

## МАРЧЕНКО

Олександр Анатолійович — член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу фізичної електроніки Інституту фізики НАН України



Академік НАН України  
Антон Григорович Наумоєць

## МОЄМУ ВІЧНОМУ ВЧИТЕЛЮ

### До 80-річчя академіка НАН України А.Г. Наумовця

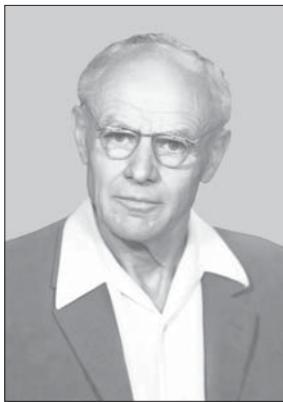
---

*2 січня 2016 р. виповнилося 80 років від дня народження видатного вченого і організатора науки, відомого у світі фахівця в галузі фізичної електроніки і фізики поверхні, віце-президента НАН України академіка НАН України Антона Григоровича Наумовця.*

Доброю традицією в нашій Академії є вшанування ювілярів. На честь тих, хто досяг значних наукових висот, проводяться урочисті засідання, видаються книжки з описом життєвого шляху та довгим переліком праць і нагород. Неодмінно відбудуться й урочисті заходи на вшанування нинішнього ювіляра — віце-президента НАН України академіка Антона Григоровича Наумовця. Він почує багато заслужених добрих слів від провідних учених-фізиків з усіх куточків України і різних країн світу, пролунають здравиці у виступах поважних осіб, надійдуть офіційні вітання від численних організацій. Однак мені хотілося б, просто і без пафосу, поділитися своїми теплими почуттями до цієї чудової непересічної людини, розповісти про дійсно видатного фізика-класика, талант і досягнення якого по праву визнано всією світовою науковою спільнотою.

Я знаю Антона Григоровича вже понад 30 років. Моя перша зустріч з ним була короткою, майже випадковою, але саме вона кардинально змінила все моє життя і визначила мій професійний шлях у фізиці. Я був його аспірантом, потім докторантом, згодом став наступником на посаді керівника відділу фізичної електроніки Інституту фізики НАН України, що для мене є велика честь і колосальний обов'язок, а тому намагатися поділитися особистими враженнями від багатолітнього спілкування з Антоном Григоровичем, спробую передати атмосферу стосунків між співробітниками його відділу, яка, на мій погляд, була і залишається запорукою плідної творчої роботи науковця.

У 1983 р. після закінчення Київського політехнічного інституту за державним розподілом мене було направлено на роботу



Наум Давидович Моргуліс (1904–1976) і Петро Григорович Борзяк (1903–2000) — засновники української школи фізичної електроніки



О.Г. Федорус, Ю.Г. Птушинський і А.Г. Наумовець — піонери досліджень двовимірних структур у надвисокому вакуумі за криогенних температур. 1970-ті роки

в Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона. Там мене привітно прийняв чудовий колектив, фахівці якого розробляли системи керування зварювальними роботами. Обчислювальні машини, складна електроніка, програмування... На той час це було дуже престижно, перспективно і навіть модно. Здавалося б, початок трудової діяльності склався досить успішно, але мені чогось бракувало, хотілося спробувати себе не в прикладних, а у фундаментальних дослідженнях.

Одного разу, перебуваючи у Львові, я познайомився з аспірантом Інституту фізики Миронем Гупалом. У побутовому спілкуванні з ним мене глибоко вразила завзятість, з якою цей молодий учений розповідав, як у відділі фізичної електроніки він з колегами вивчає поведінку окремих атомів на атомно гладких поверхнях. «Олександр, ти не уявляєш, які це дивовижні і цікаві системи!» — палко переконував Мирон. У цій випадковій розмові я вперше й почув прізвище свого майбутнього вчителя. Вже за тиждень я домовився про зустріч із завідувачем відділу фізичної електроніки Інституту фізики АН УРСР Антоном Григоровичем Наумовцем. Напередодні я трошки нервував, оскільки очікував побачити поважного керівника, що сидить у просторому кабінеті за двотумбовим столом, заставленим купою телефонів, а в приймальні, звісно, мала б бути секретарка.

