

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



ЙОСИП ЙОСИПОВИЧ ДІЛУНГ (1928-2003):

ГРАНІ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

(до 80-річчя від дня народження)

Видавництво «Гражда»
Ужгород 2008

УДК 544(092)(447) Ділунг
ББК Г5Д (4Укр) Ділунг
Д-46

Йосип Йосипович Ділунг (1928-2003): грані наукової діяльності (до 80-річчя від дня народження) / Упоряд. В.І.Староста. – Ужгород: «Гражда», 2008. – 62 с.

Видання присвячено 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділунга. Висвітлено основні етапи життя та наукової діяльності відомого вченого в галузі фізичної хімії та фотохімії, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, премії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР, заслуженого діяча науки і техніки України, іноземного члена Угорської академії наук, доктора хімічних наук, професора Й.Й.Ділунга. Хронологічний перелік наукових праць ілюструє широке коло наукових досліджень і зацікавлень Й.Й.Ділунга.

Для наукових працівників і всіх, хто цікавиться історією вітчизняної хімічної науки.

Рецензенти:

С.Я.Кучмій, завідувач відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського НАН України, доктор хімічних наук, член-кореспондент НАН України;

В.П.Шерстюк, професор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», доктор хімічних наук, професор, академік Української технологічної академії;

О.М.Янчук, завідувач кафедри фізичної та колоїдної хімії Волинського національного університету, кандидат хімічних наук, доцент.

Рекомендовано до друку Редакційно-видавничою радою
Ужгородського національного університету
(протокол №6 від 16 грудня 2008 р.)

ISBN 978-966-8924-60-6

© В.І. Староста, упорядкування, 2008
Видавництво «Гражда» 2008

В Україні та далеко за її межами Й.Й.Ділунг добре відомий своїми науковими працями. 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 з проблеми «Фотосинтез» АН УРСР, член вчених і спеціалізованих вчених рад кількох інститутів, читав лекції з фотохімії в Ужгородському та Київському університетах. Він започаткував систематичне проведення Всесоюзних фотохімічних шкіл на базі Ужгородського державного університету, що сприяло формуванню численної школи фотохіміків не тільки в Україні, але і в Росії, Грузії, загалом на теренах колишнього СРСР. Й.Й.Ділунг організував і провів чотири всесоюзні (м.Ужгород) і республіканську (м.Алушта) школи з фотохімії, залучивши найвидатніших фотохіміків як лекторів (академіки Х.Багдасарьян, М.Алфімов, Г.Гурінович, професори М.Кузьмін, Г.Шагісултанова, В.Холмогоров, Ю.Кругляк та інші). Багато науковців і освітян, що пройшли вишкіл на цих неординарних фотохімічних форумах, згодом стали відомими вченими.

Й.Й.Ділунг постійно підтримував зв'язок з рідним хімічним факультетом Ужгородського університету, надавав усіляку 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. передчасно пішов з життя не тільки талановитий вчений-хімік і організатор, ерудований спеціаліст, але й доброзичлива, чуйна, приємна у спілкуванні і винятково духовна людина.

28.09.–03.10. 2008 р. в м.Ужгороді проходив Міжнародний симпозіум «Нанофотоніка», який було присвячено 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділунга.

Пропоноване видання присвячено 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділунга і має на меті коротко висвітлити окремі грані його наукової діяльності. Упорядник щиро вдячний колегам і друзям Й.Й.Ділунга, його дружині і рідним, усім добрим людям, які сприяли появі даного видання, а також рецензентам за уважне і доброзичливе ставлення до цієї праці.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОФЕСОРА Й.Й.ДІЛУНГА

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

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

Головна задача кандидатської праці Й.Й.Ділунга полягала в тому, щоб усебічно 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.

Основні результати та висновки проведеного дослідження:

- 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» визначають короткохвильове поглинання світла, що виникає в плівках. Зв'язки між барвником і водою в цих асоціатах лабільні;

- показано, що фотохімічне вицвітання досліджених барвників настає лише в результаті взаємодії активованих світлом молекул із компонентами середовища і не є результатом процесу диспропорціювання;

- виявлено, що безпосередня фотохімічна взаємодія між трифенілметановим барвником і водою не має місця. Проте,

утворення на твердій поверхні асоціатів «барвник-вода» є основним фактором у процесах вицвітання досліджених барвників;

- встановлено, що фотовицвітання трифенілметанових барвників є окисним вицвітанням. Воно визначається взаємодією з киснем активованих світлом молекул барвників чи їх асоціатів з водою. Остання відіграє переважну і визначальну роль у вологій атмосфері і має бути характерна для фотовицвітання на тканині;

- показано, що незважаючи на винятково велику схильність трифенілметанових барвників до окисних фотореакцій, вони можуть піддаватися і відновному вицвітанням. Оскільки останнє можливо лише у відсутності кисню, то відіграє мінімальну роль у процесах вицвітання трифенілметанових барвників на тканинах.

Знаменним є факт, що через 30 років Й.Й.Ділунг разом уже зі своїми учнями і колегами з Грузії повернувся до проблеми вивчення властивостей трифенілметанових барвників у голографічних реєстраційних середовищах для запису поляризаційних голограм.

На початку другої половини ХХ ст. виникає великий науковий інтерес до детального дослідження фотосинтезу, в 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.Ділунга **«Дослідження елементарних процесів фотоперенесення електрона при участі хлорофілу і його похідних»** (1971) стала розвитком представлень та ідей щодо фотоперенесення електрона, сформульованих Б.Я.Дайном і досліджень, які стали традиційним напрямком у відділі фотохімії ІФХ АН УРСР.

Основні результати та висновки проведеного дослідження:

- обґрунтовано висновок, що в основі гасіння флуоресценції хлорофілу в молекулярно-дисперсному і нативному станах лежать елементарні процеси фотохімічного перенесення електрона;

- показано, що фотохімічна реакція хлорофілу з нітросполуками супроводжується появою фотопровідності і фотопотенціалів, які відбивають зміни в електрохімічному стані розчинів, виникаючих у результаті оборотного фотохімічного окиснення пігменту;

- 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 сенсibilізації окисно-відновних реакцій;

- показано і пояснено вплив центрального атома металу на характер первинного фотофізичного процесу, що супроводжує акт поглинання світла порфіриною молекулою;

- 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;

- отримано ряд прямих доказів, що для здійснення фотоперенесень 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.

Через кілька років після захисту докторської дисертації тематику керованого Й.Й.Ділунгом відділу фотохімії було розширено в актуальних напрямках фотохімічного запису інформації. Як наслідок – продемонстровано здатність хлорофілу і продуктів його фотоперетворення ініціювати фотополімеризаційні процеси при дії червоного світла. На цей винахід, який мав неабияке наукове значення, було одержано авторське свідоцтво (Й.Й.Ділунг, І.Н.Івницька, В.П.Шерстюк).

Надалі під керівництвом Й.Й.Ділунга проводились ґрунтовні наукові дослідження, в основному, в таких напрямках (в дужках зазначено його учнів – кандидатів та докторів наук):

- **механізм фотоперенесення електрона** (Є.І.Капінус, М.М.Усачова, В.А.Ільюшенок, В.В.Осипов, В.П.Старий, І.В.Дрозденко, М.М.Алексанкіна, 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 перенесення 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.Кондратенко 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.Ксенофонтowa, Є.І.Капінус та ін.).

Основні результати та висновки дисертаційних досліджень, які виконані під безпосереднім науковим керівництвом Й.Й.Ділуंगा (кандидатські праці) чи за його всесторонньої підтримки як керівника очолюваного ним відділу фотохімії, де ці роботи виконувались (докторські дисертації), *подано в хронологічному порядку – тематика, здобувач наукового ступеня, рік захисту, результати.*

Дослідження оборотного фотоокиснення хлорофілу ароматичними нітросполуками методом гасіння флуоресценції (І.Н.Чернюк, кандидатська дисертація, 1966):

- вивчено гасіння флуоресценції хлорофілу *a*, хлорофілу *b* та феофітину *a* рядом ароматичних нітросполук; показано, що ефективність гасіння нітросполуками залежить від їхньої електроноакцепторної активності;

- встановлено, що ступінь гасіння залежить також від природи пігменту. В усіх випадках при гасінні флуоресценції пігментів хлорофілового ряду нітросполуками ступінь гасіння зростає в ряду феофітин *a* < хлорофіл *b* < хлорофіл *a*, тобто, відповідно до збільшення їх електронодонорної активності;

- на підставі одержаних даних зроблено висновок, що в основі гасіння флуоресценції пігментів хлорофілового ряду ароматичними нітросполуками є акт перенесення електрона від збудженої молекули пігменту до молекули нітросполуки. Останній висновок підтверджено даними дослідів, коли в якості гасівників було використано сполуки електронодонорної природи. У цьому випадку виявлено сильніше гасіння флуоресценції тих пігментів, які легше акцептують електрони (феофітин *a* > хлорофіл *b* > хлорофіл *a*), а ефективнішими гасівниками є їх кращі донори;

- вивчено фотохімічну реакцію хлорофілу з нітросполуками, що використовувались як гасівники. Опромінення систем «хлорофіл – нітросполука» світлом, яке поглинається пігментом, супроводжується повільною фотореакцією, що призводить до деструкції пігменту. Квантовий вихід цієї реакції біля 10^{-6} та 10^{-5} у присутності однозаміщених та двозаміщених нітросполук відповідно;

- зроблено висновок, що перенесення електрона, яке є в основі гасіння, не є повністю оборотним. Отже, гасіння флуоресценції у досліджених системах супроводжується реальними фотохімічними процесами. Сформульовано припущення, що ці фотореакції хлорофілу зароджуються на синглетно збуджених молекулах пігменту;

- вивчено фотохімічні реакції хлорофілу з нітросполуками при низькій температурі. Показано, що у цих умовах можна констатувати продукти оборотного фотохімічного окиснення хлорофілу, які мають парамагнітні властивості. Висловлено припущення, що продуктом оборотного окиснення хлорофілу є йон-радикал, який утворюється в акті перенесення електрона від збудженої молекули хлорофілу до нітросполуки;

- досліджено вплив середовища на процес гасіння флуоресценції пігментів хлорофілового ряду. Показано, що сполуки електронодонорної природи (спирти, аміни) здатні збільшувати ступінь гасіння флуоресценції нітросполуками. Висловлено припущення, що основою цього явища є донорно-акцепторна взаємодія молекул пігменту з відновниками, яка сприяє фотоперенесенню електрона під час взаємодії з нітросполуками.

