

# НАУКОВА ШКОЛА ПРОФЕСОРА І. П. ЗАПІСОЧНОГО

І.І. Шманько

Ужгородський національний університет

Описано життєвий шлях одного з засновників фізичної науки на Закарпатті – професора І.П.Запісочного. Наведено коротку довідку про основні віхи розвитку фізики в Ужгородському університеті та створення наукових підрозділів. Розкрито поняття “наукова школа”, дано основні етапи розвитку досліджень з атомної фізики, фізики електронних і атомних зіткнень, квантової електроніки. Розглянуто структуру наукової школи професора І.П.Запісочного та вказано прізвища його учнів – докторів та кандидатів наук.

## Вступ

В останній рік другого тисячоліття вагомими здобутками як у галузі фундаментальних досліджень, так і в практичному впровадженні отриманих результатів своє 50-річчя відзначила фізична наука Закарпаття. Підставою для оптимізму служить уся попередня історія розвитку фізичного відділення новоствореного підрозділу університету, а з 1966 року фізичного факультету УжДУ. На базі єдиної на початку 50-х років кафедри загальної фізики в складі трьох викладачів та вперше набраних 27 студентів-фізиків в Ужгороді за порівняно короткий час з'являються нові фізичні кафедри, станція спостережень за штучними супутниками Землі (1957), перша в нашому вузі проблемна лабораторія з фізики електронних зіткнень (1965) і, як її відділ, лабораторія космічних досліджень (1969), проблемна науково-дослідна лабораторія синтезу і комплексних досліджень властивостей нових напівпровідникових речовин складного складу (1972), Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро засобів оптичної обробки інформації та інфрачервоної техніки (СКТБ “Квант”, 1980), Інститут фізики і хімії твердого тіла (1992). Зусиллями працівників факультету в Ужгороді з'являються перші паростки академічної та галузевої науки – відділ фотоядерних процесів Інституту фізики АН України (1969), відділ теорії гадронів Інституту теоретичної фізики АН України

(1970), Ужгородське відділення Інституту ядерних досліджень АН України (1981), Спеціальне конструкторське бюро засобів аналітичної техніки (СКБ ЗАТ, 1971). З 1992 року в Ужгороді діє Інститут електронної фізики НАН України.

Серед учених Закарпаття фізики були першими, чиї наукові відкриття та практичні впровадження були відзначені Державними преміями в галузі науки і техніки за 1989, 1995, 1998, 1999, 2000 і 2001 роки. Творцями сучасної фізичної науки нашого краю є понад 40 докторів фізикоматематичних наук, 23 лауреати Державних премій, член-кореспондент НАН України та 7 академіків галузевих академій наук, 7 заслужених діячів науки і техніки, 3 заслужені працівники вищої школи, 6 лауреатів премій НАН України, понад дві сотні кандидатів наук. Доброго слова заслуговує подвижницька праця наших вчителів В.О.Шкоди-Ульянова, І.П.Запісочного, Ю.М.Ломсадзе, Д.В.Чепура, М.В.Братійчук, Є.Л.Жукової, зусиллями яких формувалися головні напрямки розвитку фізики на Закарпатті, закладалися підвалини перших регіональних наукових шкіл як найвищої форми організації наукової діяльності багаточисельних творчих колективів [1].

Популярність і значення вченого визначається не лише його особистими науковими результатами, а й тим впливом, який він здійснює на інших, спонукаючи їх до активної творчої діяльності і тим самим розвиваючи науку. Відомий ні-

мецький фізико-хімік Вільгельм Оствальд з цього приводу висловлювався так: “Якщо я пишаюся чим-небудь із своєї наукової діяльності, то це блискучим рядом людей, яких я виділив ще молодими і яким допоміг у їх вільному науковому розвитку”. Лауреат Нобелівської премії, родоначальник квантової фізики Макс Планк теж вважав, що “кожний видатний дослідник назавжди вносить своє ім’я в історію не лише власними відкриттями, але й відкриттями, до яких він спонукав інших”.

У наукових лабораторіях та науково-дослідних інститутах формуються наукові школи як найяскравіший прояв колективної творчості під безпосереднім керівництвом відомого вченого. Прийнято вважати, що сучасна наукова школа – це неформальна творча співдружність дослідників різних поколінь і високої наукової кваліфікації на чолі з науковим лідером у рамках якого-небудь наукового напрямку, об’єднаних єдністю підходів до розв’язання проблем та методів реалізації наукової програми, стилем роботи і мислення, яка одержала значні наукові результати, завоювала авторитет і суспільне визнання в даній області знань [2]. Відомий російський філософ, хімік, історик науки Боніфатій Михайлович Кедров вважав наукову школу структурною коміркою сучасної науки, яка існує всередині самої науки і дозволяє концентрувати зусилля великої групи порівняно молодих учених під безпосереднім керівництвом засновника даного наукового напрямку на вирішення певної, достатньо обмеженої області актуальних проблем у тій чи іншій галузі науки.

