



Академік Вадим Лашкарьов



Вадим Євгенович Лашкарьов народився 7 жовтня 1903 року в м. Києві. Його батько Лашкарьов Євген Іванович був за освітою юристом, працював товаришем прокурора в Києві, а в 1917 р. — прокурором Київської судової палати. Мати, Олена Петрівна (дівоче прізвище Жуковська) народилася в м. Чигирин Черкаської області і закінчила Інститут шляхетних дівчат у Києві. Після Жовтневого перевороту батько змушений був шевцювати і приховувати своє прокурорське минуле, що не врятувало родину від вислання в Казахстан на 5 років без пред'явлення звинувачення. Дружина Вадима Євгеновича — Наталія Леонідівна Яснопольська — навчалась у Ленінградському електротехнічному інституті. Її батьком був академік АН УРСР **Яснопольський Леонід Миколайович**, видатний вчений-економіст, що займався проблемами Дніпра та Донбасу.

В 1924 р. Лашкарьов В.Є. закінчив Київський інститут народної освіти (тепер Київський національний університет ім. Тараса Шевченка). Свою наукову діяльність розпочав в аспірантурі науково-дослідної кафедри фізики при Київському політехнічному інституті (тепер НТУУ “КПІ”), одночасно працюючи там викладачем. Його дослідження були присвячені фізиці рентгенівського випромінювання та розробці апаратури для рентгеноструктурного аналізу. Зокрема, він розробив оригінальний метод визначення коефіцієнта заломлення рентгенівських променів. Здібності Лашкарьова як теоретика відіграли величезну роль у його подальшій науковій творчості. Вони проявилися вже тоді, коли він опублікував свої перші теоретичні роботи про рух матерії та світла в гравітаційному полі. Назви робіт Лашкарьова В.Є. 1920-х років — “До теорії гравітації”, “До теорії руху матерії і світла в гравітаційному полі”, “Вивід коефіцієнта збільшення Фре-

неля з теорії квантів світла” — ілюструють широке коло його інтересів, пов'язаних із фізикою. Молодий вчений брав участь в організації Інституту фізики АН УРСР, в якому очолював роботу відділу рентгенофізики в 1929-1930 рр.

На запрошення Йоффе А.Ф. у 1930 році він переїздить в Ленінград, де протягом п'яти років спочатку керує відділом рентгенівських променів, а потім відділом дифракції електронів у Ленінградському фізико-технічному інституті (тепер Фізико-технічний інститут ім. А.Ф. Йоффе РАН). В цей період Лашкарьов В.Є. виконав піонерські роботи зі встановлення розподілу електронної густини та потенціалу в твердому тілі і написав першу в СРСР монографію “Дифракція електронів”. За ці роботи йому без публічного захисту дисертації в 1935 р. було присвоєно науковий ступінь доктора фізико-математичних наук. Одночасно Вадим Євгенович працює доцентом Ленінградського політехнічного інституту. З Ленінграда Лашкарьов був висланий на північ і з 1935 по 1939 рік працював завідувачем кафедри фізики Архангельського медичного інституту, вивчаючи біофізику нервових волокон, де він став учителем майбутнього академіка АН УРСР **М.М. Амосова**, котрий навчався на його кафедрі в гуртку. 1939 р. Лашкарьов на запрошення Академії наук УРСР повертається в Київ, де очолює відділ напівпровідників Інституту фізики АН УРСР та кафедру фізики в Київському університеті ім. Тараса Шевченка.

Його науковий напрям круто змінюється, й у 1941 р. з'являються його класичні роботи з дослідження запорного шару міднозакисних випрямлячів за допомогою термозонду, які привели до відкриття **p-n**-переходу. Лашкарьов В.Є. вперше з'ясував роль останнього в вентильному фотоелекті. Відкриття **p-n**-переходу, функціонування якого лежить в основі роботи

сучасних напівпровідникових приладів від найпростіших випрямлячів до найскладніших великих і надвеликих інтегральних схем, на той час випереджало розвиток технології германію і кремнію, на базі яких потім були створені напівпровідникові діоди, тріоди та інтегральні схеми.

В роки Великої Вітчизняної війни Лашкарьов В.Є. працював в Уфі та Москві, куди був евакуйований Інститут фізики АН УРСР. Одночасно він очолював лабораторію в галузевому науково-дослідному інституті Міністерства електронної промисловості, де працював над оборонною тематикою і створив міднозакисні випрямлячі для польових військових радіостанцій, що відзначено урядовою нагородою: медаллю “За доблестный труд во время Великой Отечественной войны 1941-45 гг.”. В 1944 р. на запрошення Президента Академії АН УРСР академіка **Богомольця О.О.** Лашкарьов В.Є. знову повертається в Київ, де в 1945 р. його обрали академіком АН УРСР. У 1947-1951 рр. він працював у Президії АН УРСР спочатку академіком-секретарем Відділення фізики, а потім членом Президії.

Наступні роки були найплототворнішим періодом творчої діяльності Лашкарьова. Це низка дуже цікавих робіт з фотоелектрорушійних сил в закисі міді, для яких він розробив теорію та показав, що негентильна електрорушійна сила визначається дифузиею неосновних носіїв струму, рух яких викликає біполярну дифузію від освітленого електрода всередину зразка. Була визначена роль контактів, характеристики яких визначають знак та величину фотоелектрорушійної сили. Він розробив теорію конденсаторної електрорушійної сили і показав вплив на неї поверхневих зарядів. Розвинуто теорію нестационарної фотопровідності, передбачено її експериментально реалізовано можливість управління нею зовнішнім електрич-

ним полем. При цьому були введені загальноприйняті в наш час поняття про розтягнуту і стиснену полем довжину дифузійного зміщення. Лашкар'юв виконав роботи з біполярної провідності, теоретично розглянув явище впливу поля на підтиснення носіїв струму до одного з контактів і затягування їх усередину зразка. Таким чином був розкритий механізм інжекції — надзвичайно важливого явища, на основі якого працює більшість напівпровідникових приладів. Лашкар'юв В.Є. вперше виявив та дослідив надлінійну фотопровідність в сульфіді кадмію, а також явище фотоактивації виходу фотоструму. Ідея екситонного механізму фотозбудження виявилася дуже плідною.

У 1948 р. Лашкар'юв В.Є. розпочав піонерські дослідження поверхневих явищ у напівпровідниках, вплив адсорбції газів на поверхневу провідність та контактну різницю потенціалів. Була отримана теоретична залежність, що зв'язує роботу виходу, вигин зон, величину поверхневого заряду та зміну поперечної провідності. Ці явища набувають величезного значення при переході від дискретних приладів до інтегральних мікросхем та створення хімічних сенсорів.



В.Є. Лашкар'юв зі співробітниками відділу фотопровідності Інституту напівпровідників АН УРСР. Початок 1960-х років

Створення в США транзисторів на основі германію стимулювало директивні органи СРСР поставити завдання з розробки та виробництва вітчизняних германієвих транзисторів. До вирішення цих завдань у 1950 р. було залучено відділ фізики напівпровідників Інституту фізики АН УРСР на чолі з Лашкар'ювим В.Є. Почалися комплексні наукові дослідження в тісному співробітництві як з інститутами АН СРСР, так і з науково-дослідними інститутами промислових міністерств електронної промисловості та кольорової металургії. Були розроблені технологія вирощування монокристалів германію, ефективні методи його очистки та легування, визначена розчинність та коефіцієнти дифузії електрично активних домішок, освоєно методи дослідження їхніх об'ємних та поверхневих характеристик, створено зразки діодів та тріодів, освоєно методи контролю стабільності параметрів при різних експлуатаційних умовах. Успішне виконання широкомасштабних робіт показало кваліфікацію та величезний творчий потенціал очолюваного Лашкар'ювим В.Є. колективу відділу напівпровідників Інституту фізики АН УРСР, на базі якого в 1960 році було організовано Інститут напівпровідників АН УРСР, який Вадим Євгенович очолював до 1970 р. За роки його директорства інститут інтенсивно розвивався й уже до 1970 р. посів чільне місце серед провідних наукових центрів з фізики напівпровідників у тодішньому СРСР. В інститут прийшли нові вчені, суттєво розширилася тематика. Знову підсилювався інтерес до напівпровідників типу $A_{II}B_{VI}$ та фотоелектричних явищ у них як в теоретичних, так і експериментальних дослідженнях.