Дослідження оборотного фотоокиснення хлорофілу електрометричними методами (Н.І.Барбой, кандидатська дисертація, 1970):

- вивчено природу оборотної зміни окисно-відновних потенціалів, що виникають при опроміненні розчинів пігментів ряду хлорофілу в присутності ароматичних нітросполук;

- на основі вивчення спектра дії фотопотенціалу, а також залежності величини потенціалу від концентрацій пігменту і нітросполук обґрунтовано висновок, що його виникнення зумовлено фотореакцією, яка проходить за участю хлорофілу;

- показано, що величина і знак фотопотенціалу залежать від окисно-відновних властивостей як пігменту, так і нітросполук – зміщення його в позитивну сторону тим більше, чим вище окисно-відновний потенціал нітросполуки і чим сильніше виражена електронодонорна активність пігменту;

- зроблено висновок, що в основі зміни окисно-відновного потенціалу досліджених систем лежить оборотний процес фотохімічного окиснення хлорофілу нітросполуками. Величина і знак зміни потенціалу визначаються співвідношенням нормальних редокспотенціалів пар, що утворюються внаслідок фотореакції;

- розроблено метод, який дозволяє вивчати фотопровідність розчинів хлорофілу, що виникає під дією потужних імпульсів світла;

- вивчено зміни електропровідності розчинів хлорофілу *a* в присутності нітросполук під дією імпульсів світла. Знайдено добру відповідність між величинами фотострумів і окисно-відновними потенціалами нітросполук;

- показано, що кількість носіїв струму при фотореакції закономірно зростає у ряду: феофітин *a* → Zn-феофітин *a* → хлорофіл *a*, тобто із збільшенням електронодонорної активності пігменту;

- обґрунтовано висновок, що виникнення фотопровідності зумовлено первинними продуктами, які утворюються внаслідок фотоперенесення електрона від збудженої молекули пігменту на нітросполуку;

- показано, що за наявності ряду сполук з електронодонорними властивостями, значно зростає позитивне зміщення фотопотенціалу і фотопровідності, які супроводжують фотореакції хлорофілу з нітросполуками. Стимульній дії на фотоокиснення пігменту сприяють зміни в спектрах флуоресценції, наявність температурної залежності інтенсивності флуоресценції пігменту в присутності нітросполук та електронодонорних добавок. Зроблено припущення, що в основі ефекту стимуляції оборотного фотоокиснення лежить утворення потрійного ексиплексу між збудженою молекулою хлорофілу, нітросполуками і донором електрона;

- на основі порівняльного дослідження процесів полярографічного і фотохімічного окиснення нітросполуками і киснем різних метал-феофітинатів показано, що оборотне окиснення характерно тільки для похідних, які мають в якості центрального замісника йони металів із заповненими валентними орбіталями. Відсутність схильності до оборотного окиснення у Cu-, Co-, Ni-, Mn-похідних пояснено у світлі концепції про внутрішньокмлексну сенсibilізацію окисно-відновних процесів.

Молекулярні комплекси порфіринових сполук і їх роль у процесах фотоперенесення електрона (Т.С.Ксенофонтowa, кандидатська дисертація, 1970):

- встановлено, що взаємодія порфіринів (етіопорфірин, диметиллові етери прото- и мезопорфіринів) із станум(II), ферум(III), алюміній(III), муркурій(II), індій(III) і гафній(IV) хлоридами супроводжується змінами їх спектрів поглинання, зв'язаних з утворенням відповідних молекулярних комплексів;

- показано, що схильність до комплексоутворення мають і Zn-похідні порфіринів і дигідропорфіринів (Zn-феофітин). Металопохідні, що містять йони металів із відкритими *d*-оболонками, не утворюють молекулярних комплексів з електрофільними реагентами;

- розраховано константи стійкості молекулярних комплексів. Показано, що стійкість їх залежить від природи центрального замісника пігменту. Вона спадає в ряду $H^+ > Mg^{2+} > Zn^{2+}$;

- утворення молекулярних комплексів порфіринів з електрофільними хлоридами металів проходить по типу кислотно-основної взаємодії, в якій донорами електронів виступають третинні атоми Нітрогену пірольних кілець, володіючих вільними електронними парами, а акцепторами – йони металів солей з незаповненими *p*- і *d*-оболонками;

- показано, що виявлені спектральні зміни під час комплексоутворення є результатом перерозподілу електронної густини і зміни типу симетрії порфіринової молекули, а стійкість молекулярних комплексів визначається міцністю зв'язку вільних електронів пірольних атомів Нітрогену з центральним атомом металу;

- одержані дані свідчать про суттєву роль розчинника у комплексоутворенні. Стійкі комплекси утворюються в ацетоні, ацетонітрилі, бензені і, у випадку безметалвмісних порфіринів, у спиртах. Zn-похідні порфіринів і феофітину в метанолі і етанолі комплексів не утворюють. Вплив розчинника розглянуто як результат конкуренції зв'язків між пігментом, розчинником і сіллю;

- вивчено зміни в спектрах флуоресценції порфіринів, хлорофілу та його найближчих похідних при утворенні молекулярних комплексів. Показано, що воно супроводжується як зменшенням інтенсивності флуоресценції, так і зміщенням смуг випромінювання у короткохвильову область. Це свідчить про утворення нових носіїв люмінесценції;

- на прикладі молекулярних комплексів пігментів ряду хлорофілу показано, що квантовий вихід флуоресценції зменшується зі збільшенням міцності комплексів;

- вивчено фотохімічні реакції на молекулярних комплексах, адендами яких є солі металів змінної валентності. У випадку молекулярних комплексів із меркурій хлоридом виявлено процес фотоокиснення порфіринів, а на молекулярних комплексах зі станум хлоридом вивчено окремі стадії оборотного фотохімічного відновлення пігменту;

- на прикладі Zn-похідних порфіринів і феофітину показано, що фотохімічне відновлення станум хлоридом відбувається тільки за наявності молекулярних комплексів. Одержано прямі докази, що обов'язковою передумовою для здійснення фотоперенесення електрона між пігментом і сіллю є попереднє комплексоутворення.

Вплив центрального атома металу на фотоніку металопорфіринів (Є.І.Капінус, кандидатська дисертація, 1975):

- вивчено фотофізичні властивості металопорфіринів, що містять елементи підгрупи титану і алюмінію. Показано, що для всіх досліджених комплексів основними шляхами дезактивації збудженого синглетного стану є флуоресценція і інтеркомбінаційна конверсія. Дезактивація триплетних молекул порфіринатів металів підгрупи титану протікає такими ж шляхами, як і комплексів з неперехідними елементами;

- на основі виявленої залежності ступеня гасіння бензохіноном флуоресценції хлорофілу і його аналогів від в'язкості розчинника зроблено висновок про домінуючу роль динамічного механізму гасіння флуоресценції цих пігментів;

- запропоновано метод визначення констант нестійкості слабких комплексів із перенесенням заряду. Метод базується на аналізі залежності величини гасіння флуоресценції пігментів від в'язкості розчинника;

- показано, що в ряду однотипних комплексів величини гасіння флуоресценції окисниками зменшуються із підвищенням порядкового номера центрального атома металу. Це є додатковим доказом на користь динамічного механізму гасіння флуоресценції тетрапірольних пігментів акцепторами електрона;

- на прикладі фотохімічного відновлення металопорфіринів, які містять елементи підгрупи титану, показано, що в залежності від відносного розміщення рівнів металу і тетрапірольного ліганду відновлюється або атом металу, або ліганд;

- фотовідновлення комплексів порфіринів з неперехідними елементами в основних середовищах проходить за багатоквантовим механізмом. Під дією першого кванта утворюється оборотний продукт фотовідновлення, який перетворюється в хлорін під дією двох квантів світла. Багатофотонність фотовідновлення було констатовано і у випадку Zr(IV) и Hf(IV) порфіринів;

- на прикладі фотохімічного відновлення порфіринатів металів підгрупи титану досліджено вплив природи аксіальних лігандів на процеси фотохімічного відновлення металопорфіринів. Показано, що фотовідновлення Ti=O порфіринів пов'язано, насамперед, із взаємодією збудженої молекули з донором протона, внаслідок чого виникає вакантний рівень, на який і переходить електрон від відновника;

- досліджено процеси внутрішньомолекулярної дезактивації збуджених станів металопорфіринів із різною електронною структурою. Обґрунтовано механізм дезактивації збуджених комплексів перехідних елементів. Основною стадією цього механізму є перехід електрона на вакантні рівні центрального атома металу.

Дослідження впливу найближчого оточення молекул похідних феназину на їх фотоніку (В.А.Ільюшенюк, кандидатська дисертація, 1976):

- проведено віднесення смуг поглинання ряду аміно- і метоксифеназину. Показано, що залежно від природи і розміщення замісників у циклі феназину довгохвильова смуга поглинання зумовлена електронним переходом, який за своїми властивостями наближається до n, π^+ чи π, π^+ типу;

- виявлено, що в присутності електронодонорних і електроноакцепторних сполук проходять суттєві зміни в спектрально-люмінесцентних властивостях досліджених феназинових сполук;

- встановлено, що зміни спектрально-люмінесцентних характеристик зумовлені утворенням відповідних комплексів у збудженому стані;

- виявлено кореляцію між величинами змін спектрально-люмінесцентних характеристик і редокс-потенціалами добавок одного гомологічного ряду;

- обґрунтовано висновок, що основою комплексоутворення є процеси перенесення заряду між збудженою молекулою похідної феназину і молекулою добавки;

- у випадку амінофеназинів констатовано сприятливий вплив водневого зв'язку на процес перенесення заряду;

- похідні феназину під час утворення ексиплексів можуть виступати у ролі як донорів, так і акцепторів електронів. Зміни спектрально-люмінесцентних характеристик у процесі комплексоутворення залежать від напряму перенесення заряду;

- показано, що властивості утворених ексиплексів визначаються характером електронного переходу, що відповідає за збудження флуорофору;

- визначено константи швидкості утворення ексиплексів. У всіх випадках вони дорівнюють біля 10^9 л·моль⁻¹·сек⁻¹. Зроблено висновок, що процес комплексоутворення лімітується дифузією;

- визначено тривалість життя збудженого стану феназинових сполук і ряду ексиплексів;

- виведено кінетичне рівняння, яке описує процес утворення і розпаду ексиплексів.

Дослідження зв'язку між хімічною будовою похідних бензофенону та ініціюючою дією їх на процеси полімеризації вінілових мономерів (В.М.Гранчак, кандидатська дисертація, 1978):

- показано, що електронодонорні замісники в бензофеноні зменшують швидкість фотополімеризації, а електроноакцепторні, навпаки, збільшують її. Знайдено кореляцію між σ – константами Гамета замісника і швидкістю фотополімеризації метилметакрилату і бутилметакрилату;

- встановлено, що активність бензофенонів як ініціаторів полімеризації визначається в значній мірі їх здатністю дегідрувати гідрогенодонорний розчинник. Проте значення квантових виходів фотовідновлення бензофенонів не можуть слугувати характеристикою ініціюючої активності бензофенону і його похідних у фотополімеризації вінілового мономеру;

- досліджено вплив замісника в молекулі бензофенону на процес фотовідновлення в присутності метилметакрилату. Знайдено лінійну залежність між σ – константами Гамета замісника похідного бензофенону і виходом семипінакольних радикалів;

- встановлено, що реакційна здатність семипінакольного радикалу в реакції ініціювання ланцюга полімеризації суттєво залежить від природи замісника в радикалі. Виявлено кореляцію між σ – константами Гамета замісника в радикалі і константою ініціювання, на підставі чого зроблено висновок про механізм цього процесу;

- на основі результатів фотохімічної і темної поведінки бензофенонів у розчині встановлено механізм фотополімеризації ряду вінілових мономерів, ініційованої похідними бензофенону. Показано, що вплив замісника на швидкість фотополімеризації пов'язаний із гальмуванням фотовідновлення мономером бензофенону, а також із різною ініціюючою здатністю семипінакольних радикалів;

- розроблено і впроваджено в поліграфічне виробництво нові фотополімерні композиції для фотохімічного запису інформації з використанням похідних бензофенону в якості ініціаторів фотозшивання.

