

УДК 541.14

**Й.Й.ДІЛУНГ (1928-2003):
ОСНОВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**
(до 80-річчя від дня народження)

Староста В.І.

Ужгородський національний університет, 88000, м.Ужгород, вул.Підгірна,46



Йосип Йосипович Ділу́нг – видатний вчений у галузі фотохімії, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, премії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР, заслужений діяч науки і техніки України, іноземний член АН Угорщини. Наукові дослідження Й.Й.Ділу́нга охоплюють широке коло проблем, які висвітлені у більш як 200 наукових працях. Серед його учнів 16 кандидатів та докторів наук. Мета даної статті, яка присвячена 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділу́нга, – коротко висвітлити окремі етапи його життєвого шляху та напрямки наукової діяльності.

Й.Й.Ділу́нг народився 22 червня 1928 р. у м.Мукачево Закарпатської області. Навчався у середніх закладах освіти м.Мукачево: 1934-1938 рр. – початкова школа, 1938-1944 рр. – гімназія, 1944-1945 рр. – середня школа №1. У 1946 р. продовжив навчання на хімічному факультеті Ужгородського державного університету. Талановитого студента захопила хімічна наука, а тому після закінчення університету у 1951 р. він працював кілька місяців викладачем у школі (м.Берегово

Закарпатської області), а надалі вступає до аспірантури Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР, який очолював академік АН УРСР О.І.Бродський. Надалі з відділом фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського пов'язане все життя Й.Й.Ділу́нга, де він пройшов шлях від аспіранта до завідувача відділу фотохімії, упродовж тривалого часу був заступником директора Інституту по науковій роботі.

Дослідження фотохімічних реакцій (механізм та особливості перебігу хімічних перетворень під час дії світла, теоретичне та прикладне значення тощо) було розпочато в Інституті наприкінці 1920-х років, а після заснування відділу фотохімії (1934 р.) стали систематичними під керівництвом Б.Я.Дайна.

Перші самостійні кроки у хімічній науці Й.Й.Ділу́нг розпочав в аспірантурі Інституту фізичної хімії (науковий керівник – доктор хімічних наук, професор Б.Я.Дайн), а кандидатська дисертація (1954) була присвячена актуальній проблемі хімії – вицвітання трифенілметанових барвників [1]. Механізм відповідних фотохімічних процесів залишався невідомий, хоча вивчення даної проблеми проводилось дослідниками в різних лабораторіях світу.

Головна задача кандидатської праці Й.Й.Ділу́нга полягала в тім, аби всебічно вивчити фотохімічне поведіння декількох трифенілметанових барвників з метою з'ясування ставлення активованих світлом їхніх молекул до кисню і вологи (основним факторам середовища), що має значення у процесах фотохімічного вицвітання.

Молодий дослідник одержав такі основні результати:

- обґрунтовано висновок, що молекули вивчених барвників, знаходячись на твердій поверхні у вологій атмосфері, здатні встановлювати зв'язки з молекулами води. Утворені при цьому асоціати «барвник-вода» спричиняють короткохвильове поглинання світла, що виникає в плівках. Зв'язки між барвником і водою в цих асоціатах лабільні;
- фотохімічне вицвітання досліджених барвників настає лише в результаті взаємодії активованих світлом молекул з компонентами середовища і не є результатом процесу диспропорціонування;
- безпосередня фотохімічна взаємодія між трифенілметановим барвником і водою відсутня, але утворення на твердій поверхні асоціатів «барвник-вода» є основним фактором у процесах вицвітання досліджених барвників;
- фотовицвітання трифенілметанових барвників є окисним вицвітанням. Воно визначається взаємодією з киснем активованих світлом молекул барвників чи їх асоціатів з водою. Останнє відіграє переважно визначальну роль у вологій атмосфері і має бути характерно для фотовицвітання на тканині;
- незважаючи на винятково велику схильність трифенілметанових барвників до окисних фотореакцій, вони можуть піддаватися і відновному вицвітанням. Оскільки останнє можливо тільки у відсутності кисню, то відіграє мінімальне значення у процесах вицвітання трифенілметанових барвників на тканинах.

На початку другої половини ХХ ст. виникає значний науковий інтерес до детального дослідження фотосинтезу, у якому прості фізичні і хімічні процеси поєднані зі складними ферментативними. Фізіологи і біохіміки вважали, що хлорофіл у первинній стадії фотосинтезу виконує роль донора електрона. Докторська праця Й.Й.Ділуंगा «Элементарные процессы фотопереноса электрона при участии хлорофилла и его производных» (1971) [2] є розвитком представлень та ідей щодо фотопереносу електрона, які сформулював Б.Я.Даїн і

досліджень, що стали традиційним напрямком у відділі фотохімії ІФХ АН УРСР.

