

КОШЕЧКО

Вячеслав Григорович – академік НАН України, доктор хімічних наук, професор, директор Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України

НАУКА – ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ЙОГО ЖИТТЯ

До 80-річчя академіка НАН України

В.Д. Походенка

9 січня 2016 р. виповнюється 80 років від дня народження видатного вченого в галузі фізичної і теоретичної органічної хімії, молекулярного матеріалознавства, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, заслуженого діяча науки і техніки України, доктора хімічних наук, професора, академіка НАН України Віталія Дмитровича Походенка.

Віталій Дмитрович Походенко розпочав наукову діяльність в Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського АН УРСР у 1959 р., вступивши до аспірантури Інституту у відділ хімічної будови та реакційної здатності, який очолював всесвітньо відомий видатний фізико-хімік академік АН УРСР Олександр Ілліч Бродський. Саме в цьому Інституті, де він пройшов шлях від аспіранта до академіка, директора та почесного директора Інституту, повною мірою розкрився багатогранний талант В.Д. Походенка як вченого, організатора науки та педагога.

Перший значний цикл самостійних досліджень В.Д. Походенка був пов'язаний з однією з актуальних проблем хімії – вивченням будови та властивостей вільних радикалів, зокрема феноксильних. Ці роботи він розпочав на початку 60-х років, будучи аспірантом, за ініціативою академіка О.І. Бродського. У ті часи в ряді лабораторій світу було здійснено лише перші експерименти з вивчення структури та властивостей деяких органічних вільних радикалів методом електронного парамагнітного резонансу (ЕПР) і кожна з публікацій у цьому напрямі викликала великий науковий інтерес.

В.Д. Походенко дослідив будову та механізм перетворень великої кількості вільних феноксильних радикалів, що містили різноманітні замісники в різних положеннях ароматичного ядра, багато з яких було одержано вперше. Одним із найважливіших результатів цих досліджень стало створення сучасних уявлень про будову і вплив різноманітних факторів на стійкість феноксильних радикалів, кінетику і механізм їх спонтанних перетворень. У 1969 р. вийшла його перша монографія



Академік НАН України
Віталій Дмитрович Походенко



Аспіранти та співробітники академіка О.І. Бродського, зліва направо: М.М. Алексанкін, О.І. Бродський, Л.Л. Гордієнко, І.П. Грагеров, В.Д. Походенко, Л.С. Дегтярьов. 1962 рік.

«Феноксильные радикалы», яка принесла широке визнання молодому вченому.

У 1980–1985 рр. В.Д. Походенко із співробітниками вперше отримав новий великий клас стабільних металокомплексних феноксильних радикалів, які містили координуючі угруповання різноманітних типів (порфіринові, формазанові, карбоксигідроксиламіні, дитіокарбоксілі та ін.). Він детально дослідив їх електронну будову, спектральні характеристики, хімічні та електрохімічні перетворення, запропонував шляхи використання таких металокомплексних вільних радикалів як біфункціональних гомогенних каталізаторів, інгібіторів термоокисної деструкції полімерів тощо. Подібні вільні радикали за кордоном отримали лише через 5 років. Нині цей напрям досліджень розвивається в провідних наукових центрах США, Японії, Франції та інших країн.

Принципово нові результати В.Д. Походенко отримав при вивченні тонких деталей механізму окиснення фенолів з утворенням феноксильних радикалів. Вважалося, що окиснення фенолів включає в елементарному акті відрив атома водню від гідроксильної групи, що приводить до появи електронейтральних феноксильних радикалів. У роботах В.Д. Походенка із співробітниками виявлено, що окиснення алкіл- і гідроксизаміщених фенолів з використанням різних окисників включає як первин-

ний елементарний акт не відрив атома водню, а перехід електрона до окисника з утворенням катіон-радикала з фенолу, подальша фрагментація якого з відщепленням протона приводить до вільного феноксильного радикала. Саме завдяки цим дослідженням В.Д. Походенко зі співробітниками вперше обґрунтували положення про те, що вільні феноксильні радикали є не первинними, а вторинними радикальними продуктами при окисненні фенолів. Ці піонерські роботи набули подальшого розвитку в ряді лабораторій колишнього СРСР та за кордоном.

