

## ЗАВЛЮПУЛО

**Анатолій Миколайович** – доктор фізико-математичних наук, професор, в.о. заступника директора з наукової роботи Інституту електронної фізики НАН України

## ПЕРША ЖІНКА – ДИРЕКТОР ІНСТИТУТУ ЕЛЕКТРОННОЇ ФІЗИКИ НАН УКРАЇНИ

**До 60-річчя доктора фізико-математичних наук  
Г.М. Гомонай**

*21 грудня виповнюється 60 років відомій українській вченій у галузі фізики електронних і атомних зіткнень, одній з яскравих представниць української наукової школи з атомної фізики, лауреату премії імені І. Пулюя НАН України (2012), директору Інституту електронної фізики НАН України, доктору фізико-математичних наук Ганні Миколаївні Гомонай.*

Ганна Миколаївна Гомонай народилася в Ужгороді 21 грудня 1959 р. Закінчивши середню школу з відмінним атестатом, вступила на фізико-математичний факультет Ужгородського державного університету. Ще в студентські роки Ганна Миколаївна поєднувала навчання з науковою роботою, активно долучалася до досліджень на кафедрі квантової електроніки під керівництвом професора І.П. Запісочного і старшого наукового співробітника А.Й. Імре, що дало їй змогу взяти участь у Всесоюзній науковій студентській конференції, яка проходила у Новосибірську в 1981 р. Там вона здобула диплом I ступеня – першу таку відзнаку серед ужгородських студентів-фізиків. Перші її наукові публікації вийшли друком також ще під час її навчання в університеті.

Після отримання диплома з відзнакою за спеціальністю «фізика» прагнення опанувати нові знання і продовжити свій шлях у науці привело Г.М. Гомонай до аспірантури при кафедрі квантової електроніки Ужгородського державного університету. Закінчивши аспірантуру в 1986 р., вона почала працювати на посаді молодшого наукового співробітника в Ужгородському відділенні Інституту ядерних досліджень АН УРСР. Того самого року в Ужгородському державному університеті захистила кандидатську дисертацію зі спеціальності «фізична електроніка, в тому числі квантова» на тему «Збудження, іонізація та діелектронна рекомбінація при зіткненнях електронів з іонами талію».



Ганна Миколаївна Гомонай

У 1992 р. на базі Ужгородського відділення Інституту ядерних досліджень АН України було організовано першу самостійну академічну установу на Закарпатті — Інститут електронної фізики НАН України, і Ганна Миколаївна обійняла посаду старшого наукового співробітника новоствореного Інституту. В 1999 р. їй присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника. Відтоді Г.М. Гомонай є відповідальним виконавцем відомчих тем з напрямку фізики електрон-іонних зіткнень. Вона також брала участь у багатьох міжнародних науково-дослідних проектах: Об'єданого фонду Уряду України і Міжнародного наукового фонду Дж. Сороса (1995), INTAS (1996–1997); науково-дослідному проєкті «Атомні та іонні спектри», реалізованому в партнерстві з лабораторією атомної спектроскопії Інституту фізики твердого тіла Болгарської академії наук (2002–2004) тощо.

Наукову роботу Г.М. Гомонай у 1995 р. було відзначено стипендією НАН України для молодих вчених. У 2012 р. у складі колективу авторів вона стала лауреатом премії імені І. Пулюя НАН України за цикл наукових праць «Кореляційні ефекти в процесах пружного розсіювання, збудження та іонізації атомів і іонів при зіткненнях з електронами». У 2015 р. в Ужгородському національному університеті захистила докторську дисертацію зі спеціальності «фізична електроніка» на тему «Резонансні та автоіонізаційні явища у процесах зіткнень електронів з іонами металів».

У квітні 2017 р. Ганну Миколаївну Гомонай було обрано директором Інституту електронної фізики НАН України, а у квітні 2018 р. вона стала членом бюро Відділення фізики і астрономії НАН України.

Від самого початку наукова діяльність Г.М. Гомонай була пов'язана з досить цікавим і перспективним напрямом. У той час ужгородські вчені проводили активні дослідження в галузі атомної фізики, які дістали схвальну оцінку багатьох науковців зі світовим ім'ям. Так, академік-секретар Відділення фізики АН СРСР, один з основоположників дослідження термоядерного синтезу, Лев Андрійович Арци-



У лабораторії електрон-іонних зіткнень кафедри квантової електроніки Ужгородського університету. 1979 р.

мович писав: «...Невеликому колективу фізиків в Ужгородському державному університеті вдалося отримати дуже цінну і дуже значну за обсягом наукову інформацію, що характеризує закономірність елементарних актів збудження оптичних рівнів атомів повільними електронами. Цінний цикл досліджень було виконано в невеликій лабораторії провінційного ВНЗ, в якому ентузіазм і майстерність експериментаторів мали компенсувати убогість коштів...».

Завдяки допомозі провідних наукових установ СРСР на кафедрі квантової електроніки Ужгородського державного університету було створено унікальну експериментальну спектрометричну установку «Карпати», яка не мала аналогів в Україні. На цій установці спектрометричним методом в умовах пучків, що перетинаються, проведено експериментальні дослідження зі взаємодії повільних електронів з іонами газових об'єктів. На першому етапі як об'єкти дослідження було обрано іони аргону і криптону, на спектральних лініях яких генерували іонні лазери. Отримані результати сприяли з'ясуванню механізму генерації цих лазерів та оптимізації їх параметрів.

Грунтовні наукові дослідження в галузі керованого термоядерного синтезу стимулювали вивчення процесів зіткнень електронів з іонами гелію. Оскільки інтенсивні спектральні лінії цього іона розташовувалися у вакуумній ультрафіолетовій ділянці спектра, екс-



В експериментальній лабораторії відділу електронних процесів і елементарних взаємодій ІЕФ НАН України: Г.М. Гомонай, академік НАН України О.Б. Шпеник, академік НАН України М.С. Бродін, член-кореспондент НАН України Б.К. Остафійчук, учений секретар Відділення фізики та астрономії НАН України Д.Т. Та-ращенко. 2010 р.

перимент потребував подальшої модернізації установки «Карпати». Зрештою, наполеглива праця ужгородських фізиків під керівництвом професора І.П. Записочного виправдала себе, і їм вдалося вперше у світі дослідити функцію електронного збудження резонансного випромінювання іона гелію на довжині хвилі 30,4 нм при електрон-іонних, електрон-атомних та іон-атомних зіткненнях. Отримані результати і подальші дослідження дали змогу однозначно стверджувати, що для гелієвої плазми головним джерелом втрат енергії є збудження резонансного випромінювання та діелектронна рекомбінація іона гелію при електрон-іонних зіткненнях. Активну участь у цих експериментах, які стали темою її дипломної роботи, брала і студентка Ганна Кузьма (Гомонай).

У зв'язку з інтенсивними дослідженнями в галузі фізики плазми та газового розряду виникла потреба в отриманні фізичних констант: абсолютних перерізів процесів і характеристик енергетичних залежностей для іонів металів I–III груп Періодичної системи хімічних елементів. Для цього було створено нову оригінальну високовакуумну експериментальну установку «Іон». Разом з професором А.Й. Імре Ганна Миколаївна ще з аспірантських років

брала безпосередню участь у проведенні експериментів з дослідження процесів збудження, іонізації, діелектронної рекомбінації при зіткненнях електронів з іонами металів, аналізі та узагальненні отриманих даних. Результати цих досліджень увійшли до її кандидатської та докторської дисертацій.

Підсумком багаторічної наукової роботи Г.М. Гомонай стало розв'язання актуальної наукової проблеми — визначення ролі автоіонізаційних та резонансних явищ у перебігу елементарних процесів зіткнень повільних електронів з багатоелектронними іонами металів. Це надзвичайно складні атомні системи, дані про які є вкрай важливими й необхідними для кращого розуміння основних процесів зіткнень у плазмі. Отримано низку фундаментальних результатів (переважно вперше у фізиці електрон-іонних зіткнень), визначено ефективні перерізи процесів, розглянуто окремі питання, які мають велике значення для пізнання механізмів елементарних процесів зіткнень електронів з багатоелектронними іонами та резонансних і автоіонізаційних явищ, що супроводжують ці процеси.

Найбільш значущими з отриманих результатів є: дослідження спектроскопічним методом в умовах пучків моноенергетичних електронів і іонів, що перетинаються, резонансних явищ (резонансне збудження та діелектронна рекомбінація, збудження радіаційних переходів між автоіонізаційними станами) та автоіонізаційних явищ (збудження-автоіонізація) у процесах взаємодії електронів з багатоелектронними іонами металів II–IV груп Періодичної системи хімічних елементів (збудженні, рекомбінації та іонізації зі збудженням) від порогів процесів до 100–300 еВ; дослідження діелектронної рекомбінації іонів  $Zn^+$ ,  $Cd^+$ ,  $In^+$  і  $Tl^+$  та вперше виявленої нової форми прояву багаточастинкової кореляційної взаємодії у багатоелектронних атомних системах — триелектронної рекомбінації іона  $In^+$ . Для іона  $In^+$  вперше вивчено процес збудження з одночасною однократною d- чи s-іонізацією та запропоновано механізм лазерної генерації на парі індію у ВУФ-ділянці спектра. Експери-

ментально доведено, що у всіх цих процесах основну роль відіграють релятивістські та кореляційні ефекти, вплив яких на динаміку елементарних процесів зіткнення повільних електронів з іонами металів зростає зі збільшенням порядкового номера елемента.

Зазначені процеси з огляду на свою специфіку, насамперед необхідність роботи при відносно низьких густинах взаємодіючих частинок і дуже малих інтенсивностях спостережуваних сигналів, складніші для експериментального дослідження, ніж зіткнення з нейтральними частинками. Тому є потреба в постійному вдосконаленні як методики, так і експериментальної апаратури. Зокрема, Г.М. Гомонай разом зі співавторами розробили і виготовили нову конструкцію джерела іонів, вдосконалили систему витягування і формування пучка іонів, що дало змогу отримати стабільний у часі пучок іонів за високих робочих температур (900–1100 °С) хімічно агресивних металів, які мають низьку пружність насиченої пари. Цю конструкцію джерела іонів захищено патентом України на винахід.

Отже, наукові інтереси Г.М. Гомонай охоплюють широке коло проблем у таких напрямках сучасної науки, як атомна спектроскопія, експе-

риментальна атомна фізика, фізика електрон-атомних та електрон-іонних зіткнень, резонансні та автоіонізаційні явища при зіткненнях електронів з атомами та іонами.

Слід наголосити, що обрання Ганни Миколаївни директором Інституту (до речі, вона єдина жінка-директор у Відділенні фізики і астрономії НАН України) в непрості для української науки часи є визнанням не тільки її вагомих наукових досягнень, а й неабияких науково-організаційних здібностей. Вона є взірцем вченого, відданого науці, натхненно і плідно працює, визначає перспективи і окреслює напрями фундаментальних та прикладних досліджень, продовжуючи славні традиції єдиного на Закарпатті академічного інституту.

Плідну самовіддану працю Г.М. Гомонай відзначено ювілейною медаллю «80 років НАН України», відзнакою НАН України «За професійні здобутки», почесними грамотами Президії НАН України та ЦК профспілки працівників НАН України, почесною грамотою Західного наукового центру НАН України та МОН України, а також почесними грамотами управління освіти і науки Закарпатської обласної державної адміністрації та Закарпатської обласної ради.