Дослідження впливу мультиплетності і орбітальної природи збуджених станів на реакційну здатність феназинових сполук у реакціях перенесення заряду (В.В.Осипов, кандидатська дисертація, 1981):

- вивчено спектрально-люмінесцентні властивості феназину (Ф), 1,2-бензфеназину (БФ), 1,2,3,4-добензфеназину (ДБФ) і 1,2,3,4,5,6,7,8-тетрабензфеназину (ТБФ). Визначено відносні положення і енергії нижніх збуджених станів, тривалість життя флуоресценції при кімнатній і фосфоросценції при 77 К температурах відповідно, а також квантові виходи флуоресценції. Вияснено спектральний розподіл інтенсивності і зроблено віднесення сигналів наведеного поглинання до триплет-триплетного поглинання;

- на основі спектрально-люмінесцентних відомостей і даних температурної залежності флуоресценції і триплет-триплетного поглинання феназинів зроблено висновок про зменшення вібронної взаємодії між нижніми збудженими станами в ряду Ф, БФ, ДБФ і ТБФ;

- стаціонарними і імпульсними спектральними методами встановлено утворення синглетних ексиплексів феназинів з ДМА, ДЕА, ДПА и ДБА (диметил-, диетил-, дипропіл-, дибутиланілін) в неполярних розчинниках. Згідно даних кінетичних змін і з використанням температурної залежності флуоресценції розраховано константи швидкості прямої і зворотної реакцій та термодинамічні характеристики ексиплексів;

- встановлено полярну природу ексиплексів і, в основному, донорно-акцепторну природу зв'язків у них;

- методом імпульсного фотолізу доведено утворення триплетних ексиплексів феназинів із вказаними анілінами; для синглетних станів підтверджено донорно-акцепторну природу зв'язку в них. Розраховано усі константи швидкостей реакцій утворення і дезактивації ексиплексу вихідного феназину;

- для триплетних станів феназинів встановлено зменшення спін-орбітальної і коливної взаємодії в ряду від Ф до ТБФ;

- виявлено вплив мультиплетності збудженого стану на реакцію утворення ексиплексу. В синглетному стані реакційна здатність вище, що зумовлено, в основному, більшою енергією збудженого стану. Ефективність реакції більша в триплетному стані, а утворені ексиплекси стабільніші. Зроблено висновок про різну структуру ексиплексів різної мультиплетності.

Дослідження взаємодії триплетних молекул порфіринів із хінонами (В.П.Старий, кандидатська дисертація, 1982):

- виявлено в ряду однотипних моно- і дифталоціанінових комплексів із металами, які містять повністю заповнені *d*- і *f*-оболонки, скорочення тривалості життя триплетних молекул пігментів у рідких розчинах із збільшенням порядкового номера

центрального йона. Зроблено висновок, що швидкість дезактивації, в основному, визначається ймовірностями інтеркомбінаційних переходів із триплетного в основний стан. Аналогічна залежність у ряду металопорфіринів маскується бімолекулярними процесами гасіння домішками;

- розраховано константи швидкості утворення, дисоціації і мономолекулярної дезактивації триплетних ексиплексів, а також проаналізовано залежність їх величин від донорно-акцепторних властивостей молекул реагентів. Зроблено висновок, що тривалість життя ексиплексів у толуені визначається швидкістю їх безвипромінювальної дезактивації, яка може протікати двома шляхами: прямою інтеркомбінаційною конверсією і зв'язаним з оборотним переходом у комплекс зіткненням із подальшою дезактивацією останнього. Співвідношення ймовірностей цих переходів визначається донорною здатністю молекул гасника. Показано, що процес утворення ексиплексів протікає, як правило, швидше процесу індукованої дезактивації і включає стадію реорганізації комплексів зіткнення;

- проведено систематичне дослідження залежності швидкості гасіння триплетного стану тетрапірольних молекул хінонами від донорно-акцепторних властивостей реагентів. Показано, що значення констант швидкості гасіння зростають із збільшенням спорідненості до електрона E_A хінону і донорної здатності пігменту, досягаючи дифузійної області. Γ -подібна форма кривої є найбільш загальною для таких кореляційних залежностей, проте, положення вертикальної гілки відносно осі E_A залежить від природи центрального атома металу. Одержані результати пояснено утворенням короткотривалих донорно-акцепторних триплетних ексиплексів, час життя яких менше тривалості збудженого імпульсу;

- на основі дослідження впливу температури на швидкість дезактивації триплетних тетрапірольних молекул хінонами зроблено висновок, що процес гасіння є складним і протікає через утворення збуджених проміжних комплексів. Енергетична стабілізація останніх залежить від донорно-акцепторної взаємодії між молекулами реагентів;

- встановлено наявність компенсаційної залежності між активаційними параметрами процесів гасіння триплетних молекул тетрапірольних пігментів хінонами. Показано, що положення точок зламів на одержаних температурних кривих співпадає із значеннями ізокінетичної температури, розрахованої із компенсаційного

співвідношення. Зроблено висновок, що при дії температури можуть проходити тільки такі перебудови сольватних оболонок комплексів, термодинамічні параметри яких задовільняють цьому співвідношенню;

- вперше проведено систематичне дослідження впливу природи середовища на швидкість гасіння триплетних станів тетрапірольних молекул окисниками. Показано, що константи швидкості дифузійно-контрольованих процесів гасіння зменшуються із зростанням в'язкості і сольватуючої здатності розчинника. Висловлено припущення, що в цих процесах сольватна оболонка перешкоджає входженню реагуючих молекул у клітину розчинника, створюючи стеричні утруднення;

- показано, що залежність констант швидкості кінетично-контрольованих процесів гасіння від природи розчинника визначається міцністю утворених проміжних комплексів, яка, в свою чергу, залежить від природи центрального атома металу. Якщо останні виявляють властивості комплексів зіткнення, то спостерігається збільшення констант швидкості гасіння із зростанням в'язкості і сольватуючої здатності розчинника. Для більш міцніших комплексів константа швидкості гасіння не залежить від в'язкості розчинника, проте, зменшується з пониженням сольватуючої здатності середовища, що зумовлено зменшенням константи рівноваги реакції утворення проміжного комплексу.

Фотохімічне ініціювання процесів у системах, що структуруються, і реєструючих середовищах (В.П.Шерстюк, докторська дисертація для службового користування, 1985).

Фотоніка гетероароматичних сполук і первинні процеси ініціювання ними фотополімеризації вінілових мономерів (І.В.Дрозденко, кандидатська дисертація для службового користування, 1986).

Перетворення біхромату калію в середовищах, що фотоструктуруються, у присутності трифенілметанових барвників (Г.М.Нікітіна, кандидатська дисертація, 1986):

- на основі систематичного дослідження взаємодії калій і амоній біхромату з трифенілметановими барвниками в спиртах і желатинових матрицях встановлено механізм сенсibilізованого відновлення сполук Cr(VI) і зроблено висновок про хімічну природу ефекту оптичного наведення фотоанізотропного поглинання в шарах біхромованої желатини з барвниками;

- встановлено, що під час фотовідновлення калій біхромату трифенілметанові барвники виявляють стабілізуючу дію на сполуки

Cr(V) за рахунок утворення комплексів Cr(V) з молекулами барвника, що підтверджено кінетичними даними і спектрами ЕПР;

- показано, що у процесі фотовідновлення калій біхромату в етанолі утворюються сполуки Cr(V) кількох різновидів. При цьому вперше встановлено, що кисень виявляє суттєвий вплив на природу утворених продуктів фотовідновлення сполук хрому. Участь кисню виявляється в утворенні пероксидів і взаємодії їх з первинними продуктами фотохімічної реакції;

- на основі проведеного полярографічного аналізу продуктів фотовідновлення калій біхромату зроблено припущення, що продукт фотохімічної реакції є менш активним окисником, ніж продукти, утворені в наступних темнових перетвореннях з участю кисню повітря;

- обґрунтовано механізм фотосенсибілізації відновлення сполук Cr(VI) трифенілметановими барвниками на підставі результатів електрохімічних і спектральних досліджень. Показано, що лейкоформа барвника є інгібітором процесу фотосенсибілізації;

- вперше ідентифіковано сполуки Cr(V), які утворені в матрицях біхромованої желатини з трифенілметановими барвниками при опроміненні червоним світлом. Показано, що за наявності барвників зростають контрастність і світлочутливість біхромованої желатини, а також її фотографічна широта;

- зроблено висновок, що оптичне наведення анізотропного поглинання (Вейгерт-ефект) у желатинових шарах, які містять трифенілметанові барвники і солі хромової кислоти, зумовлено утворенням комплексів Cr(V) із барвниками і макромолекулами желатини. При цьому показано, що можна управляти фотоанізотропними властивостями системи шляхом зміни концентрації таких комплексів.

Вплив розчинника на перенесення електрона і перенесення енергії збудження в реакціях синглетно-збуджених поліядерних ароматичних молекул (І.Ю.Кучерова, кандидатська дисертація, 1987):

- вперше при вивченні впливу природи реагентів і розчинника на константи гасіння і швидкості гасіння флуоресценції феофітину *a* і перилену хінонами та нітросполуками виявлено, що в екзотермічних реакціях перенесення електрона може здійснюватися на відстані значно більшій від суми радіусів молекул реагентів. Для вказаних систем величина ефективного реакційного радіуса зростає із збільшенням спорідненості до електрона гасіння. Ефективний реакційний радіус гасіння флуоресценції феофітину *a* і перилену

хінонами та нітросполуками збільшується, досягаючи максимального значення в твердих розчинах;

- для системи феофітин **a** – толухінон із залежності радіуса гасіння флуоресценції від коефіцієнта дифузії визначено параметри електронного тунелювання. Показано, що дистанційний характер процесу зв'язаний з низьким потенціальним бар'єром $\approx 14,5$ кДж/моль. Для пояснення експериментальних даних використано модель, згідно з якою розчинник виступає в якості медіатора перенесення електрона;

- виявлено псевдодифузійні процеси гасіння флуоресценції ароматичних молекул, до яких відносяться реакції, протікаючі з константами швидкості меншими, ніж дифузійні, але швидкість котрих подібно дифузійно-контрольованим процесам збільшується з посиленням текучості. Псевдодифузійний характер може бути зумовлений стереоспецифічністю реакції;

- показано, що в спиртах і воді перенесення електрона від порфірину до хінонів, нітросполук та інших акцепторів електрона, утворюючих із розчинником водневі зв'язки, здійснюється по ланцюгу водневих зв'язків у комплексах, у яких молекули порфірину і гасника зв'язані між собою асоціатами спирту;

- виявлено в спиртах і воді вплив ізотопного складу розчинника на константу гасіння флуоресценції порфіринових сполук. У результаті заміни Гідрогену на Дейтерій у гідроксильній групі спирту і води при кімнатній температурі константа гасіння зменшується у 2-3 рази. Пониження температури приводить до зростання величини ізотопного ефекту. Запропоновано і експериментально обґрунтовано пояснення, згідно якого спостережуваний ізотопний ефект зв'язаний із зміною швидкості електронного перенесення;

- встановлено, що реакційні радіуси дифузійно-контрольованих процесів не залежать від полярності середовища. Константи швидкості кінетично-контрольованих реакцій гасіння флуоресценції ароматичних молекул донорами і акцепторами електрона збільшуються із зростанням діелектричної проникності розчинника. Це може бути зумовлено збільшенням вільної енергії перенесення заряду;

- у розчинах ксантенових барвників перенесення енергії проходить в асоціатах. Такі асоціати дозволяють здійснювати ефективно перетворення випромінювання джерел світла з широким спектральним діапазоном. На основі цих систем створено композиції для люмінесцентної дефектоскопії металевих поверхонь.