Сформульовані В.Д. Походенком із співробітниками фундаментальні уявлення про будову, властивості, реакційну здатність феноксильних радикалів та механізм окиснення фенолів відіграли важливу роль у теорії і практиці створення інгібіторів фенольного типу для стабілізації мастил, палив, каучуків, гум, пластичних мас тощо, розробленні низки лікарських препаратів, що стримують перебіг небажаних вільнорадикальних процесів в організмі, їх широко використовували в різних науково-виробничих центрах. Результати магнітно-резонансних досліджень стабільних феноксильних радикалів, взаємодії їх з молекулами середовища покладено В.Д. Походенком в основу створення оригінальних високочутливих магнітометрів для польової та аерогеологорозвідки, а також магнітометрів спеціального призначення.

Особливе значення мають роботи В.Д. Походенка з вивчення окисно-відновних реакцій вільних радикалів та іон-радикалів. Результати цих досліджень стали вагомим внеском у формування сучасних уявлень про властивості вільних радикалів та механізми реакцій за їх участю. В.Д. Походенко є одним з основоположників систематичних досліджень у цій галузі, які він розпочав у другій половині 1960-х років.

Незважаючи на широку участь вільних радикалів у багатьох процесах, пізнання їх властивостей і різноманітності механізмів реакцій, їх ролі в різних процесах, до постановки робіт В.Д. Походенком, багато в чому стримувалося класичними уявленнями про те, що для вільних радикалів характерні лише гомолітичні

перетворення, в яких вони проявляють тенденцію до усупільнення неспареного електрона з утворенням ковалентного зв'язку.

В.Д. Походенко із співробітниками виявили і детально вивчили ряд «некласичних» реакцій вільних радикалів нового типу. З'ясовано, що багато реакцій за участю вільних радикалів, які раніше вважалися гомолітичними, можуть включати в елементарному акті перенос електрона, що дозволяє трактувати їх як окисно-відновні. Досліджено кінетику знайдених ученим численних окисно-відновних реакцій за участю стабільних вільних радикалів різних класів, встановлено кількісні закономірності, які описуються лінійними кореляційними співвідношеннями впливу електронної будови, вільних радикалів і реагентів (амінів, ефірів, фосфітів, сульфідів, металів та їх комплексів, галогенів; органічних π -кислот, кислот Льюїса та ін.), а також природи середовища (ефекти специфічної та неспецифічної сольватації) на швидкість процесів, що відбуваються з переносом електрона. Детально з'ясовано механізм вивчених реакцій.

На основі проведених досліджень В.Д. Походенко вперше ввів у хімію поняття «амфотерності» вільних радикалів (яке в наш час є загальноприйнятим), що проявляється в їхній здатності виступати як донорами, так і акцепторами електронів; запропонував метод оцінки здатності кислот Льюїса виступати в ролі одноелектронних окисників, а також нове трактування механізму інгібуючої дії органічних π -кислот у ряді радикально-ланцюгових процесів. Основні підсумки становлення цього нового напрямку хімії вільних радикалів В.Д. Походенко із співробітниками узагальнили в першій у світовій літературі монографії «Окислительно-восстановительные реакции свободных радикалов» (1977), яка відіграла значну роль у формуванні нового погляду хіміків на перебіг процесів за участю вільних радикалів.

У 1974 р. В.Д. Походенком із співробітниками вперше обґрунтовано та експериментально виявлено невідому раніше властивість вільних радикалів, яка полягає в тому, що внаслідок різниці енергій вищих напівзайнятих молекулярних орбіталей двох різнойменних вільних

радикалів їхня взаємодія може призводити не до утворення нового ковалентного зв'язку, як трактувалося раніше, а до переносу електрона від радикала-донора до радикала-акцептора з утворенням відповідних катіона і аніона. Можливість перебігу таких реакцій виявлено для радикалів різних класів: між двома вільними радикалами, вільними радикалами та іон-радикалами, різнойменними іон-радикалами, стабільними і активними радикалами та багатьма іншими комбінаціями радикалів.