Скромність обстановки мене спочатку спантеличила. Ніякої секретарки взагалі не було. Я увійшов до маленької кімнати, зверху донизу заповненої книгами і папками з відбитками статей та різними іншими паперами. На стіні між шафами притулилася невеличка дошка з накресленими на ній формулами. Впритул до робочого столу завідувача відділу стояли ще два столи — це були робочі місця теоретиків — Ігоря Фрідріховича Люксютова і Олега Михайловича Брауна. Забігаючи наперед скажу, що кожен з них у досить молодому віці захистив докторську дисертацію і згодом став фізиком світового рівня. І.Ф. Люксютов сьогодні — повний професор Техаського університету (США), а О.М. Браун — визнаний класик світової науки про тертя, неодноразово працював запрошеним професором у найпрестижніших зарубіжних наукових центрах, таких як Лос-Аламоська національна лабораторія (США), Вища нормальна школа (Франція) та інших. Нещодавно я зробив таку цікаву оцінку ефективності: площа, на якій працювали А.Г. Наумовець, О.М. Браун і І.Ф. Люксютов, не перевищувала 8 м<sup>2</sup>, але з неї вийшло три доктори фізико-математичних наук, професори, один

з яких — академік. Погодьтеся, досить непоганий результат.

Коли я зайшов до кабінету, Антон Григорович з приємною посмішкою привітав мене і почав розпитувати про причини візиту. На моє бажання займатися фізичною електронікою він відреагував позитивно. Так я став співробітником відділу фізичної електроніки, почав знайомитися з діяльністю лабораторій та зі своїми колегами, зустрівся з Петром Григоровичем Борзяком, який тоді тільки-но передав керівництво відділом Антону Григоровичу. На перших порах найбільше мене вражали стосунки між співробітниками. У нашому середовищі панувала відкритість, доброзичливість, взаємоповага, не було навіть натяку на підслесливе чиношанування. Близькі за віком колеги називали Антона Григоровича просто по імені, молоді співробітники, звичайно, зверталися до нього по батькові. Проте в кулуарах всі називали його просто АГ. Так було 30 років тому, так є і зараз.

Зізнаюся, на момент приходу у відділ мої уявлення про фізичну електроніку були досить поверховими. Це вже тепер, після проходження «школи Наумовця», я почав усвідомлювати всю глибину цього фізичного напрямку. У широкому розумінні фізична електроніка — це наука, яка вивчає взаємодію електронів та електромагнітного випромінювання з полями і конденсованою речовиною. Її розвиток створює підґрунтя для використання цих взаємодій у практичних цілях.

Історично фізична електроніка розпочалася з відкриття явищ термоемісії і зовнішнього фотоефекту наприкінці ХІХ — на початку ХХ ст. Подальший бурхливий розвиток цієї науки був зумовлений потребами, що виникали в процесі створення і вдосконалення радіоламп. У 30-х роках минулого століття сформувалися три основні розділи фізичної електроніки — емісія, транспорт і вихід електронів з робочого середовища. Однак у 1950-х роках, з початком ери напівпровідників, її рамки значно розширилися, що було спричинено необхідністю вивчення емісійних явищ не тільки у вакуум, а й в інші середовища. На сьогодні головною спря-

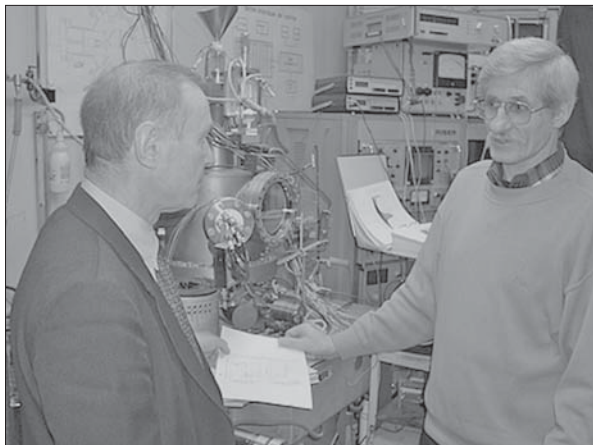


А.Г. Наумовець, Ю.Г. Птушинський і О.А. Панченко обговорюють підготовку до нанесення адсорбатів на атомно гладкі поверхні. 1970-ті роки