Кінетика утворення і перетворень інтермедіатів у процесах гасіння триплетних станів порфіринів акцепторами електрона (М.М.Александріна, кандидатська дисертація, 1988):

- на основі аналізу спектрів триплет-триплетного поглинання ексиплексів Mg-комплексу мезо-тетрафенілпорфіну з ароматичними нітросполуками показано, що з посиленням електродоакцепторних властивостей гасника проходить збільшення ступеня перенесення заряду між компонентами комплексу;

- визначено термодинамічні параметри триплетних Mg- і Ga-тетрафенілпорфінів з динітробензенами, *m*-нітроаніліном, *o*-нітротолуеном. Показано, що незалежно від ступеня перенесення заряду збуджені комплекси володіють незначною міцністю (ентальпії їх утворення $\geq -15,5$ кДж/моль), але мають відносно високі рівноважні константи стійкості (10^3-10^5 л/моль), які зумовлені позитивними ентропіями утворення. Термодинамічні параметри утворення досліджених триплетних ексиплексів, а також синглетних ексиплексів підпорядковуються загальній компенсаційній залежності;

- показано, що в залежності від природи центрального атома металу і акцептора електрона, дезактивація триплетних молекул порфіринів може здійснюватися двома шляхами: в результаті утворення триплетного ексиплексу і його наступної дезактивації, чи шляхом індукованого гасіння – процесу, в якому не приймають участь триплетні ексиплекси;

- досліджено вплив природи реагентів на тривалість життя триплетних ексиплексів порфіринів і фталоціанінів. Час життя довготривалих триплетних ексиплексів за порядком величини близькі до тривалості життя триплетних молекул порфіринів, що утворюють ексиплекси. Як з посиленням, так і з послабленням електродоакцепторних властивостей окисника, що входить до складу ексиплексу, може проходити скорочення тривалості його часу життя. Для одного і такого ж порфірину є обмежена область потенціалів відновлення акцепторів, в якій утворюються довгоживучі триплетні ексиплекси. За межами області довгоживучих триплетних ексиплексів розміщені такі системи, в яких процес гасіння триплетних молекул порфіринів проходить без утворення триплетних ексиплексів;

- на прикладі реакції Ni- і Co-комплексу мезо-тетрафенілпорфіну з катіон-радикалом Zn-мезо-тетрафенілпорфіну встановлено, що величина енергії реорганізації визначається природою первинних продуктів окиснення. У тому випадку, коли в утворених частинках позитивний заряд делокалізований по

тетрапірольному кільцю, внутрішня енергія реорганізації реагентів не сильно відрізняється від нуля;

- показано, що порфіринові і фталоціанінові сполуки на повітрі під час фотозбудження в довгохвильових смугах поглинання пігментів можуть викликати полімеризацію бутілметакрилату.

Вплив розчинника на кінетику процесів із перенесенням електрона в реакціях збуджених молекул порфіринів і ароматичних вуглеводнів (Є.І.Капінус, докторська дисертація, 1988):

- встановлено, що у рідких розчинах екзотермічні процеси гасіння синглетно-збуджених станів тетрапірольних пігментів і ароматичних вуглеводнів хінонами і нітросполуками можуть здійснюватися в результаті дистанційного перенесення електрона. Реакційні радіуси таких перетворень зростають із збільшенням в'язкості середовища, посиленням електроноакцепторної здатності гасника і з посиленням електронодонорних властивостей збуджених молекул. Дистанційний характер зазначених процесів пояснюється низькими (< 50 кдж/моль) потенціальними бар'єрами для електронного тунелювання;

- у результаті порівняльного вивчення впливу природи реагентів, розчинника і температури на дезактивацію збуджених станів тетрапірольних пігментів акцепторами електрона виявлено, що константи швидкості гасіння синглетно-збуджених молекул вище констант швидкості гасіння триплетно-збуджених частинок як у кінетичній, так і в дифузійній областях. Зроблено висновок, що більш низька реакційна здатність триплетних станів в окисно-відновних процесах може бути зумовлена меншою екзотермічністю процесу, більш високими бар'єрами для електронного тунелювання і впливом мультиплетності збудженого стану на ймовірність електронного перенесення;

- показано, що швидкості (у кінетичній області) гасіння збуджених станів порфіринів і ароматичних вуглеводнів окисниками і відновниками, можуть не залежати від в'язкості середовища, зменшуватися чи збільшуватися з її ростом. На підставі даних впливу температури на швидкість гасіння зроблено висновок, що ці три типи перетворень є різновидами кінетично-контрольованих реакцій, які відрізняються способами організації елементарного акту електронного перенесення. Зі зміною в'язкості середовища і його сольватуючої здатності реакція може переходити з одного режиму в інший;

- встановлено, що з посиленням сольватуючої здатності розчинника зменшується швидкість дифузійно-контрольованих

реакцій триплетно-збуджених порфіринів з акцепторами електрона. Показано, що ці ефекти зв'язані з впливом ентропійних факторів. Константи швидкості кінетично-контрольованих процесів гасіння збуджених станів порфіринів і ароматичних вуглеводнів донорами й акцепторами електрона можуть збільшуватися, зменшуватися чи практично не змінюватися з посиленням сольватуючої здатності середовища. Запропоновано пояснення ефектів розчинника на підставі того, що зміни стандартної вільної енергії електронного перенесення й енергії реорганізації середовища, які відбуваються під впливом розчинника, виявляють протилежну дію на ймовірність перенесення електрона;

- дезактивація триплетно-збуджених станів металопохідних порфіринів і фталоціанінів акцепторами електрона в малополярних розчинниках може відбуватися як у результаті утворення триплетних ексиплексів, так і без участі останніх. Ступінь участі ексиплексів у процесах гасіння визначається швидкостями індукованої дезактивації, утворення, дисоціації і дезактивації ексиплексу. Показано, що співвідношення між цими швидкостями залежить від донорно-акцепторних властивостей реагентів;

- у малополярних розчинниках найбільша тривалість життя триплетних ексиплексів з акцепторами електрона близькі до часів життя триплетно-збуджених молекул відповідних порфіринів. Тривалість життя збуджених комплексів може скорочуватися як з посиленням, так і з послабленням донорно-акцепторної взаємодії. У системах з короткоживучими ексиплексами основна частка триплетно-збуджених молекул дезактивується шляхом індукованого гасіння, про що свідчать дані імпульсної спектроскопії, результати досліджень впливу температури, природи реагентів і температури на швидкість гасіння;

- триплетні ексиплекси (з тривалим часом життя) тетрапірольних пігментів з акцепторами електрона мають відносно високі константи стійкості (10^3 – 10^6 л/моль), які можуть бути зумовлені позитивними ентропіями утворення. Термодинамічні параметри утворення триплетних ексиплексів тетрапірольних пігментів з окисниками задовольняють єдину для всіх ексиплексів компенсаційну залежність;

- гасіння флуоресценції порфіринів у спиртах і воді хінонами, нітросполуками, йонами РЗЕ може здійснюватися в результаті утворення зовнішньосферних комплексів, у яких реагенти зв'язані між собою за допомогою молекул розчинника. Константи гасіння для таких

систем зменшуються в 2-3 рази у випадку заміни Гідрогену гідроксильних груп на Дейтерій. На підставі даних впливу природи реагентів, розчинника і температури на кінетику гасіння зроблено висновок, що ізотопні ефекти зв'язані зі зміною ймовірності електронного перенесення;

- передача енергії збудження у розчинах ксантенових барвників може здійснюватися в результаті утворення флуоресціюючих асоціатів. На підставі вивчення кінетики процесів перенесення енергії збудження у розчинах барвників розроблено склади, що володіють високою ефективністю перетворення світла джерел із широким спектром випромінювання в довгохвильове флуоресцентне випромінювання. Ці склади використано під час розробки пенетрантів для люмінесцентної дефектоскопії металевих поверхонь.

Фотоніка молекул ароматичних азинів і процеси ініціювання фотополімеризації вінілових мономерів (М.М.Усачова, докторська дисертація для службового користування, 1990).

Інтермедіати фотовідновлення бензофенонів аміносполуками та їхня роль в ініціюванні полімеризації акрилових мономерів (О.Ю.Тарасюк, кандидатська дисертація, 1995):

- на прикладі фотореакції бензофенону з триетиламіном, аміноетилметакрилатами і бензгідролом уперше показано, що одним з інтермедіатів фотовідновлення бензофенону донорами Гідрогену є комплекс кетильного радикалу і радикалу донора Гідрогену;

- кількісний склад радикальних інтермедіатів фотовідновлення бензофенону визначається природою донора Гідрогену, інтенсивністю опромінювання і в'язкістю середовища. Збільшення інтенсивності опромінювання і зменшення в'язкості середовища приводять до збільшення виходу вільних радикалів і зменшення виходу радикальних комплексів;

- ключовою стадією в утворенні радикальних інтермедіатів реакції фотовідновлення бензофенону донорами Гідрогену є утворення довгоживучого триплетно-збудженого комплексу з частковим перенесенням заряду. Його загибель в термічній реакції приводить до утворення радикального комплексу. В процесі фотохімічного витрачання триплетно-збудженого комплексу утворюються вільні радикали;

- властивості радикального комплексу залежать від способу утворення його попередника – триплетно-збудженого комплексу. Якщо він утворюється з комплексу зіткнення збудженої молекули бензофенону і молекули донора Гідрогену, то, у випадку триетиламіну,

радикальний комплекс має спектр поглинання, який в максимумі ($\lambda=545$ нм) близький до спектру поглинання кетильного радикалу, але значно відрізняється від нього за інтенсивністю в області $\lambda=500$ нм. Цей радикальний комплекс гине в реакції першого порядку з константою швидкості $k_I = (2-3) \cdot 10^3 \text{ c}^{-1}$, утворюючи «довгоживучий фотопродукт». Триплетно-збуджений комплекс, що походить з комплексу основного стану бензофенону і триетиламіну, утворює радикальний комплекс, який має спектр поглинання з максимумом біля $\lambda=555$ нм і гине з константою швидкості $k_{II} = (3,5-5,5) \cdot 10^2 \text{ c}^{-1}$. Результатом цієї реакції є регенерація вихідних речовин;

- фотополімеризація вінілових мономерів, що відбувається під дією систем бензофенон-амін, ініціюється вільними аміноалкільними радикалами і фотопродуктом, який утворюється з радикального комплексу, що походить із комплексу зіткнення триплетно-збудженої молекули бензофенону і молекули аміносполуки;

- ініціююча здатність бензофенон-амінних і, зокрема, бензофенон-аміноетилметакрилатних систем визначається:

- а) відносною ефективністю утворення вільних радикалів і радикальних комплексів;

- б) властивостями радикального комплексу, що утворюється;

- на підставі проведених досліджень розроблено нові фотополімеризаційні матеріали, які захищено авторськими свідоцтвами.