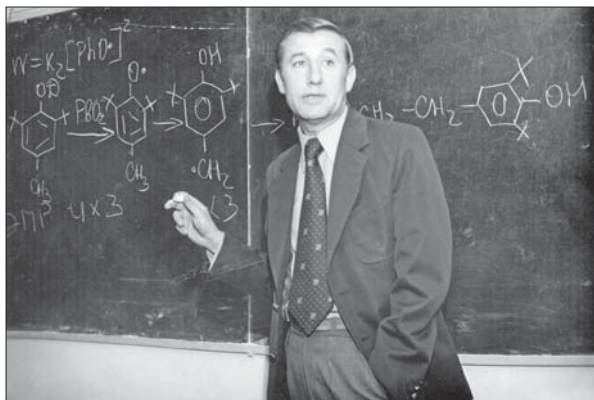
Після публікації робіт В.Д. Походенка такі процеси спочатку було названо парадоксальними, або незвичними, оскільки в них «*вообще исчезает хрестоматийная грань между свободно-радикальными и ионными реакциями*»¹. Проте в подальшому з'ясувалося, що ці процеси досить поширені. Це усунуло суперечності в інтерпретації різними авторами одних і тих самих процесів або лише як гомолітичних, або як гетеролітичних. Пріоритет В.Д. Походенка у відкритті цього важливого класу реакцій визнано багатьма фахівцями, зокрема, в одній із фундаментальних монографій з хімії вільних радикалів констатується: «*В 1974 году В.Д. Походенко высказал мысль о том, что реакции переноса электрона могут реализоваться в системах, содержащих два радикала*»².

В.Д. Походенко зі своїми учнями зробив значний внесок у створення й розвиток фізичної хімії катіон-радикалів. Розглядаючи його роботи в галузі хімії катіон-радикалів, не можна не відзначити дуже важливі з принципової точки зору дослідження зі з'ясування ролі катіон-радикалів у процесах, що посідають одне з чільних місць в органічній хімії, — реакціях електрофільного ароматичного заміщення.

У працях В.Д. Походенка із співробітниками в результаті комплексного дослідження, що вирізняється строгими кількісними підходами із застосуванням ЕПР, ЯМР, електронної спектроскопії, методів вивчення кінетики швидких реакцій тощо, вперше було обґрунтовано важливе

¹ Охлобыстин О.Ю. *Химия и жизнь*. 1983. № 10. С. 14.

² Розанцев Э.Г., Шолле В.Д. *Органическая химия свободных радикалов*. М.: Химия, 1979.



Лекція з хімії вільних радикалів у Донецькому університеті. 1980-ті роки

положення про ключову роль катіон-радикалів у перебігу цілого ряду процесів електрофільного заміщення — нітрузування, бромовання та формілювання кисне-, азото- та сірковмісних ароматичних сполук. Це дало змогу суттєво переглянути класичні уявлення про механізм елементарних актів перебігу таких процесів, з нових позицій підійти до їх інтенсифікації та керування ними, запропонувати нові методи введення замісників в ароматичне ядро.

З іменем В.Д. Походенка по праву пов'язано успішне вирішення цілого ряду фундаментальних проблем водневих зв'язків, міжмолекулярних взаємодій та ін. Одночасно з дослідженнями реакцій окиснення фенолів, а також будови та властивостей фенокисильних радикалів у 1966—1967 рр. В.Д. Походенко розпочав важливий цикл робіт з вивчення процесів асоціації та кінетики протонного обміну в системах з водневими зв'язками. Спочатку це були феноли, однак потім інтерес ученого до актуальної і недостатньо розробленої на той час проблеми водневого зв'язку як специфічного, але поширеного виду міжмолекулярної взаємодії зріс, що зумовило постановку широких систематичних досліджень у цьому напрямі із залученням сполук різних класів.

Методами ЯМР, ^1H -, подвійного гомоядерного ^1H - ^1H -резонансу, ІЧ-спектроскопії та квантової хімії В.Д. Походенко із співробітниками дослідили електронну будову, структуру та термодинаміку утворення міжмолекулярно-

го водневого зв'язку за участю фенолів, амінів, спиртів, ефірів тощо. Визначено константи рівноваги, теплоти та ентропії утворення асоціатів, константи швидкості та енергії активації процесів переносу протона в таких системах. Праці В.Д. Походенка в галузі термодинаміки і кінетики протонного обміну в системах з водневими зв'язками стали вагомим внеском в експериментальне обґрунтування важливих положень теорії водневого зв'язку.