Створити наукову школу може лише видатний вчений, який запропонує ідею узагальнюючого значення, володіє особистими якостями, притаманними великій людині. З цього приводу цікавим є висловлювання Нобелівського лауреата П.Л. Капіці: “...история науки показывает, что крупный ученый – это не обязательно большой человек, но крупный учитель не может не быть большим человеком”. Інший відомий фізик-теоретик Віта-

лій Лазарович Гінзбург з цього приводу писав: “Рідко зустрічаються відомі вчені, ще рідше можна зустріти вчителів з великої літери, поєднання ж обох якостей в одній особі, подібно добутку імовірностей двох рідкісних подій, – це незрівнянно рідкісне явище”.

Сприятливі умови для виникнення наукових фізичних шкіл на Закарпатті були створені невтомною працею тих викладачів Ужгородського державного університету, які пройшли добру фахову підготовку в вузах та науково-дослідних установах Росії та України і обрали місцем своєї майбутньої творчої наукової діяльності новостворений університет у місті над Ужем [3]. Біля витоків сучасної фізичної науки краю стояли випускники Воронежського університету й аспірантури Інституту хімічної фізики АН СРСР В.О. Шкода-Ульянов, Воронежського університету й аспірантури Ленінградського університету І.П. Запісочний, Московського університету й аспірантури Фізичного інституту ім. П.М. Лебедева АН СРСР Ю.М. Ломсадзе, випускник і старший викладач Київського університету Д.В. Чепур. Саме вони започаткували і разом з співробітниками й учнями розвинули в нашому місті наукові дослідження в найактуальніших галузях теоретичної і експериментальної фізики другої половини ХХ століття.

Різною виявилась доля цих талановитих людей. У 48 років обірвалося життя Володимира Олександровича Шкоди-Ульянова, проте навіть за цей короткий час він встиг заснувати кафедру ядерної фізики, створити для неї міцну матеріальну базу, запропонувати нашим науковцям цікавий напрямок наукової діяльності і відкрити перший на Закарпатті академічний науковий підрозділ – відділ фото-ядерних процесів Інституту фізики АН України. Юрій Мелітонович Ломсадзе за неповні 25 років роботи в Ужгороді створив на фізико-математичному факультеті кафедру теоретичної фізики та другий у нашому місті академічний науковий підрозділ – відділ теорії гадронів ІТФ АН України, проте через ряд

обставин подальша плідна наукова діяльність в Ужгороді йому видалася неможливою, і він продовжив науково-педагогічну діяльність в університеті м. Владикавказ. За таких обставин наукові дослідження з фізики на Закарпатті значною мірою концентрувалися навколо проблем, які вирішувались у наукових колективах, очолюваних Дмитром Венедиктовичем Чепуром та Іваном Прохоровичем Запісочним.

### **Наукова школа з атомної фізики та фізичної електроніки**

В учня члена-кореспондента АН СРСР, професора Сергія Едуардовича Фріша, молодого кандидата фізико-математичних наук І.П. Запісочного після завершення навчання в аспірантурі була можливість вибору місця майбутньої роботи, оскільки йому пропонувалися Мінськ, Петрозаводськ, Ужгород. Далекоглядний прагматик у січні 1954 року зайняв посаду старшого викладача кафедри експериментальної і теоретичної фізики Ужгородського державного університету і всі наступні роки невтомно і плідно працював над створенням необхідної матеріальної бази, організаційних структур та розгортанням наукових досліджень у галузі атомної фізики і квантової електроніки.

В Ужгородському університеті розкрився талант І.П. Запісочного як викладача, науковця, адміністратора. У 1955 році він очолює кафедру загальної фізики, через два роки засновує кафедру оптики, а в 1968 році – кафедру квантової електроніки, якою завідує до переходу в систему АН України. 2 липня 1981 року Президія АН України призначає Івана Прохоровича заступником директора Інституту ядерних досліджень і керівником Ужгородського відділення цього столичного науково-дослідного центру. Його зусиллями були створені необхідні умови для відкриття в Ужгороді в 1992 році на базі цього відділення Інституту електронної фізики НАН України - першого на Закарпатті академічного науково-дослідного інституту.