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

- показано, що питання про шляхи управління здатністю ароматичних карбонільних молекул ініціювати реакції фотополімеризації вінілових мономерів є актуальними для розвитку фотохімії органічних сполук та мають важливе значення для практики, оскільки вони визначають спектральну і інтегральну світлочутливість композиційних матеріалів фототехнологічного призначення. В роботі встановлено взаємозв'язок між будовою ароматичних карбонільних сполук, кінетичними закономірностями їх редокс-поведінки та ініціюючою здатністю в реакціях фотополімеризації акрилатів і метакрилатів. На цій основі визначено шляхи наукового добору ініціаторів фотополімеризації і фотоструктурування, управління їх світлочутливими характеристиками;

- вперше показано, що редокс-властивості світлочутливих ароматичних карбонільних сполук відіграють першочергову роль в усіх елементарних процесах в присутності мономера, визначаючи їх активність в реакціях полімеризації, фотовідновлення, дезактивації збудженого стану мономером та в утворенні інтермедіатів. Встановлено пряму залежність ефективності фотополімеризації мономеру від потенціалу іонізації амінів і σ -константи Гамета замісників в бензофеноні, а також швидкості дезактивації мономером збудженого стану бензофенону від σ -констант Гамета замісників в його молекулі та полярності середовища;

- ідентифіковано інтермедіати фотовідновлення бензофенонів алкіламіномономером та встановлено їх роль у процесах полімеризації акрилатів в середовищах різної природи. Отримано свідчення про важливість процесів протонування-депротонування збуджених молекул бензофенону і продуктів первинних фотоперетворень у процесах фотополімеризації акрилатів. Запропоновано механізм фотовідновлення ароматичних карбонільних сполук амінометакрилатами;

- вперше виявлено невідомі раніше інтермедіати фотовідновлення бензофенону, склад яких визначається природою відновника, інтенсивністю опромінення і в'язкістю середовища. Показано, що властивості цих інтермедіатів залежать від шляху утворення їх попередника – триплетно-збудженого комплексу між фотоактивним компонентом і аміном та від наявності мономера в системі. Встановлено, що в присутності мономера зменшується вихід вільних радикалів і збільшується вихід радикального комплексу. Запропоновано схему механізму, що містить стадію утворення потрійних збуджених комплексів між триплетно-збудженим станом бензофенону і комплексом мономера і аміну в основному стані;

- вперше показано, що алкіламінобензофенони є фотоініціаторами з біфункціональними властивостями як ароматичних кетонів, так і ароматичних амінів, їхня ініціююча здатність в реакції фотополімеризації зростає зі збільшенням полярності розчинника. Встановлено, що збудження цих молекул призводить до утворення відносно довготривалих поляризованих асоціатів, які є ініціюючими частинками;

- на основі виявленої кореляції між величиною індукційного періоду фотополімеризації і σ -константами Гамета замісників в молекулі бензофенону і на підставі того, що реакційна константа такої залежності вища в полярних розчинниках, запропоновано пояснення

виявлених закономірностей, яке передбачає утворення під час фотохімічних перетворень ароматичних кетонів у присутності кисню повітря потрійного перехідного донорно-акцепторного комплексу;

- показано, що алкіламінопохідні феназину в парі з бензофеноном є активними фотоініціаторами полімеризації при опроміненні світлом у видимому діапазоні спектра. Сенсibilізація відбувається за рахунок перенесення електрона і протона з аміногрупи феназину на бензофенон і утворення радикальних частинок, які ініціюють процес полімеризації;

- встановлено, що світлочутливість фенілбензофенону на порядок перевищує світлочутливість бензофенону в процесах фотополімеризації олігомерів. Цей ефект обумовлений залежністю ефективності дезактивації збудженого стану карбонільної сполуки від його мультиплетності і пов'язаний з ініціюванням фотополімеризації кетильними радикалами фенілбензофенону та утворенням комплексів з киснем повітря. На підставі встановлених кореляційних залежностей між швидкістю фотополімеризації олігоєфіракрилатів в масі та σ -константами Гамета замісника в ароматичній карбонільній сполуці, а також швидкості процесу від потенціалу йонізації аміну вперше запропоновано кількісний підхід до вирішення проблеми наукового добору ініціаторів фотополімеризації і фотоструктурування та управління світлочутливими характеристиками полімеризаційноздатних матеріалів;

- вперше виявлено і досліджено ефект утворення і інтенсивного темного росту рельєфу в шарах частково затверділих олігоєфіракрилатів після УФ-опромінення з експозицією, яка не перевищує оптимальну величину. Показано, що цей ефект зумовлений масоперенесенням олігомеру із темніших ділянок світлового поля у світліші, що є результатом дії градієнту концентрації олігомер-полімер на границі світло-тінь;

- встановлено, що визначальним фактором у формуванні неоднорідної структури при полімеризації олігоєфіракрилатів під дією лазерного випромінювання є його когерентність. Показано, що шуми при запису голограм в шарах рідких фотополімеризаційноздатних сумішей пов'язані з виникненням світлорозсіювання на дефектах напруги та дефектах пластифікації;

- проведені систематичні дослідження природи збуджених станів бензофенонів різного складу, взаємодії їх з молекулами середовища, а також вивчення їх фізико-хімічних властивостей склали наукову основу для створення захищених авторськими

свідоцтвами та патентом України композицій з необхідною fotocутливістю в широкому спектральному діапазоні, які знайшли застосування в технології виготовлення:

- трафаретних друкарських форм (роздільна здатність 60 лін/см);
- захисних масок для плат друкованого монтажу (тангенс кута діелектричних втрат при частоті 1 МГц – 0,020, електрична міцність фотозатверділого шару – 30 кВ/мм);
- фокусаторів ІЧ- діапазону з відносними отворами $D/f=0,2$;
- лаків та захисних покриттів УФ-твердіння для оздоблення поліграфічної продукції (інтегральна світлочутливість $4,09 \cdot 10^{-2}$ Вт/см²);
- композиції для запису високоефективних елементних голограм (дифракційна ефективність > 50 %, просторова частота до 6500 мм⁻¹ і променева міцність ~500 МВт/см²).

За цикл робіт «Розробка фундаментальних основ і прикладних проблем фотоперенесення електрона» Й.Й.Ділунгу в 1990 р. присуджено премію імені Л.В.Писаржевського АН УРСР.

Під керівництвом Й.Й.Ділунга виконано великий цикл робіт з дослідження фотохімічних властивостей гетероароматичних 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 fotocутливих олігомерних матеріалів і методів реєстрації інформації і їхнє використання в 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 у галузі хімії, створення національних наукових шкіл Й.Й.Ділунгу в 1997 р. присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

Й.Й.Ділунг – учасник і організатор значних міжнародних конференцій, присвячених різним актуальним проблемам фотохімії. Його численні контакти з ученими різних країн сприяли світовому визнанню досягнень вітчизняних фотохіміків, а вчений був обраний іноземним членом академії наук Угорщини.

8. Дрозденко И.В. Фотоника гетероароматических соединений и первичные процессы инициирования ими фотополимеризации виниловых мономеров / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1986.

9. Никитина Г.Н. Превращения бихромата калия в фотоструктурируемых средах в присутствии трифенилметановых красителей / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1986.

10. Кучерова И.Ю. Влияние растворителя на перенос электрона и перенос энергии возбуждения в реакциях синглетно-возбужденных полядерных ароматических молекул / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1987.

11. Алексанкина М.М. Кинетика образования и превращений интермедиатов в процессах тушения триплетных состояний порфиринов акцепторами электрона / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1988.

12. Тарасюк О.Ю. Інтермедіати фотовідновлення бензофенонів аміносполуками та їхня роль в ініціюванні полімеризації акрилових мономерів / Інститут фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського НАН України. – Київ, 1995.

Докторські дисертації (В.П.Шерстюк, Є.І.Капінус, М.М.Усачова), які виконано за всесторонньої підтримки Й.Й.Ділунга як керівника очолюваного ним відділу фотохімії та під його безпосереднім керівництвом (В.М.Гранчак):

1. Шерстюк В.П. Фотохимическое инициирование процессов в структурируемых системах и регистрирующих средах / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1985.

2. Капинус Е.И. Влияние растворителя на кинетику процессов с переносом электрона в реакциях возбужденных молекул

порфиринов и ароматических углеводов / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1988.

3. Усачева М.Н. Фотоника молекул ароматических азинов и процессы инициирования фотополимеризации виниловых мономеров / Институт физической химии имени Л.В.Писаржевского АН УССР. – Киев, 1990.

4. Гранчак В.М. Фотохімія редокс-перетворень ароматичних кетонів та особливості їх взаємодії з електронодонорними сполуками в присутності акрилових мономерів / Інститут фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського НАН України. – Київ, 2005.

Й.Й.Ділу́нг активно залучав своїх колег – молодих вчених також до спільного з ним керівництва дисертаційними дослідженнями аспірантів (табл.1).

Таблиця 1

Колеги Й.Й.Ділу́нга – співкерівники дисертаційних досліджень

Співкерівник	Здобувач	Рік захисту дисертації
Усачова М.М.	Ильющенок В.А.	1976
Шерстюк В.П.	Гранчак В.М.	1977
Усачова М.М.	Осипов В.В.	1981
Капінус Є.І.	Старий В.П.	1982
Усачова М.М.	Дрозденко І.В.	1986
Шерстюк В.П.	Нікітіна Г.М.	1986
Капінус Є.І.	Кучерова І.Ю.	1987
Капінус Є.І.	Алексанкіна М.М.	1988
Гранчак В.М.	Тарасюк О.Ю.	1995

ΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛ

ОСНОВНІ ДАТИ ЖИТТЯ ТА ДІЯЛЬНОСТІ Й.Й.ДІЛУНГА

Йосип Йосипович Ділуног народився 22 червня 1928 р. у м.Мукачево Закарпатської області.