Під керівництвом В.Д. Походенка великий розвиток знайшли роботи з вивчення природи та термодинаміки міжмолекулярних взаємодій за участю вільних радикалів. Дослідження комплексоутворення вільних радикалів та іон-радикалів з органічними молекулами, стану катіон-радикалів у конденсованих середовищах стали наріжним каменем детального опису реакційної здатності вільних радикалів та іон-радикалів з урахуванням тонких ефектів впливу середовища.

Роботи В.Д. Походенка та його наукової школи внесли багато нового в електрохімію органічних сполук. Вони вирізняються своєю багатоплановістю: електрохімія вільних радикалів та іон-радикалів; створення нових хімічних джерел струму і апротонних органічних електролітів для них; розроблення нових методів електросинтезу органічних сполук; електрокаталіз з використанням різних переносників електрона та інші важливі напрями електрохімії.

В.Д. Походенко із співробітниками в 1976 р. вперше обґрунтували та експериментально довели можливість існування невідомого раніше явища — виникнення електрорушійної сили та появи електричного струму в електрохімічних ланцюгах, що складаються з двох вільних радикалів. Цей ефект виявлено в реакціях різномірних вільних радикалів та іон-радикалів різних класів. Відкрите явище було покладено в основу створення унікальних первинних і вторинних хімічних джерел струму, в яких робочими речовинами є стабільні вільні радикали (іон-радикали). Оригінальність і пріоритет В.Д. Походенка у створенні таких джерел визнано патентними відомствами багатьох країн світу (США, ФРН, Японія, Велика Британія

та ін.). Цей напрям досліджень зараз активно розвивається у провідних наукових центрах США, Японії та інших країн, причому як у науковій, так і в патентній літературі підкреслюється пріоритет робіт В.Д. Походенка.

Широке визнання в Україні та за її межами здобули роботи В.Д. Походенка та його школи зі створення нових методів електрохімічної функціоналізації органічних молекул. Закладено та розвинено наукові засади нового перспективного напрямку в електроорганічній хімії — електрохімічно активоване введення різних «малих» молекул (CO_2 , NO , CS_2 , фреони та ін.) як функціональних груп в органічні субстрати, що відкриває принципово нові можливості широкого залучення «малих» молекул у синтез цінних органічних продуктів. Такі процеси часто мають значні переваги перед традиційними методами синтезу, оскільки дозволяють здійснити його за простішим маршрутом, уникнути використання дорогих каталізаторів та реагентів, синтезувати важкодоступні в рамках інших методів сполуки. Крім того, ці процеси відкривають шляхи позитивного вирішення проблеми утилізації забруднювачів докільця CO_2 , SO_2 , NO , фреонів тощо.

В.Д. Походенко зробив вагомий внесок у формування уявлень про фотохімічну поведінку вільних радикалів та іон-радикалів, а також про фотохімічні процеси, що відбуваються за їх участю. Методами електронної спектроскопії, люмінесценції, ЕПР В.Д. Походенко із співробітниками дослідили властивості, елементарні акти, кінетику та механізм реакцій фотозбуджених вільних моно- і бірадикалів (феноксильних, вердазильних, нітроксильних та ін.), аніон- та катіон-радикалів (трифеніламінів, фенотіазинів, тетраціанетилену та ін.) з різноманітними реагентами (вільні радикали, алкіл- та арилгалогеніди, ефіри, спирти, кисень та ін.). Встановлено, що фотозбуджені радикали здатні вступати в різні реакції: переносу електрона, відриву атома водню, приєднання молекулярного кисню тощо.

Учений показав, що стабільні вільні радикали та бірадикали вступають у фотохімічні реакції переважно через вищі електроннозбу-

джені стани, тоді як ефективність реакцій через перші збуджені стани дуже мала. Було запропоновано пояснення знайдених закономірностей, що враховує особливості енергетики збуджених станів вільних радикалів.

Як відомо, в основі багатьох гомогенно-каталітичних перетворень лежить переміщення електронів під дією (за участю) каталізатора. Всебічне дослідження реакційної здатності вільних радикалів та іон-радикалів у різних процесах, особливостей їх електрохімічних та фотохімічних перетворень, в яких вони здатні оборотно приєднувати або віддавати електрони, дозволили В.Д. Походенку в 1977 р. висловити гіпотезу про те, що вільні радикали та іон-радикали можуть бути не лише проміжними частинками великої кількості хімічних, у тому числі каталітичних, процесів, а й самі виступати як ефективні каталізатори тих чи інших перетворень різних органічних і неорганічних субстратів.