Першу свою наукову працю про магнітний спектрограф для дослідження фотоелектронів І.П. Запісочний опублікував у збірнику "Научные работы студентов Воронежского госуниверситета" (1952). Під час навчання в аспірантурі займався дослідженням електронного збудження атомів ртуті, вперше використавши для цієї мети щойно створені високочутливі приймачі світла – фотоелектронні помножувачі. Йому вдалося провести детальні дослідження функцій збудження енергетичних рівнів ртуті з рекордною для того часу моноенергетичністю електронів (0,5 eV) і пояснити тонку структуру функцій збудження ряду спектральних ліній.

В Ужгороді І.П. Запісочний започаткував роботи з дослідження процесів збудження атомів лужних, лужноземельних металів, інертних газів, двоатомних молекул та молекулярних іонів електронним ударом. Разом з ним розпочали працювати декан фізико-математичного факультету С.М. Кишко, випускники та студенти нашого університету В.С. Шевера, П.В. Фельцан, Л.Л. Шимон, Ю.В. Палінчак. За їх участю було створено перші експериментальні установки та проведено систематичні дослідження збудження електронним ударом атомів металів, інертних газів, найпростіших молекул. Для забезпечення широкомасштабних досліджень у зазначеній області фізики він домагається створення при кафедрі оптики в 1961 році науково-дослідної групи, а в 1965 році – проблемної науково-дослідної лабораторії з фізики електронних зіткнень. Плідна творча праця дозволила йому в короткий термін підготувати і в лютому 1967 року в Ленінградському ФТІ ім. А.Ф. Йоффе АН СРСР захистити докторську дисертацію "Збудження атомів повільними електронами". На той час кандидатами фізико-математичних наук уже стали С.М. Кишко та його аспіранти В.С. Шевера, Л.Л. Шимон, О.Б. Шпенник, П.В. Фельцан, І.С. Александрін, В.В. Скубенич.

У наступні роки під керівництвом І.П. Запісочного в Ужгороді стали розвиватися нові напрямки фундаментальних

досліджень. І.Г. Жуков, П.В. Фельцан та І.І. Гарга виготовили перший вакуумний монохроматор і дослідили збудження резонансних ліній атомів інертних газів у ВУФ-діапазоні довжин хвиль. На більш високому технічному рівні продовжувалося вивчення резонансних явищ в атомах при збудженні їх моноенергетичними електронами, процесів, які відбуваються при електронно-іонних зіткненнях. У цьому напрямку плідно працювали І.С.Алексахін, О.Б.Шпенник, В.С.Вукстич, А.Й.Імре, Г.Г.Богачов.

Зусиллями С.С.Попа, А.Й.Імре, А.Й.Дашенка, Е.І.Непійпова, Е.П.Стахна була введена в дію великогабаритна мас-спектрометрична установка "Карпати", на якій досліджувалося збудження іонів інертних газів й атмосферних молекул електронним ударом.

Починаючи з 1968 року в УЖДУ під керівництвом Івана Прохоровича та за активної участі В.С.Шеври розпочалися наукові дослідження в галузі квантової електроніки, спрямовані на вивчення фізичних процесів у лазерній плазмі, створення лазерів на парах металів, ексимерних та плазмодинамічних лазерів. Також продовжувалися інтенсивні дослідження взаємодії електронних, іонних та лазерних пучків з поверхнею твердих тіл тощо.

У результаті багаторічної цілеспрямованої роботи очолюваного І.П.Запісочним наукового колективу було створено оригінальні експериментальні установки і розроблено методики дослідження тонкої структури на енергетичних залежностях перерізів збудження спектральних ліній, розвинуто новий напрямок атомної спектроскопії – спектроскопію внутрішніх оболонок вільних атомів. Детально досліджено процеси резонансної перезарядки при повільних зіткненнях іонів з атомами, багатофотонної іонізації атомів випромінюванням лазерів, електрон-фотонну та іон-фотонну емісії при зіткненнях електронних та іонних пучків з поверхнею металів. Вивчено властивості середовищ лазерів на самообмежених переходах. На підставі експериментів з плазмовими

струменями отримано умови утворення ексимерних молекул моногалогенідів інертних газів, показано принципову можливість одержання в неперервному плазмодинамічному лазері генерації в далекій ультрафіолетовій області спектру.