За комплексне дослідження напівпровідникових сполук типу $A_{II}B_{VI}$ колективу авторів на чолі з Лашкар'ювим була присуджена Державна премія УРСР в галузі науки і техніки в 1981 р., але, на жаль, Вадиму Євгеновичу вона була присуджена посмертно. Лашкар'юв В.Є. надавав великої уваги підготовці наукових кадрів. Від 1944 р. завідував кафедрою фізики в Київському державному університеті, заснував там спеціалізацію “фізика напівпровідників”, а потім першу в СРСР кафедру напівпровідників, якою керував до 1958 р. Упродовж багатьох років Лашкар'юв В.Є. очолював Наукову раду АН СРСР з проблеми “Фізика напівпровідників”. Займаючи цю посаду, він дуже багато зробив для розвитку науки в Україні. Одночасно плідно працював на посаді головного редактора “Українського фізичного журналу”.

Наукова діяльність В.Є. Лашкар'юва охоплювала широке коло актуальних напрямів із фізики твердого тіла і, особливо, з фізики напівпровідників. Він є автором понад 100 наукових робіт з питань рентгенофізики, дифракції електронів, біофізики і фізики напівпровідників. Особливо важливими були (і залишаються на цей час) його фундаментальні роботи в галузі фізики напівпровідників і напівпровідникової електроніки. З цієї проблеми він виконав багато досліджень, які знайшли визнання і подальший розвиток як у провідних лабораторіях тодішнього СРСР, так і далеко за його межами.

Без перебільшення можна стверджувати, що поряд з такими видатними дослідниками в галузі фізики напівпровідників і фізики твердого тіла, якими були *А.Ф. Йоффе, Д.М. Наследов, В.М. Тучкевич, С.Г. Калашніков*, котрі внесли вагомий внесок у розвиток фізики напівпровідників, Лашкар'юв В.Є. був загально визнаним фундатором основ напівпровідникової науки в Україні, впровадження досягнень якої в життя забезпечило революційні перетворення в автоматичній, телемеханіці, обчислювальній техніці, без яких неможливо було в другій половині ХХ ст. оволодіти атомною енергією для мирних цілей та реалізувати перші кроки в освоєнні людinou космічного простору. При його консультаціях і безпосередньому керівництві захищено значну кількість докторських і кандидатських дисертацій.

Заслуги В.Є. Лашкар'юва у розвитку науки і підготовці наукових кадрів відзначено орденом “Знак Пошани” і Почесною Грамотою Президії Верховної Ради Української РСР, а організованому (і очолюваному В.Є. Лашкар'ювим протягом 10 років) Інституту фізики напівпровідників Національної академії наук України розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25.12.2002 р. і постановою Президії НАН України від 04.02.2003 р. присвоєно його ім'я. Це зобов'язує учнів В.Є. Лашкар'юва, численних шанувальників його таланту і представників молоді наукової зміни, які працюють у цій установі, примножувати добрі традиції творчого колективу інституту, старанно здобувати нові знання, відстоювати ділом, а не словом престиж вітчизняної науки і гідно представляти її досягнення широкому колу наукової світової спільноти, в інтересах народу нашої країни, який створює необхідні умови для досить нелегкої і водночас почесної праці в галузі природничих наук і, зокрема, в галузі фізики напівпровідників, напівпровідникової електроніки, напівпровідникового матеріалознавства та оптоелектроніки.

*Володимир Мачулін
член-кореспондент НАН України,
директор Інституту
фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкар'юва НАН України*