В.Д. Походенко із співробітниками в 1982 р. вперше виявили явище фотокаталізу вільними радикалами окисно-відновних реакцій різних субстратів, що відкриває перспективи для застосування стабільних вільних радикалів як фотокаталізаторів редокс-процесів з використанням видимого світла, в тому числі для розроблення ефективних систем фоторозкладу води з одержанням молекулярного водню, створення світлочутливих безсрібних композицій для запису інформації, в яких вільні радикали вступають в одноелектронні редокс-перетворення в процесі отримання зображення, та ін.

В.Д. Походенко вперше висунув і на широкому колі об'єктів обґрунтував концепцію про можливість використання вільних радикалів та іон-радикалів як нетрадиційних гомогенних каталізаторів і активаторів різних перетворень «малих» молекул, що дозволяє проводити процес за «м'яких» умов.

Упродовж своєї багатогранної та плідної діяльності В.Д. Походенко постійно веде пошук новітніх актуальних напрямів досліджень. Він зробив значний внесок у становлення в Україні нової перспективної галузі хімії та молекулярного матеріалознавства — фізичної хімії органічних електропровідних полімерів (ЕПП),



Зустріч академіків: Б.Є. Патон, Ж.І. Алфьоров, В.Г. Бар'яхтар, В.Д. Походенко. 2000-ні роки

що є поліспряженими іон-радикалами. Цей напрям зараз бурхливо розвивається у світі й у 2000 р. був відзначений Нобелівською премією. У 80–90-х роках В.Д. Походенко одним із перших у країні розпочав дослідження цих унікальних об'єктів. У результаті проведених багатопланових досліджень розроблено цілу низку оригінальних хімічних, електрохімічних, іон-імплантаційних та інших методів одержання нових ЕПП, а також методів їх добування з отриманням матеріалів *n*- і *p*-типу, електрична провідність яких може змінюватися в широких межах і досягати провідності металів; детально вивчено їхні фізико-хімічні, електрохімічні, електрофізичні, фотохімічні властивості, магніторезонансні та спектральні характеристики.

Важливим з фундаментальної та прикладної точок зору є виконаний В.Д. Походенком із співробітниками спільно з науковцями інших інститутів НАН України цикл робіт зі створення сенсорних систем на основі ЕПП. Уперше розроблено багатоканальні масиви мініатюрних хеморезистивних полімерних сенсорів типу «електронний ніс» на основі систем растрових електродів з чутливими шарами електропровідних полімерів, здатних розрізняти полярні та неполярні/малополярні розчинники, різних представників одного класу полярних або неполярних/малополярних розчинників.

Поряд із розробленням нових способів одержання індивідуальних ЕПП та вивченням їх-

ніх властивостей значну увагу В.Д. Походенко приділяє іншому, не менш важливому напрямку — композиційним матеріалам на основі таких полімерів. В.Д. Походенко із співробітниками вперше показали можливість створення принципово нових композитів з унікальними властивостями, зокрема так званих органічних електропровідних бронз на основі ЕПП (поліанілін, поліпірол та ін.) та оксидів, халькогенідів перехідних металів (V_2O_5 , WO_3 , TiS_2 та ін.). Досліджено фотофізичні та фотохімічні властивості різних ЕПП і композитів на їх основі, виявлено нові важливі ефекти. Цей, започаткований В.Д. Походенком, напрям досліджень не втратив свою актуальність і донині, зараз він активно розвивається в Україні та провідних наукових центрах різних країн.