Розробники принципово нового методу мікроскопії, який дозволяє досліджувати дифузію окремих атомів, А.Г. Наумовець і Ю.С. Ведула розглядають результати, отримані молодим аспірантом А. Лабуцем. 1970-ті роки

мованістю фізичної електроніки є дослідження фізики робочих середовищ, які забезпечують функціонування різноманітних електронних пристроїв. Інакше кажучи, ця наука становить фізичну основу всіх гілок електроніки. Такі вже звичні нам сучасні досягнення, як методи аналізу поверхні, електронна мікроскопія, складні технологічні лінії молекулярно-променевої



А.Г. Наумовець і О.Г. Федорус обговорюють проблеми структури поверхні. 2000-ні роки



А.Г. Наумовець і Ю.С. Ведула розкривають нові таємниці поверхневої дифузії. 2000-ні роки

епітаксії, телекомунікаційні системи, системи дальнього зв'язку та багато чого іншого, не могли б розвиватися без результатів, отриманих у галузі фізичної електроніки.

За радянських часів фізичну електроніку вважали стратегічно важливою галуззю науки і приділяли їй розвитку велику увагу. Київська школа фізичної електроніки в багатьох питаннях була передовою в колишньому СРСР. Її засновником і першим завідувачем відділу

(з 1936 р.) був член-кореспондент АН УРСР Наум Давидович Моргуліс. У 1962 р. він передав керування відділом члену-кореспонденту НАН України Петру Григоровичу Борзяку. Іноді, коли Антон Григорович згадує про цих корифеїв фізичної електроніки, мені спадають на думку слова Ісаака Ньютона: «Я бачив далеко тому, що стояв на плечах гігантів». Кожного з них, і Н.Д. Моргуліса, і П.Г. Борзяка, Антон Григорович дійсно вважає гігантами науки і своїми вчителями. Це були дивовижні люди, як я їх називаю «реліктові», безсрібники, які все своє життя без залишку віддали науці. Мене завжди вражала глибока повага і вдячність у ставленні Антона Григоровича до своїх учителів, з якими, за його словами, йому дуже пощастило. Взагалі, на мою думку, у становленні в науці вчитель відіграє визначну (якщо не вирішальну) роль. Калібр ученого визначається не лише рівнем його знань, а насамперед рішучістю, спроможністю братися за складні проблеми, які до нього ніхто не ставив. І Наум Давидович Моргуліс, і Петро Григорович Борзяк щедро ділилися з колегами своїми знаннями, а головне, ставили перед молодими науковцями великі завдання і всіляко підтримували їх у процесі роботи.

Саме в таку творчу атмосферу і потрапив Антон Григорович, коли в 1957 р. після закінчення з відзнакою радіофізичного факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка прийшов до Інституту фізики. Він став аспірантом Наума Давидовича Моргуліса, а всього через чотири роки, у 1961 р., побудував перший у СРСР гелієвий автоіонний проектор з атомарною роздільною здатністю. За допомогою цього приладу можна було спостерігати окремі атоми. На той час, як, до речі, й на сьогодні, це завдання було не з простих, оскільки для його реалізації потрібні умови надвисокого вакууму, що саме по собі є не тривіальним. Згодом Антон Григорович отримав стратегічно важливі для подальшого розвитку фізичної електроніки результати, які стосувалися підвищення ефективності термоелектронних перетворювачів енергії. Зараз їх широко використовують у космічних системах.

