркської Академії наук (1998). **О.Г. Ситенко** входив до складу Українського та Американського фізичних товариств, а також був членом-кореспондентом Міжнародного радіосоюзу.

Від 1991 року **О.Г. Ситенко** — директор Міжнародного центру фізики при Відділенні фізики і астрономії Національної академії наук України, а впродовж 1991—1995 років — голова Київського фізичного товариства. Вчений нагороджений орденами Трудового Червоного Прапора (1977) і Дружби народів (1987). 1997 року **Олексію Григоровичу Ситенку** Указом Президента України за значний особистий внесок у розвиток науки і створення національних наукових шкіл присвоєно почесне звання “Заслужений діяч науки і техніки”. 2000 року постановою Президії Академії наук вищої школи України його відзначено нагородою Ярослава Мудрого за вагомі досягнення в галузі науки і техніки. 2002 року Верховна Рада України нагородила академіка **О.Г. Ситенка** Почесною Грамотою — за особливі заслуги перед українським народом. Цю звістку він одержав у лікарні, за лічені години до смерті.

Останні роки свого життя **Олексій Григорович Ситенко** важко хворів. Утім, його не залишали учні та колеги: біля ліжка хворого обговорювали різноманітні питання науки, мистецтва, політики. Коли хвороба трохи відступала, Олексій Григорович переймався науковими пошуками. Від неймовірних фізичних і моральних страждань рятувала й поезія: після тривалої перерви він знову розпочав писати вірші.

О.Г. Ситенко пішов із життя 11 лютого 2002 року, за день до свого 75-річчя. ■

Алла Таньшина,
канд. пед. наук