У кінці 1990-х — на початку 2000-х років В.Д. Походенко зі співробітниками започаткували в Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України дослідження з нового, надзвичайно актуального наукового напрямку — фізичної хімії наноструктурованих систем і наноконпозиційних матеріалів, нанофазних явищ та квантоворозмірних ефектів. Зокрема, розроблено оригінальні методи одержання наноструктурованих ЕПП та створення принципово нових наноконполитів на основі ЕПП й різних неорганічних сполук з екстремальними фізико-хімічними, електрофізичними та оптичними властивостями — перспективних матеріалів для використання в різноманітних галузях сучасної техніки: хімічних джерелх струму, суперконденсаторах, світловипромінюючих діодах, сенсорах тощо. Визнано у світі розроблені В.Д. Походенком принципово нові гібридні трикомпонентні наноконполити типу «гість—хазяїн» на основі шаруватих оксидів перехідних металів, де в міжшаровому просторі наночастинок неорганічної компоненти одночасно містяться макромолекули полімерів з різним типом електропровідності: електронною та іонною. Ці наноконполити відзначено як новий перспективний клас гібридних матеріалів для літєвих акумуляторів³. Як

³ Brazil R. *Materials Chemistry Forum*. 2004. No 6. P. 4–5.

встановлено в результаті проведеного циклу досліджень В.Д. Походенка зі співробітниками спільно з корпорацією General Motors (США), такі наноккомпозити як активна компонента катодних мас літєвих акумуляторів характеризуються високою ємністю та стабільністю при циклюванні, на що одержано спільні патенти США, Європи, Китаю.

Іншим оригінальним напрямом досліджень, започаткованим В.Д. Походенком у галузі електрохімічної енергетики, є створення нових електрокаталізаторів відновлення кисню на основі наноккомпозиційних матеріалів за участю електропровідних полімерів для водневих паливних елементів та метал-повітряних хімічних джерел струму. Разом із співробітниками він розробив цілу низку наноккомпозитів на основі поліаналіну, поліпіролу та інших ЕПП, допованих гетерополікислотами, а також оксидів різних перехідних металів (V_2O_5 , TiO_2 , Co_3O_4 тощо), які за своєю електрокаталітичною ефективністю не поступаються металам платинової групи.

Одним із важливих напрямів комплексних робіт В.Д. Походенка із співробітниками є дослідження, спрямовані на створення на основі спряжених полімерів нових фото- та електролюмінесцентних матеріалів, зокрема світловопромінюючих діодів, які б мали високу стабільність і поліпшені люмінесцентні властивості порівняно з традиційними матеріалами.

Завдяки працям В.Д. Походенка сформувався широко відомий в Україні та за її межами провідний центр у галузі фізичної хімії електропровідних органічних полімерів та наноккомпозиційних матеріалів на їх основі.

Слід відзначити ще один науковий напрям досліджень, в якому одержано вагомий фундаментальні результати, — напівпровідниковий фотокаталіз та нанофотокаталіз. За ініціативою В.Д. Походенка в Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України у 1980-х роках було започатковано дослідження фотокаталітичних процесів за участю дисперсій напівпровідників. Ці роботи привели до створення нових, так званих «гібридних» фотокаталітичних систем різного призначен-

ня, які ґрунтуються на узгодженій дії металокомплексного та напівпровідникового фотокаталізаторів. Як подальший розвиток цього важливого напрямку В.Д. Походенко із співробітниками в останні роки виконали дослідження фундаментальних та прикладних аспектів у системах, що містять новітні перспективні матеріали — нанорозмірні частинки напівпровідників, а також наноструктури і наноккомпозити на їх основі. Встановлено важливі для напівпровідникового фотокаталізу наслідки переходу від систем за участю масивних напівпровідникових фотокаталізаторів до систем на основі квантоворозмірних напівпровідників, зумовлені збільшенням ширини забороненої зони, а отже, і потенціалів дозволених зон, при зменшенні розмірів частинок напівпровідника. Результати цих досліджень узагальнено в ґрунтовних оглядових статтях, книгах та першій у світовій літературі фундаментальній монографії «Нанофотокаталіз» (2013).

Останнім часом В.Д. Походенко зі співробітниками започаткували дослідження з фізичної хімії двовимірних структур (графеноподібних 2D-матеріалів — графену, оксидів графену, MoS_2 та ін.) — нового наукового напрямку досліджень, який зараз розвивається швидкими темпами. Розроблено нові ефективні способи одержання графену та ряду графеноподібних неорганічних аналогів, а також наноккомпозитів на їх основі як перспективних матеріалів для електроніки, оптоелектроніки та інших застосувань.