І.П.Запісочний створив відому в світі наукову школу з атомної фізики і квантової електроніки, яку можна ідентифікувати за такими ознаками:

1. Її сформував і тривалий час очолював видатний вчений і великий вчитель, доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, лауреат Премії ім. К.Д.Синельникова НАН України Іван Прохорович Запісочний, який зумів зацікавити, об'єднати і спрямувати на виконання чітко визначеної програми талановитих співробітників та учнів із числа працівників та випускників Ужгородського університету.

2. Лідер школи І.П.Запісочний створив умови для творчого зростання чисельного загону молодих спеціалістів. Під його керівництвом було захищено 43 кандидатські дисертації, він був науковим консультантом восьми докторів фізико-математичних наук.

3. Зусиллями І.П.Запісочного в багаточисельному колективі спеціалістів різного профілю, кваліфікації та віку утверджувалася ідеологія відкритого змагання, доступності інформації, плідної співпраці як всередині творчого колективу, так і з колегами з інших наукових установ та організацій.

4. Очолюваний І.П.Запісочним науковий колектив домігся значних результатів у галузі атомної фізики та квантової електроніки.

5. Наукові досягнення сформованого І.П.Запісочним творчого колективу фізиків здобули позитивний відгук та широке визнання спеціалістів як в Україні, так і поза її межами.

13 докторів та понад 60 кандидатів наук займаються нині дослідженнями в галузі атомної фізики (спектроскопія атомів і молекул у вакуумно-ультрафіолетовій та ультрам'якій рентгенівській об-

ластях, фізика електронних та іонних зіткнень, нелінійні процеси при взаємодії фотонів лазерного випромінювання з вільними атомами), фізичної і квантової електроніки (атомні процеси при взаємодії електронних, іонних і лазерних пучків з поверхнею твердих тіл, фізичні процеси і кінетика населеностей в активних середовищах лазерів на парах металів і ексимерних молекулах, створення нових газових лазерів для видимого і ультрафіолетового діапазонів спектру) [4].

Одержаний школою І.П. Запівочного великий масив якісних та кількісних даних з ефективних перерізів різноманітних атомних і молекулярних процесів знайшов широке практичне використання при розв'язанні конкретних прикладних завдань, зокрема різкого підвищення ступеня іонізації плазми в установках з безпосереднього перетворення теплової енергії в електричну, розрахунках фізичних параметрів входження космічних апаратів в атмосферу Землі і Венери, діагностики термоядерної плазми, моделювання взаємодії плазмових частинок із першою стінкою термоядерного реактора тощо.

Дослідження в галузі атомної фізики і квантової електроніки успішно продовжуються співробітниками та учнями Івана Прохоровича, докторами фізико-математичних наук М.І.Гайсаком, А.М.Завілопуло, А.Й.Імре, В.А.Кельманом, І.Ю.Кривським, В.М.Симуликом, О.Б.Шпеником в Інституті електронної фізики НАН України, О.М.Малиніним, І.І.Опачком, С.С.Попом, В.В.Сураном, Л.Л.Шимоном в УжНУ, В.Р.Козубовським в СКБ засобів аналітичної техніки Мінпромполітики України.

Так, під керівництвом О.Б.Шпеника виконано прецизійні дослідження взаємодії пучків електронів високої енергетичної однорідності з різними атомами і молекулами. Ним вперше виявлено резонансний характер збудження енергетичних рівнів атомів ртуті біля порогу, детально вивчено тонку структуру енергетичних залежностей ефективних перерізів збудження атомів, доведено істотну роль негативних іонів – "резонансів" у збудженні атомних рівнів, чим започатковано новий

напрямок в атомній фізиці – спектроскопію негативних іонів. Він виявив явище взаємодії після зіткнення вибитого в процесі автоіонізації атомного та розсіяного електронів, яка веде до появи додаткової структури на енергетичних залежностях перерізів розсіювання, появи осциляцій, а також зміни енергії вивільнених у результаті автоіонізації електронів.

А.М.Завілопуло, А.Й.Дашенко, С.С.Поп, О.Б.Шпеник внесли вагомий вклад у дослідження повільних іон-атомних зіткнень. У серії експериментів з вивчення взаємодії повільних протонів та іонів лужних і лужноземельних елементів з атомами досліджено процеси резонансної та нерезонансної перезарядки, збудження атомів та іонів, встановлено основні канали дисипації кінетичної енергії бомбардуєчих іонів. Вперше виявлено регулярну осциляційну структуру на енергетичних залежностях резонансної перезарядки іонів лужноземельних елементів, ефект фазової інтерференції квазімолекулярних термів, який проявляється лише в поляризації оптичного випромінювання, індукованого зіткненням важких частинок.