- 1938 р. Закінчив початкову школу, м.Мукачево
- 1944 р. Закінчив гімназію, м.Мукачево
- 1946 р. Закінчив середню школу №1, м.Мукачево
- 1946-1951 рр. Студент хімічного факультету Ужгородського державного університету
- 1951 р. Викладач школи, м.Берегово Закарпатської області
- 1951-1954 рр. Аспірант відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1954-1960 р. Молодший науковий співробітник Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1954 р. Захистив кандидатську дисертацію на тему: «Фотохимические свойства трифенилметановых красителей в связи с проблемой их фотовыцветания»
- 1960-1964 р. Вчений секретар Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1962-1966 р. Старший науковий співробітник Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1963 р. Затверджено у вченому званні старшого наукового співробітника зі спеціальності «фізична хімія»
- 1966-1971 рр., 1978-1982 рр. Заступник директора по науковій роботі Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1971 р. Захистив докторську дисертацію на тему:

- «Элементарные процессы фотопереноса электрона при участии хлорофилла и его производных»
- 1971-1993 рр. Завідувач відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР
- 1976 р. Затверджено у званні професора
- 1987 р. Нагороджено почесною Грамотою Президії АН УРСР
- 1990 р. Присуджено премію імені Л.В.Писаржевського АН УРСР за цикл робіт «Розробка фундаментальних основ і прикладних проблем фотоперенесення електрона»
- 1993-2003 рр. Провідний науковий співробітник відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л.В.Писаржевського НАН України
- 1996 р. Присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки за цикл наукових праць «Наукові основи створення фоточутливих олігомерних матеріалів і методів реєстрації оптичної інформації та їх використання у наукоємних технологіях»
- 1997 р. Присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України» за вагомий особистий внесок у розвиток фундаментальних і прикладних досліджень у галузі хімії, створення національних наукових шкіл
- 2000 р. Обрано іноземним членом Угорської академії наук
- 24.03.2003 р. Й.Й.Ділунг передчасно пішов з життя

1961

8. Дилунг И.И., Чернюк И.Н. О природе тушения флуоресценции хлорофилла нитросоединениями. – ДАН СССР. – 1961. – Т.140. – №1. – С.162.

1962

9. Дилунг И.И., Чернюк И.Н. О природе тушения флуоресценции хлорофилла окислителями и восстановителями // Пятая Украинская республиканская конференция по физической химии. – К.: АН УССР, 1962. – С.121.

1963

10. Дилунг И.И., Чернюк И.Н. О природе тушения флуоресценции хлорофилла окислителями и восстановителями. – Журн. физ. химии. – 1963. – Т.37. – Вып.5. – С.1100-1105.

11. Дилунг И.И., Карпитская В.Е. Фотохимическое окисление хлорофилла α в замороженных растворах. – ДАН СССР. – 1963. – Т.152. – №2. – С.367-369.

1964

12. Чернюк И.Н., Дилунг И.И. Стимулирующее действие некоторых соединений на тушение флуоресценции хлорофилла нитросоединениями. – ДАН СССР. – 1964. – Т.156. – №1. – С.149-151.

13. Даин Б.Я., Дилунг И.И. Фотопереносы электрона при участии хлорофилла и его производных // I Всесоюз. биохим. съезд. – Вып. I. – М., 1964. – С.136.

14. Дилунг И.И., Чернюк И.Н. О стимуляции тушения флуоресценции хлорофилла добавками // Шестая Республиканская конференция по физической химии, посвященная 90-летию со дня рождения Л.В.Писаржевского. – К. – Наук. думка, 1964. – С.82.

1965

15. Даин Б.Я., Дилунг И.И. Некоторые итоги исследований тушения флуоресценции хлорофилла // Биохимия и биофизика фотосинтеза. – М., 1965. – С.53-64.

16. Чернюк И.Н., Дилунг И.И. Обратимое фотохимическое окисление хлорофилла нитросоединениями. – ДАН СССР. – 1965. – Т.165. – №6. – С.1350-1353.

1966

17. Носонович А.А., Дилунг И.И., Даин Б.Я. Фотохимическая реакция в системе $\text{FeCl}_2 - \text{HgCl}_2$. – Укр. хим. журн. – 1966. – Т.32. – Вып.12. – С.1280-1284.

18. Dilung I.I., Chernyk I.N. Investigation of the reversible photoreactions of Chlorophyll // «Simposium Elektrochemische Methoden und Prinzipien in der Molecular-Biologie». – Berlin. – 1966. – S.325-329.

1968

19. Ивницкая И.Н., Мищенко В.А., Дилунг И.И. Об участии продукта обратимого фотоокисления хлорофилла в процессах сенсбилизации. – Биофизика. – 1968. – Т.13. – Вып.2. – С.329-331.

20. Ксенофонтова Т.С., Дилунг И.И. О роли молекулярных комплексов в фотохимии хлорофилла. – ДАН СССР. – 1968. – Т.183. – №4. – С.870-873.

21. Ксенофонтова Т.С., Дилунг И.И. Темновое и фотохимическое взаимодействие порфиринов с хлоридами тяжелых металлов // Восьмая Украинская республиканская конференция по физической химии. – К.: Наук. думка, 1968. – С.75.

1969

22. Дилунг И.И., Ивницкая И.Н., Краснова В.А. Обратимое фотоокисление хлорофилла и его роль в процессах сенсбилизации. – Физиология и биохимия культ. растений. – 1969. – Т.1. – Вып.2. – С.197-201.

23. Барбой Н.И., Дилунг И.И. Исследование фотохимического окисления хлорофилла и ряда его производных электродметрическими методами. – Биофизика. – 1969. – Т.14. – Вып.6. – С.980-983.

24. Dilung I.I. The reversible photooxidation of chlorophyll and its role for the processes of sensibilization. – Progress in Photosynthesis Research. – Tubingen. – 1969. – V.2. – P.746.

1970

25. Барбой Н.И., Дилунг И.И. Исследование природы фотогальванического эффекта, возникающего при фотореакции хлорофилла с нитросоединениями. – Биофизика. – 1970. – Т.15. – Вып.4. – С.608-611.

26. Дилунг И.И. Обратимое фотоокисление хлорофилла и его роль в процессах фотосинтеза // I Симпозиум по биофотохимии. Проблемы биофотохимии. – М, 1970. – С.18.

27. Ксенофонтова Т.С., Дилунг И.И. Молекулярные комплексы хлорофилла и их роль в процессах фотопереноса электрона // I Симпозиум по биофотохимии. Проблемы биофотохимии. – М, 1970. – С.38.

1971

28. Дилунг И.И. Элементарные процессы фотопереноса электрона при участии хлорофилла и его производных: Дис. ... докт. хим. наук. – Киев, 1971. – 253 с.

29. Дилунг И.И., Барбой Н.И., Дагаев В.А. Фотоэлектрические процессы в растворах хлорофилла при импульсном облучении. – Теорет. и эксперим. химия. – 1971. – Т.7. – Вып.1. – С.105-108.

30. Дилунг И.И., Дагаев В.А. Стимулирующее действие добавок электронодонорной природы на обратимое фотоокисление хлорофилла. – Теорет. и эксперим. химия. – 1971. – Т.7. – Вып.4. – С.476-480.

1972

31. Ксенофонтова Т.С., Дилунг И.И. Некоторые фотофизические и фотохимические процессы на молекулярных комплексах порфиринов с хлоридами металлов. – Биофизика. – 1972. – Т.17. – Вып.3. – С.401-405.

32. Dilung I.I. Electrometric investigation of the reversible oxidation of chlorophyl // 2nd International Congress on Photosynthesis Research. – Hague, 1972. – V.1. – P.143-148.

33. Дилунг И.И. Об участии центральных атомов металлов в фотохимических реакциях порфириновых соединений // Десятая Украинская республиканская конференция по физической химии. К.: Наук. думка, 1972. – С.107-108.

1973

34. Дилунг И.И. Обратимое фотоокисление хлорофилла и его роль в процессах фотосинтеза // Проблемы биофотохимии. – М., 1973. – С.37-43.

35. Возбужденные комплексы с переносом заряда феназиновых красителей / М.Н.Усачева, В.А.Ильюшенко, И.А.Долидзе, Б.Я.Даин, И.И.Дилунг // II Всесоюз. совещ. по комплексам с переносом заряда и ион-радикальными солям. – Рига, 1973. – С.68-69.

1974

36. Ивницкая И.Н., Дилунг И.И. О природе взаимодействия возбужденных порфириновых молекул с донорами и акцепторами электрона. – Биофизика. – 1974. – Т.19. – Вып.4. – С.636-639.

37. О влиянии характера электронного возбуждения на образование эксиплексов метоксифеназинов / М.Н.Усачева,

В.А.Ильюшенко, И.А.Долидзе, В.В.Осипов, И.И.Дилунг – Теорет. и эксперим. химия. – 1974. – Т.10. – Вып.6. – С.816-820.

38. Дилунг И.И., Капинус Е.И. Особенности фотохимического окисления и восстановления металлопорфиринов // II Всесоюз. совещ. по фотохимии. – М., 1974. – С.237.

39. Капинус Е.И., Дилунг И.И. Влияние центральных атомов металла на реакционную способность возбужденных порфириновых молекул // I Всесоюз. симпозиум по бионеорган. химии. – Киев, 1974. – С.16.

40. О роли n , π^* и π , π^* возбуждения в образовании эксиплексов феназиновых красителей / М.Н.Усачева, В.А.Ильюшенко, И.А.Долидзе, Б.Я.Даин, И.И.Дилунг // II Всесоюз. семинар по электронной структуре, спектрально-люминесцентным и фотохим. свойствам молекул. – М., 1974. – С.46-47.

41. Усачева М.Н., Ильюшенко В.А., Дилунг И.И. Эксиплексы феназиновых красителей и их роль в фотохимических процессах переноса электрона // Второе Всесоюз. совещ. по фотохимии (Сухуми, 1974). – М., 1974. – С.225.

42. Дилунг И.И. Влияние атомов металла на реакционную способность возбужденных порфириновых молекул // Всесоюзный симпозиум по бионеорганической химии. – К.: Наук. думка, 1974. – С.16.

43. Дилунг И.И. Участие d -орбиталей центрального иона в фото процессах металлопорфиринов // VIII Украинская республиканская конференция по неорганической химии. – Днепропетровск, 1974. – С.139.

1975

44. Исследование процессов дублирования копировальных слоев дихроматами / В.Н.Бригинец, А.И.Вепринская, И.И.Дилунг, С.А.Зубко, Л.Е.Мазур, В.П.Шерстюк. – Полиграфия. – 1975. – №12. – С.26-27.

45. Капинус Е.И., Дилунг И.И. О многофотонном механизме восстановления металлопорфиринов до хлоринов – Химия высоких энергий. – 1975. – Т.9. – №4. – С.353-356.

46. Капинус Е.И., Дилунг И.И. Фотохимическое восстановление порфиринов, содержащих ионы металлов подгруппы титана. – Химия высоких энергий. – 1975. – Т.9. – №6. – С.492-496.

47. Капинус Е.И., Ивницкая И.Н., Дилунг И.И. Некоторые особенности тушения флуоресценции хлорофилла и его аналогов окислителями. – Биофизика. – 1975. – Т.20. – Вып.3. – С.411-413.

48. Кинетическое исследование взаимодействия возбужденных молекул феназиновых соединений с донорами и акцепторами электронов / М.Н.Усачева, В.А.Ильющенок, М.Г.Кузьмин, И.И.Дилунг.– Теорет. и эксперим. химия. – 1975. – Т.11. – Вып.1. – С.64-69.

49. Флуоресцентный метод определения краски в глубокой и непрямо́й глубокой печати / В.Н.Бригинец, И.И.Дилунг, И.А.Долидзе, А.Т.Мартынюк, М.Н.Усачева. – Полиграфия. – 1975. – №10. – С.37-38.