Навіть надзвичайно короткий і стислий перелік основних наукових досягнень академіка НАН України В.Д. Походенка свідчить про великий внесок ученого у розвиток різних розділів фізичної і теоретичної органічної хімії, електрохімії, фотохімії, гомогенного каталізу, молекулярного матеріалознавства, фізичної хімії наноструктурованих та наноккомпозиційних матеріалів тощо, дає уявлення про широту і багатоплановість його наукових інтересів, оригінальність у постановці та розв'язанні наукових проблем, неабияке відчуття актуальних напрямів і пріоритетів розвитку науки, прагнення обирати для вирішення великі і принципові завдання.

Поряд з оригінальними дослідженнями велике значення для розвитку вчення про хімічну будову, реакційну здатність, кінетику і механізм хімічних реакцій, молекулярний дизайн новітніх багатфункціональних матеріалів мали основоположні монографії та оглядові статті В.Д. Походенка, особливістю яких є те, що вони містять не лише літературні дані та результати власних досліджень, а й нові ідеї та погляди, чітко визначають коло найважливіших нерозв'язаних проблем і питань, що значно сприяло подальшому розвитку того чи іншого наукового напрямку. Як уже зазначалося, започатковані ним у різні часи нові напрями досліджень сьогодні інтенсивно розвиваються в багатьох наукових центрах світу.

Зазначені риси В.Д. Походенка разом із глибокою ерудицією, прекрасними організаційними здібностями, надзвичайно високою самовіддачею та працездатністю, вмінням запалювати новими ідеями учнів та співробітників дозволили йому створити велику наукову школу, яка здобула широке визнання. Особливістю школи В.Д. Походенка є успішне поєднання глибоких фундаментальних досліджень з пошуком шляхів їх практичного застосування, про що, зокрема, може свідчити велика кількість авторських свідоцтв та патентів на винаходи, а також розробок, впроваджених у різних галузях промисловості та соціальної сфери.

Завдяки рідкісному поєднанню обдарованості та працелюбності В.Д. Походенко є не тільки творцем науки, а й її невтомним трудівником та організатором. Протягом багатьох років він проводить велику науково-організаційну та педагогічну роботу. Впродовж 26 років (1982–2008) В.Д. Походенко очолював Інститут фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України (з 2009 р. – почесний директор Інституту), здійснював організаційну роботу зі створення і розвитку новітніх перспективних наукових напрямів, підготовки кадрів вищої кваліфікації, турбуючись про те, щоб Інститут був провідним закладом з розвитку фізичної хімії в Україні, визнаним у світі науковим центром. Водночас з 1988 по 1998 р. він був академіком-секретарем Відділення хімії

НАН України, а з 1998 по 2015 р. – віцепрезидентом НАН України (з 2015 р. – член Президії НАН України), входить до складу колегій різних міністерств та урядових комісій, де багато сил та енергії приділяє розвитку науки в Україні. Протягом багатьох років В.Д. Походенко був членом Комітету з присудження Державних премій України в галузі науки і техніки, очолював та працював у складі наукових рад, був ініціатором створення та керівником двох Державних науково-технічних програм з нових хімічних речовин і матеріалів, трьох програм фундаментальних досліджень НАН України, головою Українського національного комітету з хімії при Президії НАН України.

Значне місце в науково-організаційній діяльності В.Д. Походенка посідає редакційно-видавнича робота. Понад 27 років він є головним редактором журналу *«Теоретическая и экспериментальная химия»*, членом редколегій низки інших фахових вітчизняних та зарубіжних видань.

У травні-червні 1986 р. В.Д. Походенко брав активну участь в організації та проведенні робіт з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

Різноманітна активна і плідна діяльність В.Д. Походенка, його вагомий внесок у розвиток науки, підготовку висококваліфікованих кадрів, впровадження результатів досліджень у практику здобули заслужене визнання. В 1985 р. його обрано академіком АН УРСР, в 1999 р. – іноземним членом РАН, він – заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, премії Ради Міністрів СРСР, премій Національної академії наук України ім. Л.В. Писаржевського та ім. О.І. Бродського. Віталій Дмитрович нагороджений орденами Трудового Червоного Прапора, «Знак Пошани», князя Ярослава Мудрого V і IV ступенів, багатьма медалями.

Віталій Дмитрович Походенко належить до плеяди тих яскравих і визначних учених, для яких наука є основною метою, головним нахненням та змістом життя.