Основні результати та висновки проведеного дослідження:

- 1) обґрунтовано висновок, що в основі гасіння флуоресценції хлорофілу в молекулярно-дисперсному і нативному станах лежать елементарні процеси фотохімічного переносу електрона;
 - 2) показано, що фотохімічна реакція хлорофілу з нітросполуками супроводжується виникненням фотопровідності і фотопотенціалів, які ілюструють зміни в електрохімічному стані розчинів, що виникають у результаті оборотного фотохімічного окиснення пігменту;
 - 3) в умовах низьких температур реалізовано процес оборотного окиснення хлорофілу і спектрально ідентифіковано первинний продукт цього процесу. Обґрунтовано висновок про участь продукту оборотного фотоокиснення хлорофілу в первинному процесі сенсibiliзації окисно-відновних реакцій;
 - 4) показано і пояснено вплив центрального атома металу на характер первинного фотофізичного процесу, що супроводжує акт поглинання світла порфіриною молекулою;
 - 5) відкрито ефект стимулюючого впливу сполук електродонорної природи на оборотне фотохімічне окиснення хлорофілу. Показано, що в основі цього ефекту лежить утворення потрійного ексиплексу між збудженою молекулою хлорофілу, молекулами донора й акцептора;
 - 6) отримано ряд прямих доказів, що для здійснення фотопереносів електронів при участі хлорофілу в ряді випадків обов'язковою передумовою є попереднє утворення молекулярних комплексів між реагуючими компонентами. З'ясовано будову молекулярних комплексів хлорофілу із солями електрофільної природи.
- У 1960-1964 рр. Й.Й.Ділунг – Вчений секретар Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР, а у період 1966-1971 рр. та 1978-1982 рр. – заступник директора по науковій роботі Інституту, упродовж 1971-1993 рр. – завідувач відділу

фотохімії Інституту, у 1976 р. затверджений у званні професора.

Під керівництвом Й.Й.Ділунга проводились ґрунтовні наукові дослідження, в основному, в таких напрямках (в дужках зазначено учнів – аспірантів та докторантів):

- механізм фотопереносу електрона (Є.І.Капінус, М.М.Усачова, В.А.Ільющенок, В.В.Осипов, В.П.Старий, І.В.Дрозденко, М.М.Александркіна, І.Ю.Кучерова та ін.). Дані дослідження спрямовані на з'ясування природи і властивостей синглетних і триплетних ексиплексів, фотоніка яких органічно пов'язана з елементарним актом переносу електрона;

- фотополімеризація і процеси реєстрації інформації (В.П.Шерстюк, В.М.Гранчак, О.Ю.Тарасюк, Г.М.Нікітіна, М.М.Усачова, С.М.Малолетов, Н.О.Кон-дратенко та ін.). Основна задача – з'ясування взаємозв'язку електронної будови низки фотоактивних ароматичних карбонільних сполук з їх ініціюючою здатністю в процесах фотополімеризації;

- фотохімія барвників і рослинних пігментів (І.Н.Чернюк/Івницька), Н.І.Барбой, Т.С.Ксенофонта, Є.І.Капінус та ін.).

Під науковим керівництвом Й.Й.Ділунга захищено такі кандидатські дисертації:

- «Исследование обратимого фотоокисления хлорофилла ароматическими нитросоединениями методом тушения флуоресценции» (І.Н.Чернюк/Івницька, 1966);

- «Исследование обратимого фотоокисления хлорофилла электрометрическими методами» (Н.І.Барбой, 1970);

- «Молекулярные комплексы порфириновых соединений и их роль в процессах фотопереноса электрона» (Т.С.Ксенофонта, 1970);

- «Влияние центрального атома металла на фотонику» (Є.І.Капінус, 1975);

- «Исследование влияния ближайшего окружения молекул производных феназина на их фотонику» (В.А.Ільющенок, 1976);

- «Исследование связи между химическим строением производных бензофенола и иницирующим действием их на процессы

полимеризации виниловых мономеров» (В.М.Гранчак, 1978);

- «Исследование взаимодействия триплетных молекул порфиринов с хинонами» (В.П.Старий, 1982);

- «Фотоника гетероароматических соединений и первичные процессы инициирования ими фотополімеризации виниловых мономеров» (І.В.Дрозденко, 1986);

- «Превращения бихромата калия в фотоструктурируемых средах в присутствии трифенилметановых красителей» (Г.М.Нікітіна, 1986);

- «Влияние растворителя на перенос электрона и перенос энергии возбуждения в реакциях синглетно-возбужденных полиядерных ароматических молекул» (І.Ю.Кучерова, 1987);

- «Кинетика образования и превращений интермедиатов в процессах тушения триплетных состояний порфиринов акцепторами электрона» (М.М.Александркіна, 1988);

- Интермедиати фотовідновлення бензофенонів аміносполуками та їхня роль в ініціюванні полімеризації акрилових мономерів (О.Ю.Тарасюк, 1995);

а також наступні докторські дисертації:

- «Фотохимическое инициирование процессов в структурируемых системах и регистрирующих средах» (В.П.Шерстюк, 1985);

- «Влияние растворителя на кинетику процессов с переносом электрона в реакциях возбужденных молекул порфиринов и ароматических углеводов» (Є.І.Капінус, 1988);

- «Фотоника молекул ароматических азинов и процессы инициирования фотополімеризации виниловых мономеров» (М.М.Усачова, 1990);

- Фотохімія редокс-перетворень ароматичних кетонів та особливості їх взаємодії з електронодонорними сполуками в присутності акрилових мономерів (В.М.Гранчак, 2005).