Нові результати одержано О.Б.Шпеником та його співробітниками при дослідженні динаміки утворення метастабільних станів інертних газів під дією електронного та іонного удару [10]. Ними розроблено новий, визнаний світовою науковою спільнотою метод дослідження – метод метастабільспектроскопії.

С.С.Поп став відомим фахівцем у галузі фізичної електроніки. Ним розроблено і впроваджено нові ефективні оптичні методи дослідження й аналізу поверхні твердих тіл при взаємодії електронів і іонів, а саме електрон-фотонну та іон-фотонну спектроскопію, доплерівську томографію потоку атомних частинок. Важливе місце в його дослідженнях займає вивчення впливу на якісні та кількісні характеристики електрон-фотонної та іон-фотонної емісії чистоти поверхні, сорту і кількості адсорбованих чи імплантованих частинок, кристалічної та електронної структури мішені.

Над розв'язанням актуальних теоретичних питань атомної фізики – іонізації, резонансних явищ при розсіюванні електронів на атомах та іонах, перезарядки іонів на атомах, багатофотонних процесів, взаємодії заряджених частинок з поверхнею плідно працював професор В.І.Лендъел. Проведені ним теоретичні дослідження резонансних процесів розсіювання електронів, фотонів та іонів на атомних структурах сприяли активізації експериментальних досліджень ужгородських фізиків, інтерпретації одержаних експериментальних даних. Ним розроблено і вдосконалено метод гіперсферичних функцій та діагоналізаційний метод, який є універсальним при дослідженнях у галузі атомної і ядерної фізики, фізики елементарних частинок.

Теоретичними дослідженнями в галузі атомної фізики продовжують займатися І.Ю.Кривський, М.І.Гайсак, В.І.Келемен, Л.О.Бандурин, М.М.Довганич, О.І.Зацаринний, Є.Ю.Ремета. Ними вивчено вплив автоіонізованих станів на процеси пружного та непружного розсіювання електронів на атомах та іонах, кореляційну взаємодію електронів у гелієподібних системах, взаємодію лазерного випромінювання з атомними системами та вплив автоіонізаційних станів на повні та диференціальні перерізи багатофотонної одноелектронної іонізації атомних систем.

Важливі результати в галузі газової квантової електроніки отримано під керівництвом В.С.Шеври. Ним було визначено ефективні перерізи збудження та іонізації ексимерних молекул, виявлено їх загальні закономірності та аномалії. Вперше було реалізовано збудження ексимерних молекул у неперервному потоці плазми на сумішах інертних газів з молекулами галогенідів, що привело до розробки серії малогабаритних ексимерних лазерів.

В.Р.Козубовський дослідив резонансні явища у кільцевих газових лазерах та можливості їх використання у лазерній спектроскопії надвисокої роздільної здатності. Ним отримано рекордні значення роздільної здатності, досліджено надтонку структуру ліній поглинання газів. Під

його керівництвом розроблено різноманітні прилади газового аналізу на основі високостабільних лазерних систем (He-Ne, He-Cd, CO<sub>2</sub>, Ar-лазери, лазери на основі органічних сполук), а також на основі адсорбційних, флюоресцентних, кореляційних, інтерференційних методів газового аналізу. У 1998 році В.Р.Козубовському в складі колективу вчених Києва та Харкова присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки за цикл робіт "Фізичні основи, розробка та створення високостабільних лазерних систем для метрології, аналітичних вимірювань та фундаментальних досліджень".

Одержані школою І.П.Запісочного наукові результати здобули їй міжнародне визнання. Ужгород став місцем проведення загальнодержавних наукових конференцій з фізики електронних і атомних зіткнень у 1962 і 1972 роках. Остання по суті була міжнародною, бо в її роботі взяли участь науковці з Болгарії, Угорщини, Німеччини, Польщі, Чехословаччини. У 1969 році І.П.Запісочний відвідав Гарвардський, Єльський, Колумбійський університети та Масачусетський технологічний інститут (США), а в 1970 році – наукові центри Югославії. Іван Прохорович був учасником міжнародних конференцій у США (1975) і Франції (1977), обирався членом Міжнародного товариства вчених, які працюють у галузі фізики зіткнень. Він був членом Американського фізичного товариства, Українського фізичного товариства.

Високу оцінку роботам школи І.П.Запісочного дали відомі вчені. Академік РАН Г.М.Флеров у своєму відгуку на роботи ужгородських фізиків у 1984 році писав, що "...в Ужгороді Запісочним І.П. створено наукову школу в галузі фізики електронних та іонних процесів, роботи якої широко відомі як у нашій країні, так і за її межами. Дослідження істотним чином збагатили наші уявлення про процеси взаємодії атомних частинок та явища в електронних оболонках, що супроводжують зіткнення електронів з атомами, іонами та найпростішими молекулами".

За цикл робіт "Елементарні процеси та резонансні явища в зіткненнях електронів, атомів та іонів" І.П.Запісочний та його учні і співробітники І.С.Алексахін, А.М.Завілопуло, А.Й.Імре, В.І.Лендєл, О.П.Сабад, Л.Л.Шимон, О.Б.Шпеник стали лауреатами Державної премії України в галузі науки і техніки за 1995 рік.

І.П. Запісочний, В.А. Кельман та Ю.О.Шпеник є лауреатами премії ім. К.Д.Синельникова НАН України за 1994 рік. О.Б.Шпеника обрано членом-кореспондентом НАН України, іноземним членом Угорської академії наук. Йому та В.І.Лендєлу присвоєно почесне звання "Заслужений діяч науки і техніки України".

Найвагоміші досягнення школи І.П.Запісочного узагальнено й опубліковано у виданнях [5–10]. Структуру школи можна подати у вигляді таблиці.

Унікальною особливістю наукової школи І.П.Запісочного (табл.1) є те, що її багаточисельний колектив складають випускники Ужгородського державного університету. Робилися спроби, особливо в період формування кафедри квантової електроніки, запрошувати поодиноких спеціалістів з інших вузів, але вони виявлялися невдалими, бо новачки важко пристосовувалися до специфічних умов організації праці, стилю роботи і мислення, які склалися в процесі формування наукової школи. Іван Прохорович відзначався неабиякою здатністю бачити далеку перспективу і чітко формувати стратегію і тактику дій для її досягнення. Залежно від поставлених завдань підбиралися виконавці, для яких ці завдання були посильними. До наукової роботи сміливо залучалися студенти молодших курсів, іноді не найкращі на факультеті, здібності яких розкривались у процесі виконання конкретної ділянки роботи. На перших порах це були переважно фізики-експериментатори, а згодом – і здібні теоретики (І.С.Алексахін, Є.Е.Контрош, О.І.Лендєл, В.В.Совтер).

Іван Прохорович відзначався неабиякою працездатністю, для співробітників був і залишається прикладом самодисципліни, розумної організації праці і

відпочинку. Він був добре інформований про справи, що стосувалися кафедри, її співробітників та студентів. Для всіх стали звичними його щоденні ранкові походи лабораторіями, традиційне запитання "ну як?", тривалі індивідуальні чи колективні розмови з колегами. Подібна поінформованість дозволяла йому приймати зважені рішення, уникати чвар між окремими особами чи групами людей.

У науковій школі І.П.Запісочного проводилась розробка та реалізація широкої програми тісного співробітництва з науковими центрами близького і далекого зарубіжжя. Партнерами ужгородських фізиків у розробці актуальних питань атомної фізики і квантової електроніки були вчені ФІАН СРСР, Інституту атомної енергії ім.Курчатова, Московського та Санкт-Петербурзького університетів, Фізико-технічного інституту ім.А.Ф.Іоффе АН СРСР, Інституту фізики, Інституту ядерних досліджень НАН України, Київського, Харківського, Донецького університетів.

Наукову школу І.П.Запісочного можна вважати міжнародною, оскільки чисельні учні її керівника, пройшовши відповідну підготовку на фізичному факультеті Ужгородського університету, працюють нині в наукових установах та вищих навчальних закладах Угорщини, Болгарії, Сирії, Іраку. Зокрема, кандидат фізико-математичних наук, доцент Совтер Василь Васильович у Мішкольцькому технічному університеті (Угорщина) створив сучасну лабораторію для дослідження електронно-атомних зіткнень, у якій вивчив функції збудження значного числа спектральних ліній атомів кадмію при енергетичній однорідності пучка збуджуючих електронів 0,6 еВ і вперше виміряв їх ефективні перерізи збудження. На створеній ним експериментальній установці, що містить електронний монохроматор та систему реєстрації окремих фотонів і дозволяє одержувати енергетичну однорідність пучка електронів 0,1 еВ, проведено прецизійні вимірювання функцій збудження спектральних ліній кадмію і цинку, на яких виявлено цілий ряд максимумів, що мають резонансний характер.