1976

50. Зависимость флуоресценции эксиплексов феназиновых соединений от концентрации доноров и акцепторов электрона / М.Н.Усачева, В.А.Ильющенок, П.А.Кондратенко, С.М.Еременко, И.А.Долидзе, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1976. – Т.12. – Вып.6. – С.805-812.

51. Усачева М.Н., Кондратенко П.А., Дилунг И.И. Взаимодействие возбужденных молекул феназиновых соединений с пиридином при 77⁰К. – Теорет. и эксперим. химия. – 1976. – Т.12. – №1. – С.121-125.

52. Дилунг И.И., Ивницкая И.Н., Усачева М.Н. Возбужденные комплексы с переносом заряда порфириновых соединений и их роль в фотопереносах электрона // III Всесоюз. совещ. по комплексам с переносом заряда и ион-радикальным солям. – Рига, 1976. – С.152.

53. Усачева М.Н., Кондратенко П.А., Дилунг И.И. Влияние природы электронного перехода на мультиплетность возбужденных комплексов с переносом заряда феназиновых соединений с донорами и акцепторами электрона // III Всесоюз. совещ. по комплексам с переносом заряда и ион-радикальным солям. – Рига, 1976. – С.126.

54. Дилунг Й.Й., Іваницька С.А. Теоретичні основи фотохімічного синтезу // III Всесоюз. фотохімічна школа в Ужгороді. – Вісн. АН УРСР. – 1976. – №12. – С.82-83.

1977

55. Гранчак В.М., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. О роли семипинакольных радикалов в фотополимеризации метилметакрилата. – ДАН СССР. – 1977. – Т.235. – №3. – С.611-614.

56. Гранчак В.М., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Фотополимеризация метилметакрилата в растворе, инициируемая производными бензофенона. – Теорет. и эксперим. химия. – 1977. – Т.13. – №2. – С.257-261.

57. О взаимодействии возбужденных молекул аминафеназинов со спиртами / В.А.Ильющенок, М.Н.Усачева, П.А.Кондратенко, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1977. – Т.13. – №6. – С.763-768.

58. Природа темної взаємодії хлорофілу з фосфоліпідами / І.Н.Івницька, Г.М.Яковенко, С.В.Мануїльська, Й.Й.Ділунг. – ДАН УРСР. – Сер. Б. – 1977. – №7. – С.637-639.

59. Дилунг И.И., Иваницкая С.А. III Всесоюзная школа по фотохимии. – Химия высоких энергий. – 1977. – Т.11. – №2. – С.189-190.

60. Фотополимеризация акриловых мономеров в полиамидных матрицах, иницированная ароматическими карбонильными соединениями / В.М.Гранчак, В.П.Шерстюк, Т.И.Викторова, И.И.Дилунг // XII Украинская республиканская конференция по физической химии (Киев, 1977). – К: Наук. думка, 1977. – С.212.

61. Дилунг И.И., Гранчак В.М., Шерстюк В.П. Кинетика и механизм фотополимеризации виниловых мономеров, иницируемой бензофеноном и его производными // XII Украинская республиканская конференция по физической химии (Киев, 1977). – К: Наук. думка, 1977. – С.212-213.

62. Капинус Е.И., Старый В.П. Дилунг И.И. Исследование фотопереноса электрона с участием триплетных молекул порфиринов // XII Украинская республиканская конференция по физической химии (Киев, 1977). – К: Наук. думка, 1977. – С.218.

63. Влияние внутреннего тяжелого атома на электронодонорно-акцепторные взаимодействия возбужденных молекул галоидфеназинов / В.В.Осипов, М.Н.Усачева, В.П.Чернецкий, И.И.Дилунг // XII Украинская республиканская конференция по физической химии (Киев, 1977). – К: Наук. думка, 1977. – С.221.

1978

64. Дилунг И.И., Капинус Е.И. Фотоника порфириновых молекул. – Успехи химии. – 1978. – Т.47. – №1. – С.83-100.

65. Иваницкая С.А., Дилунг И.И. О флуоресценции растворов 6-NH₂-7-OH-4-CH₃-кумарина. – Журн. прикл. спектроскопии. – 1978. – Т.29. – Вып.2. – С.261-265.

66. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Возбужденные комплексы феназина и его бензпроизводных с диметиланилином. – Теорет. и эксперим. химия. – 1978. – Т.14. – №5. – С.703-707.

67. О влиянии растворителя на процессы дезактивации триплетных молекул порфиринов *n*-бензохиноном / Е.И.Капинус, В.П.Старый, В.Н.Тарусина, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1978. – Т.14. – №6. – С.847-849.

1979

68. Капинус Е.И., Тарусина В.Н., Дилунг И.И. Фотохимическое восстановление дифталоцианинов. – Химия высоких энергий. – 1979. – Т.13. – №4. – С.348-352.

69. О взаимодействии возбужденных молекул 9,10-диметилфеназина с пиридиновыми основаниями / В.В.Осипов, М.Н.Усачева, М.Г.Христиансен, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1979. – Т.15. – №2. – С.200-202.

70. Фотоинициирование реакции фенилизоната / В.Г.Матюшева, В.П.Доценко, В.П.Шерстюк, И.И.Дилунг. – Укр. хим. журн. – 1979. – Т.45. – №10. – С.953-956.

71. Фотополимеризация виниловых мономеров в полимерных средах, инициированная бензофенонами / В.М.Гранчак, Т.И.Викторова, В.П.Шерстюк, И.И.Дилунг. – Высокомолекул. соединения. – 1979. – Т.21Б. – №6. – С.437-441.

72. Дилунг Й.Й., Гранчак В.М. Фотохімічні дослідження – в практику // IV Всесоюз. школа з питань фотохімії в Ужгороді. – Вісн. АН УРСР. – 1979. – №12. – С.88-89.

73. А.с. 577505 (СССР) Фотополимеризующая композиция / В.П.Шерстюк, В.И.Глембоцкий, В.М.Гранчак, Т.И.Викторова, И.И.Дилунг. – Оpubл. в Б.И. – 1977. – №39.

1980

74. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Исследование влияния температуры на константы скоростей дезактивации триплетных молекул акцепторами электрона. – Теорет. и эксперим. химия. – 1980. – Т.16. – №3. – С.401-405.

75. Капинус Е.И., Тарусина В.Н., Дилунг И.И. О кислотно-основных свойствах молекул дифталоцианинов в возбужденном состоянии. – Химия высоких энергий. – 1980. – Т.14. – №2. – С.136-138.

76. Капинус Е.И., Смыкалова Л.И., Дилунг И.И. О спектрах поглощения дифталоцианинов Р.З.Э. – Журн. неорган. химии. – 1980. – Т.25. – Вып.2. – С.412-415.

77. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Эффекты клетки при дезактивации акцепторами электрона триплетных молекул Zn-фталоцианина. – ДАН СССР. – 1980. – Т.251. – №6. – С.1429-1432.

78. Механизм полимеризации виниловых мономеров, инициированной бензофеноном и его производными / В.М.Гранчак, П.А.Кондратенко, В.П.Шерстюк, И.И.Дилунг. – Высокомолек. соединения. – 1980. – Т.24А. – №8. – С.1865-1871.

79. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Кинетическое исследование триплетных эксиплексов феназина и его моно-, ди- и тетрабензпроизводных с донором электрона. – ДАН СССР. – 1980. – Т.254. – №2. – С.407-410.

80. Спектрофотометрическое исследование фотовосстановления бихромата аммония в поливиниловом спирте / О.А.Лялецкая, Л.Е.Мазур, И.И.Дилунг, В.П.Шерстюк. – Укр. хим. журн. – 1980. – Т.46. – №1. – С.18-23.

81. Дилунг И.И., Гранчак В.М. IV Всесоюзная школа по фотохимии. – Химия высоких энергий. – 1980. – Т.14. – №1. – С.94.

82. Шерстюк В.П., Дилунг И.И., Никитина Г.Н. Исследование фотопревращений хроматов в присутствии красителей // XIII Украинская республиканская конференция по физической химии. – Одесса, 1980. – С.523.

83. Мазур Л.Е., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Фотовосстановление хрома(VI) в этаноле // XIII Украинская республиканская конференция по физической химии. – Одесса, 1980. – С.525.

84. Исследование фотохимических реакций в жидких полимеризующихся материалах / В.М.Гранчак, З.Г.Чемерская, З.Г.Токарчик, И.И.Дилунг // XIII Украинская республиканская конференция по физической химии. – Одесса, 1980. – С.526.

85. Капинус Е.А., Алексанкина М.М., Дилунг И.И., Исследование промежуточных комплексов в процессах тушения триплетных молекул порфиринов окислителями // XIII Украинская республиканская конференция по физической химии, Одесса, 1980. – С.528.

86. Реакционная способность антраценов и их гетероароматических аналогов в процессах образования синглетных эксиплексов с диметиланилином / М.Н.Усачева, В.В.Осипов, И.В.Дрозденко, Т.И.Викторова, И.И.Дилунг // XIII Украинская республиканская конференция по физической химии. – Одесса, 1980. – С.529.

87. А.с. 728108 (СССР). Водорастворимая фотополимеризующаяся композиция / М.Н.Усачева, Т.И.Викторова, И.И.Дилунг, В.П.Чернецкий, В.П.Шерстюк. – Оpubл. в Б.И. – 1980. – №14.

88. А.с. 741227 (СССР). Водорастворимая фотополимеризующая композиция / М.Н.Усачева, Т.И.Викторова, В.И.Глембоцкий, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг, С.Б.Серебряный, В.П.Шерстюк. – Опубл. в Б.И. – 1980. – №22.

1981

89. Доценко В.П., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Кинетика фотопревращений и спектральное распределение чувствительности изоцианатсодержащих фотополимеризующихся композиций. – Фундамент. основы опт. памяти и среды. – 1981. – Вып.12. – С.82-85.

90. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Исследование зависимости от донорно-акцепторных свойств реагентов скорости дезактивации окислителями триплетных молекул порфиринов. – Химия высоких энергий. – 1981. – Т.15. – №3. – С.230-233.

91. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Кинетическое доказательство образования промежуточных возбужденных комплексов при тушении триплетных молекул окислителями. – Теорет. и эксперим. химия. – 1981. – Т.17. – №1. – С.100-103.

92. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Свойства триплетных эксиплексов порфириновых соединений. – ДАН СССР. – 1981. – Т.161. – №4. – С.907-911.

93. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Кинетика комплексообразования возбужденных молекул феназина и его бензпроизводных с диметиланилином. – Теорет. и эксперим. химия. – 1981. – Т.15. – №3. – С.234-237.

94. Шерстюк В.П., Мазур Л.Е., Дилунг И.И. Исследование кинетики фотовосстановления аммония в желатиновых матрицах и определение фотографических свойств хромированных коллоидов. – Фундамент. основы опт. памяти и среды. – 1981. – Вып.12. – С.76-82.

95. Дилунг И.И. Некоторые проблемы фотополимеризации для записи информации // VI Иссосоюзное Совецание по фотохимии. – Ленинград. – Л.: ГОИ, 1981. – С.67.

96. Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Фотохимические и темновые превращения комплексов хрома с макромолекулярными лигандами и механизм формирования фотографических изображений // XIV Всесоюз. Чугаевское Совещ. по химии комплекс. соединений. – Иваново, 1981. – С.127.

1982

97. Крюков А.И., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Фотоперенос электрона и его прикладные аспекты. – К.: Наук. думка, 1982. – 240с.

98. Гранчак В.М., Кондратенко П.А., Дилунг И.И. Исследование комплексообразования между бензофеноном и бутилметакрилатом. – Укр. хим. журн. – 1982. – Т.48. – №11. – С.1168-1171.

99. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Влияние температуры на скорость тушения хинонами триплетных молекул порфиринов. – Химия высоких энергий. – 1982. – Т.16. – №1. – С.49-53.

100. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Изотопный эффект растворителя при тушении флуоресценции порфиринов окислителями. – ДАН СССР. – 1982. – Т.267. – №6. – С.1485-1488.

101. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Изучение влияния растворителя на тушение флуоресценции ароматических соединений акцепторами электрона. – Теорет. и эксперим. химия. – 1982. – Т.18. – №5. – С.572-578.

102. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Изучение стимулирующего действия восстановителей на тушение флуоресценции порфиринов акцепторами электрона. – ДАН УССР. – Сер.Б. – 1982. – №3. – С.26-30.

103. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Кинетическое изучение триплетных эксиплексов порфиринов с хинонами. – Теорет. и эксперим. химия. – 1982. – Т.18. – №4. – С.450-458.

104. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Компенсационные эффекты в процессах тушения триплетных молекул тетрапиррольных пигментов окислителями. – Химия высоких энергий. – 1982. – Т.16. – №2. – С.144-149.

105. Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Регистрирующие среды для голографии на основе фотохимических реакций в бихромированной желатине. – Фундамент. основы опт. памяти и среды. – 1982. – Вып.13. – С.33-48.

1983

106. О природе реакционного возбужденного состояния феназина при фотовосстановлении тетрагидрофураном / М.Н.Усачева, И.В.Дрозденко, И.А.Долидзе, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1983. – Т.19. – №5. – С.572-577.

107. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Аномальный эффект тяжелого атома в феназине и его галоидпроизводных. – Журн. прикл. спектроскопии. – 1983. – Т.39. – Вып.4. – С.637-640.

108. Фотополимеризация бутилметакрилата в присутствии бензофенона, сенсibilизированная диметиламинофеназином / Т.И.Викторова, В.М.Гранчак, М.Н.Усачева, И.И.Дилунг. – Высокомолек. соединения. – 1983. – Т.25А. – №5. – С.1025-1029.

109. Фотополимеризация олигоэфиракрилатов в массе, инициированная бензофенонами в присутствии аминов / В.М.Гранчак, З.Ф.Чемерская, З.Г.Токарчик, Э.Т.Лазаренко, И.И.Дилунг. – Высокомолек. соединения. – 1983. – Т.25Б. – №2. – С.83-87.

110. Kapinus E.I., Aleksankina M.M., Dilung I.I. A study of the spectral and kinetic characteristic of triplet exciplexes. – J. Photochem. – 1983. – V.21. – N2. – P.125-135.

111. Дилунг И.И., Капинус Е.И. Пути превращения энергии электронного возбуждения молекул порфиринов в процессах фотопереноса электрона // III Всесоюз. конф. по химии и биохимии порфиринов. – Самарканд, 1983. – С.95-104.

1984

112. Гранчак В.М., Кондратенко П.А., Дилунг И.И. Влияние мономера на фотовосстановление бензофенона третичными аминами. – Теорет. и эксперим. химия. – 1984. – Т.20. – №1. – С.43-48.

113. Дилунг Й.Й., Усачева М.М., Гранчак В.М. Науковий добір ініціаторів фотополімеризації. – Вісн. АН УРСР. – 1984. – №12. – С.15-23.

114. Дилунг Й.Й., Усачева М.М. Фотоперенесення електрона та його прикладні аспекти: Всесоюз. школа по фотохімії в Ужгороді. – Вісн. АН УРСР. – 1984. – №5. – С.98-99.

115. Исследование времени жизни триплетных эксиплексов порфиринов с акцепторами электрона / Е.И.Капинус, М.М.Алексанкина, В.П.Старый, И.И.Дилунг. – ДАН СССР. – 1984. – Т.278. – №5. – С.1165-1169.

116. Исследование иницирующей способности феназина, акридина и антрацена в реакции полимеризации бутилметакрилата в тетрагидрофуране / И.В.Дрозденко, И.А.Долидзе, М.Н.Усачева, И.И.Дилунг. – Высокомолек. соединения. – 1984. – Т.26А. – №4. – С.694-698.

117. Исследование спектрально-люминесцентных свойств акридина и его бензпроизводных / М.Н.Усачева, В.В.Осипов,

И.В.Дрозденко, И.И.Дилунг. – Журн. физ. химии. – 1984. – Т.58. – Вып.10. – С.2559-2568.

118. Капинус Е.И., Алексанкина М.М., Дилунг И.И. Термодинамические параметры триплетных порфиринов с акцепторами электрона. – ДАН УССР. – Сер.Б. – 1984. – №9. – С.36-39.

119. Кондратенко П.А., Гранчак В.М., Дилунг И.И. Влияние мономера на фотовосстановление бензофенона третичными аминами. – Теорет. и эксперим. химия. – 1984. – Т.20. – №1. – С.43-48.

120. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Вибронное взаимодействие триплетных электронных состояний различной орбитальной природы в феназине и его моно-, ди- и тетрабензпроизводных. – ДАН УССР. – Сер.Б. – 1984. – №3. – С.45-48.

121. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Спектролюминесцентные свойства феназина и его моно-, ди- и тетрабензпроизводных. – Журн. физ. химии. – 1984. – Т.58. – Вып. 1. – С.203-206.

122. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Участие n - и π -орбиталей в реакции образования эксиплексов феназина и его производных с алкильными производными аналлина. – Теорет. и эксперим. химия. – 1984. – Т.20. – №2. – С.216-219.

123. Роль дальнедействующего переноса электрона в тушении возбужденных молекул / Е.И.Капинус, М.М.Алексанкина, В.П.Старый, И.И.Дилунг. – ДАН СССР. – 1984. – Т.278. – №5. – С.1165-1169.

124. Фотополимеризация олигоэфиракрилатов, инициированная бензоинами в присутствии доноров электрона / В.М.Гранчак, З.Ф.Чемерская, З.Г.Токарчик, Э.Т.Лазаренко, И.И.Дилунг. – Высокомолек. соединения. – 1984. – Т.26 Б. – №11. – С.867-871.

1985

125. Гранчак В.М., Чемерская З.Ф., Дилунг И.И. Кинетическое исследование фотополимеризации метилметакрилата в растворе бензофенонами в присутствии аминов. – Высокомолек. соединения. – 1985. – Т.27 А. – №2. – С.276-282.

126. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Влияние температуры на тушение флуоресценции феофитина толухиноном. – Теорет. и эксперим. химия. – 1985. – Т.21. – №1. – С.115-118.

127. Капинус Е.И., Старый В.П., Дилунг И.И. Влияние центрального атома металла на процессы дезактивации триплетных состояний тетрапиррольных пигментов. – Теорет. и эксперим. химия. – 1985. – Т.21. – №1. – С.61-66.

128. Геометрические затруднения при образовании эксиплексов азинов с ароматическими аминами / М.Н.Усачева, В.В.Осипов, И.В.Дрозденко, И.И.Дилунг. – ДАН СССР. – 1985. – Т.283. – №1. – С.168-172.

129. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Влияние растворителя на тушение флуоресценции антрацена ароматическими аминами. – Теорет. и эксперим. химия. – 1985. – Т.21. – №3. – С.370-374.

130. Никитина Г.Н., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Образование трёх разновидностей соединений хрома(V) при фотовосстановлении бихромата калия в этаноле. – Укр. хим. журн. – 1985. – Т.51. – №5. – С.482-487.

131. О дипольных моментах эксиплексов гетероароматических соединений с N, N'-диметиланилином / М.Н.Усачева, В.В.Осипов, И.В.Дрозденко, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1985. – Т.21. – №4. – С.484-488.

132. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Тушение кислородом триплетных состояний феназина, его моно-, ди- и тетрабензпроизводных и их триплетных эксиплексов с диметиланилином. – Химия высоких энергий. – 1985. – Т.19. – №6. – С.523-525.

133. Запасание световой энергии в процессах фотопереноса электрона и реализация ее при иницировании полимеризации / И.И.Дилунг, М.Н.Усачева, Е.И.Капинус, В.М.Гранчак // Всесоюзная конференция «Возобновляемые источники энергии» – Ереван. – 1985. – Черноголовка, 1985. – Т.1. – С.153.

134. О механизме полимеризации виниловых мономеров, иницируемой фотоактивными смесями / М.Н.Усачева, И.В.Дрозденко, Т.И.Викторова, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг // XXII конф. по высокомолекулярным соединениям. – Алма-Ата. – 1985. – Черноголовка: ОИХФ, 1985. – С.42.

135. Kapinus E.I., Alexankina M.M., Dilung I.I. Role of the entropy factors in stability of the triplet exciplexes of porphyring and nitro compounds. – Chem. Phys. Lett. – 1985. – V.114. – N5/6. – P.507-510.

136. Дилунг И.И., Усачева М.Н., Капинус Е.И. Возбужденные донорно-акцепторные комплексы в процессах фотопереноса

электрона в растворах // V Всесоюзное совещание по фотохимии (Суздаль, 1985). – М., 1985. – С.11.

1986

137. Влияние вязкости растворителя на константы скорости тушения флуоресценции феофитина α хинонами. Роль нестационарных эффектов / Е.И.Капинус, И.Ю.Кучерова, И.И.Дилунг, Н.К.Зайцев, М.Г.Кузьмин. – Химия высоких энергий. – 1986. – Т.20. – №3. – С.247-251.

138. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Роль колебательного взаимодействия $^3np^*$ и $^3\pi\pi^*$ -состояний в реакциях образования триплетных эксиплексов фенанзиновых соединений с диметиланилином. – Теорет. и эксперим. химия. – 1986. – Т.22. – №3. – С.291-296.

139. О стереоспецифичности процессов тушения возбуждённых молекул ароматических соединений акцепторами электрона / Е.И.Капинус, И.И.Дилунг, И.Ю.Кучерова, В.П.Старый. – Теорет. и эксперим. химия. – 1986. – Т.22. – №5. – С.585-590.

140. Kapinus E.I., Kucherova I.Yu., Dilung I.I. Solvent isotope effects on the quenching of porphyrin fluorescence by electron acceptors in alcohols or water. – J.Photochem. – 1986. – V.34. – №5. – P.289-303.

141. Капинус Е.И., Алексанкина М.М., Дилунг И.И. Кинетика взаимодействия катион-радикала цинктетрафенилпорфирина с органическими донорами электрона. – Укр. хим. журн. – 1986. – Т.56. – №5. – С.475-480.

142. Гранчак В.М., Дилунг И.И. