

**Шевчук Б.В., Братусь Т.І.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, пр. Берестейський 37,  
email: [bohdan.shevchuk6@gmail.com](mailto:bohdan.shevchuk6@gmail.com)*

**АКАДЕМІК НАН УКРАЇНИ ЛИСИЦЯ МИХАЙЛО ПАВЛОВИЧ –  
ВИДАТНИЙ УКРАЇНСЬКИЙ ВЧЕНИЙ У ГАЛУЗІ  
ОПТИКИ І ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА**

***Анотація.** Розглянуто внесок видатного українського вченого в галузі оптики і фізики твердого тіла академіка НАН України Михайла Павловича Лисиці в спектроскопію, нелінійну оптику, квантову електроніку і фізику напівпровідників.*

***Abstract.** A contribution of academician of the National Academy of Sciences of Ukraine Mykhailo Pavlovich Lysitsa, a prominent Ukrainian scientist in the field of optics and solid-state physics, to spectroscopy, nonlinear optics, quantum electronics and semiconductor physics is considered.*

***Ключові слова:** оптика, квантова електроніка, фізика напівпровідників.*

***Key words:** optics, quantum electronics, semiconductor physics.*

15 січня 2024 р. виповнилося 103 роки від дня народження академіка НАН України Михайла Павловича Лисиці – видатного українського вченого в галузі оптики і фізики твердого тіла, талановитого педагога, який виплекав потужну наукову школу спектроскопістів твердого тіла. Результати М.П. Лисиці є вагомим внеском в спектроскопію, нелінійну оптику і квантову електроніку, фізику твердого тіла і, зокрема, фізику напівпровідників.

М.П. Лисиця народився в селищі Високому на Житомирщині в селянській родині. В 1938 р. закінчив Київський педагогічний технікум, потім продовжив навчання, вступивши на фізико-математичний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка (КДУ), але через два місяці був призваний до армії. В армії М.П. Лисиця служив до жовтня 1945 р., під час війни був розвідником полкової розвідки. За проявлені ним мужність і відвагу, був нагороджений трьома орденами, медаллю «За відвагу» та багатьма іншими медалями.

Після війни продовжив навчання на фізичному факультеті КДУ, а після його закінчення став аспірантом кафедри оптики. Кандидатська дисертація Михайла Павловича (1954 р.) була першою в світі роботою по дослідженню коливних спектрів молекулярних мікрокристалів в поляризованому світлі.

Протягом 1955-61 рр. Михайло Павлович разом зі своїми аспірантами займався проблемою встановлення температурних залежностей спектрів нормальних коливань молекулярних сполук у газоподібному, рідкому та твердому станах. Відповідний цикл наукових публікацій було покладено в основу докторської дисертації М.П. Лисиці (1961 р.). У подальшому ці дослідження були продовжені, і привели до відкриття та обґрунтування нового явища – комбінованого резонансу Фермі – Давидова [1].

У 1961 р. М.П. Лисиця переходить до Інституту напівпровідників АН УРСР, організувавши і очоливши відділ оптики [2]. Одночасно він продовжує викладати за сумісництвом на фізичному факультеті Київського університету ім. Т.Г. Шевченка на посаді професора.

Михайло Павлович одразу оцінив революційне значення винайдення лазерів Теодором Майманом. За пропозицією Президента НАН України Б.Є. Патона він став його заступником у керуванні комісією з квантової електроніки, яка була покликана розвивати дослідження в цій новій галузі [3]. Згодом М.П. Лисиця став відповідальним редактором нового періодичного збірника наукових праць «Квантова електроніка» — одного з перших періодичних видань такого напрямку в світі. В очолюваному ним відділі оптики було створено діючі зразки твердотільних лазерів і розпочато дослідження механізмів генерації когерентного випромінювання та явищ нелінійної оптики.

Саме у керівництві відділом повною мірою проявилися таланти Михайла Павловича у формуванні дружного і потужного наукового колективу однодумців, його здатність передбачати нові напрямки розвитку фізики і обирати найбільш перспективні з них. Під керівництвом Михайла Павловича було отримано цілий ряд важливих результатів, серед яких варто відзначити наступні: ефект зникнення екситонів при високій концентрації фотогенерованих носіїв і виникнення електронно-діркової плазми; вивчена природа домінуючих механізмів оптичного руйнування поверхні й об'єму прозорих діелектриків і напівпровідників та встановлені пороги руйнування для лужно-галоїдних кристалів і напівпровідників типу А2В6, А2В5 і А5В6; на основі дослідження двохфотонного поглинання й поляризаційних ефектів у різних кристалах запропонований метод використання нелінійно-поглинаючих і оптично активних

напівпровідникових пластинок для обмеження потужності, стабілізації й корекції просторово-часового розподілу інтенсивності лазерних пучків; були експериментально відкриті два нових нелінійних оптичних поляризаційних явища - додаткова нелінійна оптична активність у гіротропних кристалах та принципово нова гігантська оптична активність у негіротропних кубічних кристалах з домішковими тунельними центрами та багато інших. Ці явища дозволяють реалізовувати нові методи керування характеристиками світлових променів.

У відділі оптики був вперше виявлений і досліджений впродовж 1960-70-х років ефект насичення міжзонного поглинання та різкого перемикання в режим індукованої прозорості, що мав місце в кольорових скляних фільтрах при лазерному впливі, і запропонований на цій основі метод пасивної модуляції добротності. Крім того, ці дослідження більш ніж на 20-років передбачили бум з дослідженнями з оптики нульмірних напівпровідникових систем. Справа в тому, що зазначені фільтри являють собою скляну матрицю з інкорпорованими в неї мікрочастинками напівпровідників  $A_2B_6$  (CdSe-CdS). Середній розмір мікрочастинок може становити кілька нанометрів, що співмірно з типовим екситонним радіусом напівпровідників  $A_2B_6$ . З цієї причини згодом наприкінці 80-х років саме на цих об'єктах була виконана серія робіт, що поклали початок широким дослідженням в усьому світі екситонних явищ в умовах квантово - розмірного обмеження. Разом із своїм учнем - членом-кореспондентом НАН України М. Я. Валахом – М.П. Лисиця вивчав коливні фононні збудження в напівпровідникових кристалах. На це були направлені одні із перших в Україні експериментів з використанням лазерного комбінаційного розсіювання світла [4].

М. П. Лисиця обґрунтував резонансний характер взаємодії електромагнітних хвиль міліметрового діапазону з живими організмами, зокрема з організмом людини, встановивши ті квантові переходи коливальної, обертальної, інверсійної та спінової природи, які дають лікувальні наслідки при опроміненні згаданими хвилями точок акупунктури меридіана, пов'язаного з хворим органом.

Під впливом М.П. Лисиці застосування оптичних методів в новій на той час області досліджень напівпровідників виходить на новий рівень не лише в Інституті напівпровідників, але і в багатьох інших наукових та освітніх закладах України, оскільки учні Михайла Павловича очолили ряд наукових підрозділів в різних інститутах та вишах України. Загалом до школи М.П. Лисиці входять два

члени-кореспонденти НАН України, 24 доктори і 50 кандидатів наук, які продовжують започатковані ним дослідження. Науковий доробок академіка М.П. Лисиці – більше ніж 500 наукових праць та близько 40 авторських свідоцтв на винаходів [4]. У співавторстві зі своїми учнями він видав 6 монографій, а також 5-томне видання «Занимательной оптики».

Результати багаторічної плідної праці М.П. Лисиці отримали заслужене визнання. Про це свідчать присудження йому Академією наук Чехословаччини Медалі Йоганеса Маркуса Марці, як видатному спектроскопісту; присудження двох Державних премій України в галузі науки і техніки та найвищої нагороди НАН України - Золотої медалі імені В.І. Вернадського; присудження звання «Заслужений діяч науки і техніки України». На його честь названо астероїд № 8064 Лисиця. До 100-річчя М.П. Лисиці 28 січня 2021 року відкрито меморіальну дошку на фасаді корпусу №1 Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України (м. Київ, проспект Науки, 45)

## **ЛІТЕРАТУРА**

- [1] Вісник Національної академії наук України, №1, 2021, с.79-88
- [2] <https://www.biografija.ru/biography/lisica-mikhail-pavlovich.htm>
- [3] <http://calendar.interesniy.kiev.ua/Years2.aspx?year=1921>
- [4] До 100-річчя від дня народження академіка НАН України Михайла Павловича Лисиці /Сайт НАНУ, 28.1.2021/