Таблиця 1. Структура наукової школи з атомної фізики і квантової електроніки

<b>ЗАСНОВНИК ШКОЛИ ЗАПІСОЧНИЙ Іван Прохорович,</b> доктор фізико-математичних наук, професор	
Доктори фізико-математичних наук	Кандидати фізико-математичних наук
<b>Атомна фізика</b>	
<i>Записочний Іван Прохорович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Кишко С.М. 6. Жуков І.Г. 10. Гомонай О.І. 2. Фельцан П.В. 7. Сушанін І.В. 11. Соломон А.М. 3. Вукстич В.С. 8. Повч М.М. 12. Жменяк Ю.В. 4. Дашенко А.Й. 9. Постой К.Н. 13. Воронюк Л.В. 5. Скубенич В.В.
<i>Алексахін Ілля Сергійович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Богачов Г.Г. 4. Стародуб В.П. 7. Записочний О.І. 2. Боровик О.О. 5. Чаварга М.М. 8. Угрин С.Ю. 3. Гарга І.І. 6. Шафраньош І.І.
<i>Завілопуло Анатолій Миколайович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Шкоба Б.В.
<i>Імре Арпад Йосипович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Гомонай Г.М. 3. Семенюк Я.М. 2. Фронтов В.І.
<i>Суран Василь Васильович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Бондар І.І.
<i>Шафраньош Іван Іванович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Маргітич М.О. 2. Снігурська Т.А.
<i>Шимон Людвік Людвікович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Алі М.М. 4. Ердеві М.М. 7. Чирибан М.М. 2. Альджубурі Х.І. 5. Непийпов Е.І. 8. Гуйван М.М. 3. Голдовська Н.В. 6. Голдовський В.Л.
<i>Шпеник Отто Бартоломійович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАН України, іноземний член Угорської Академії наук	1. Волович П.Н. 6. Папп Ф.Ф. 11. Совтер В.В. 2. Чернишова І.В. 7. Жуков О.І. 12. Ціпле М.Ю. 3. Завілопуло А.М. 8. Романюк М.І. 13. Панев Г.С. 4. Снігурський О.В. 9. Казаков С.М. 14. Ксаверій Ю.О. 5. Овчинников В.Л. 10. Митрюхін Л.Р. 15. Попик Т.Ю. 16. Фейер В.М.
<b>Фізична і квантова електроніка</b>	
<i>Кельман Володимир Андрійович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Шпеник Ю.О. 2. Фучко В.Ю.
<i>Малинін Олександр Миколайович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	
<i>Опачко Іван Іванович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Хом'як Б.Я.
<i>Поп Степан Степанович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Альдурган Н. 5. Євдокимов С.А. 2. Бандурин Ю.А. 6. Кляп М.П. 3. Браславець В.В. 7. Крицький В.О. 4. Дробнич В.Г. 8. Мастюгін В.О.
<i>5. Стародуб Валерій Петрович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Вереш М.Ф.
<i>6. Шевера Василь Степанович</i> , кандидат фізико-математичних наук, доцент	1. Конопльов О.М. 4. Рогулич В.С. 2. Малинін О.М. 5. Соскида М.-Т. І. 3. Папп В.-Ф. 3. 6. Шуайбов О.К.
<b>Теорія елементарних взаємодій</b>	
<i>Гайсак Михайло Іванович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Пойда В.Ю. 2. Довганич М.М.
<i>Криваський Іван Юрійович</i> , доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник	1. Симулик В.М. 2. Бандурина Л.О.
<i>Лендъел Володимир Іванович</i> , доктор фізико-математичних наук, професор	1. Богачова С.П. 8. Навроцький В.Т. 2. Гайсак М.І. 9. Салак М. 3. Гедеон В.Ф. 10. Санісло Л.Л. 4. Ернст Б.М. 11. Товтин Є.В. 5. Зацаринний О.І. 12. Черленяк І.І. 6. Карбованець М.І. 13. Шпеник О.О. 7. Марина Ю.М.



### Висновки

Неповних 80 років життя дарувала доля Івану Прохоровичу Запісочному. У ці роки вклалося і нелегке дитинство, і буремна, опалена полум'ям війни юність, роки навчання і тривалий період плідної творчої праці. Ми, студенти-п'ятдесятники, дивилися на молодого викладача і науковця із зрозумілим побоюванням і заздрістю, вбачаючи в ньому приклад для наслідування, шукаючи поради і допомоги. А нині, з висоти власних немолодих років, бачимо, наскільки щедрою була "рука даючого".