Світове визнання принесли Інституту фізики НАН України досліджені Антоном Григоровичем і його колегами атомні структури надтонких плівок за низьких температур. Тим самим було закладено фундаментальні основи фізики двовимірних кристалів. У 1988 р. вийшла друком монографія «Двумерные кристаллы», яка була першим у світі описом двовимірного кристалічного стану речовини, у 1992 р. її було перевидано у США англійською мовою і вона стала класичною працею з цієї тематики. Потім була Державна премія СРСР, Державна премія України в галузі науки і техніки та багато інших почесних нагород.

Звісно, я розумів, що мій учитель є видатним ученим, але по-справжньому масштаб його особистості я збагнув, коли перебував у відраженні в одній з найпрестижніших західних лабораторій. Так уже повелося в науковому світі, що поки ти сам не отримав якихось помітних суттєвих результатів, ставлення до тебе значною мірою визначається твоєю належністю до тієї чи іншої наукової школи. У 1997 р. я приїхав до Центру ядерних досліджень у Сакле поблизу Парижа. Мене привітали з формальною ввічливістю, але сприйняли в цілому нейтрально. Однак через кілька днів, дізнавшись, що я не лише співавтор А.Г. Наумовця, а і його учень та співробітник його відділу, ставлення до мене різко й помітно змінилося на значно поважніше. Така оцінка з боку наукової спільноти основана на великому авторитеті та високому науковому рівні робіт Антона Григоровича. Його ім'я відоме у світі всім, чия професійна діяльність пов'язана з фізикою поверхні.

У А.Г. Наумовця було багато учнів — шість докторів наук і понад десяток кандидатів. На щастя, я попав до їх числа. Антон Григорович навчив мене всіх премудростей професії, культури проведення експерименту, вимогливості до себе. Одразу поставивши переді мною дуже непросту проблему, він сам безпосередньо брав участь у її розв'язанні, всіляко підтримував мене і, що найголовніше, — він у мене вірив. Пам'ятаю, як у 1986 р. Антон Григорович, повернувшись з міжнародної конференції в Іспанії, привіз звідти новину про відкриття в



А.Г. Наумовець і О.А. Марченко обговорюють проблему самоорганізації органічних плівок. 2004 р.



Під час інтерв'ю. 2013 р.

лабораторії фірми ІВМ методу сканувальної тунельної мікроскопії. Ми всі загорілися цією ідеєю і твердо вирішили створити цей метод у нашому відділі. І ми зробили це. Пізніми вечорами, іноді майже вночі, незважаючи на свою зайнятість адміністративною роботою, Антон Григорович завжди знаходив час навідатися до нас у лабораторію. І не просто навідатися, а обговорити, як ідуть роботи, розібратися, що нам вдалося, а що ні, дати слушні поради, наштовхнути на нову ідею.

Потім була підготовка моєї кандидатської. Як науковий керівник Антон Григорович редагував цю дисертацію без жалю. Кожен абзац

ретельно вичитувався, обговорювалося майже кожне речення. Сотні правок. Я шість разів переписував текст. Іноді мене це дратувало, іноді доводило до депресії. Проте... тільки набагато пізніше до мене дійшло розуміння, чого саме намагався навчити мене Антон Григорович — жити фізикою, вміти чітко і ясно формулювати свої думки.

Уже близько 30 років я паралельно з науковою роботою викладаю в університеті, сам маю аспірантів. І час від часу в мене виникають цілком природні запитання: «У чому полягає секрет успіху викладача або вчителя? Що таке педагогіка, чи є вона наукою? Як Антону Гри-

горовичу все так добре вдається?». Поступово я дійшов певного висновку. На мій погляд, найголовнішим є не методика, не прийоми викладання, а сила власного прикладу. Справжній учитель — це той, хто глибоко закоханий у свій предмет, хто досконало володіє, живе і дише ним, той, хто щиро любить своїх учнів, хоче їм добра, вболіває за них. Саме в цьому, на мій погляд, і криється секрет успіху Антона Григоровича як Учителя.

Я безмірно вдячний долі за те, що вона свого часу звела мене з цією неординарною людиною. Антоне Григоровичу, мій Вам низький уклін і подяка!