Й.Й.Ділунг залучав також до спільного з ним керівництва аспірантами під час дисертаційних досліджень молодих учених: В.П.Шерстюка (здобувачі – Г.М.Нікітіна, В.М.Гранчак, М.М.Усачову (здобувачі – В.А.Ільющенок, В.В.Осипов, І.В.Дрозденко);

Є.І.Капінуса (здобувачі – В.П.Старий, І.Ю.Кучерова, М.М.Алексанкіна), В.М.Гранчака (здобувач О.Ю.Тарасюк). За цикл робіт «Розробка фундаментальних основ і прикладних проблем фотоперенесення електрона» Й.Й.Ділунгу в 1990 р. присуджено Премію імені Л.В.Писаржевського Національної академії наук. Під керівництвом Й.Й.Ділунга виконано великий цикл робіт з дослідження фотохімічних властивостей гетероарома-тичних молекул і ароматичних карбонільних сполук у рамках створення наукових основ підбору ініціаторів реакції фотополімеризації вінілових мономерів. Результати цих робіт привели до розробки ряду нових світлочутливих сполук, що знайшли застосування в поліграфічній промисловості, у системах фотохімічного запису інформації, при виготовленні плат друкованого монтажу, в інших технологічних процесах. Ці дослідження Й.Й.Ділунга як складова частина великого циклу праць «Наукові основи створення фоточутливих олігомерних матеріалів і методів реєстрації оптичної інформації та їх використання у наукоємних технологіях» були удостоєні Державної премії України в галузі науки і техніки за 1996 рік. За вагомий особистий внесок у розвиток фундаментальних і прикладних досліджень в області хімії Й.Й.Ділунгу в 1997 р. присвоєно звання Заслужений діяч науки і техніки України. В Україні та далеко за її межами Й.Й.Ділунг добре відомий своїми науковими працями. Його численні контакти з ученими різних країн сприяли широкому визнанню досягнень вітчизняних фотохіміків за рубежом, а вчений був обраний іноземним членом академії наук Угорщини. Він продовжив і примножив славні традиції наукової школи фотохімії, яку заснував професор Б.Я.Даїн. Й.Й.Ділунг проводив значну науково-організаційну і педагогічну роботу – член Секції фотохімії

Наукової Ради «Хімія високих енергій» АН СРСР, заступник голови Наукової ради по проблемі «Фотосинтез» АН УРСР, член вчених і спеціалізованих вчених рад кількох інститутів, читав лекції по фотохімії в Ужгородському та Київському університетах. Він започаткував проведення Всесоюзних фотохімічних шкіл на базі Ужгородського державного університету, що сприяло формуванню численної школи фотохіміків в Україні. Й.Й.Ділунг постійно підтримував зв'язок з рідним хімічним факультетом Ужгородського університету, надавав всіляку допомогу і сприяв проведенню досліджень. Студенти факультету мали змогу виконувати дипломні проекти в сучасних лабораторіях відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН України, а найбільш талановиті продовжували навчання в аспірантурі.

24.03.2003 р. раптово пішов з життя не тільки талановитий вчений-хімік і організатор, ерудований спеціаліст, але й доброзичлива, чуйна, приємна у спілкуванні і винятково духовна людина. Таким Й.Й.Ділунг і залишився в нашій пам'яті.

28 вересня – 3 жовтня 2008 р. в УжНУ проходив Міжнародний симпозіум «Нанофотоніка», який було присвячено 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділунга.

Література

1. Дилунг И.И. Фотохимические свойства трифенилметановых красителей в связи с проблемой их фотовыцветания: Автореф. дис. ... канд. хим. наук / ИФХ имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – К, 1954. – 8 с.
2. Дилунг И.И. Элементарные процессы фотопереноса электрона при участии хлорофилла и его производных: Автореф. дис. ... докт. хим. наук / ИФХ имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – К, 1971. – 37 с.

I.I.DILUNG (1928-2003): THE BASIC DIRECTIONS OF SCIENTIFIC ACTIVITY

Starosta V.I.

In work is about the basic stages of a vital way and scientific activity of the known scientist in photochemistry Iosif Iosifovich Dilung (1928-2003).