Іван Прохорович залишив для нас свій заповіт, яким можна вважати його спогади про шлях у науку [11]. Вони повертають нас, його сучасників, у ті далекі часи, коли, очевидно, зароджувалася його мрія про академічну науку на Закарпатті. У цьому плані він не був самотнім мрійником, але саме йому судилося свою мрію реалізувати і матеріалізувати через Інститут електронної фізики НАН України в місті над Ужем.

Не менш значним пам'ятником Іванові Прохоровичу є створений ним за довгі роки активної наукової діяльності чисельний творчий колектив, якому під силу вирішення найскладніших проблем сучасної

науки. Як і за його життя, діють створені ним кафедри оптики та квантової електроніки фізичного факультету Ужгородського національного університету, під керівництвом професора Попа С.С. трудиться колектив створеної ним першої в УжНУ проблемної лабораторії фізичної електроніки, а кермо Інституту в надійних та досвідчених руках професора, члена-кореспондента НАН України О.Б.Шпеніка.

Іванові Прохоровичу вдалося здійснити заповітну мрію кожного справжнього вченого – створити наукову школу. Авторитет школи І.П.Запісочного в Україні та поза її межами невпинно зростає, що є запорукою розвитку фізичних досліджень на Закарпатті в найближчі роки та в подальшій перспективі. Ми цього бажаємо, ми на це сподіваємось... Але, плануючи розвиток наукових досліджень у галузі атомної фізики і квантової електроніки, слід мати на увазі ті негативні моменти, які супроводжують діяльність наукової школи. Зважаючи на її консервативність, новому керівництву наукового напрямку слід своєчасно і оперативно реагувати на вимоги часу, вносячи корективи в тематику наукових досліджень, підготовку спеціалістів потрібного профілю і кваліфікації, створюючи засади для формування нових наукових шкіл.

### Література

1. Нариси з історії фізики з елементами краєзнавства / І.І.Шманько, Л.І.Золотун – Ужгород: Мистецька лінія, 2001. – 136 с.
2. Научные школы в физике / Ю.А.Храмов – Киев: Наук.думка, 1987. – 400 с.
3. Фізика Закарпаття / І.І.Шманько – Ужгород: Мистецька лінія, 2000. – 96 с.
4. Іван Прохорович Запісочний. Біобібліографія до 75-річчя / Упорядник В.Т.Маслюк; вступ.ст. О.Б.Шпенік, Л.Л.Шимон, В.А.Кельман; відп. ред. А.М.Завілопуло – Київ: Наук.думка, 1997. – 106 с.
5. Electron impact formation of metastable atoms / Fabrikant I.I., Shpenik O.B., Snegursky A.V., Zvilopulo A.N. // Phys. Rept. – 1988. – V.159, No. 1. – P.1–97.
6. Resonance Phenomena in Electron-Atom Scattering / Lendyel V., Navrotsky V. and Sabad E. – Heidelberg: Springer Verlag, 1992. – 182 p.
7. Плазма многозарядных ионов: элементарные процессы, кинетика и рентгеновские лазеры / А.В.Боровский, С.А.Запрягаев, О.И.Зацаринный, Н.Л.Манаков – Санкт-Петербург: Химия, 1995. – 344 с.
8. Доплеровская томография потока атомных частиц / В.Г.Дробнич, С.С.Поп, В.А.Есаулов – Ужгород: Закарпаття, 1998. – 128 с.

9. Electron Scattering on Complex Atoms (Ions). Volume 234 in Horizons in World Physics / Lendyel V., Zatsarinny O. and Remeta E – New York: Nova Science Publishers, 2000. – 474 p.
10. Метастабільні атоми і молекули /

- А.Завілопуло, Є.Ремета, О.Снігурський, О.Шпеник – Львів: Євросвіт, 2001. – 440 с.
11. Шлях у науку. Спогади / І.П.Запісочний – Ужгород: Мистецька лінія, 2002. – 70 с.

## **SCIENTIFIC SCHOOL OF PROFESSOR I.P.ZAPESOCHNY**

**I.I.Shmanko**

Uzhhorod National University

The biography of Prof. I.P.Zapesochny, one of the founders of physical science in Transcarpathia, is described. A brief information of the milestones of development of physics at Uzhhorod University and creation of scientific departments is given. The concept of scientific school is discussed, the main stages of the development of studies in atomic physics, electron and atom collision physics, quantum electronics are outlined. The structure of the scientific school of Prof. Zapesochny is considered, the names of his disciples – Doctors and Candidates of Sciences are indicated.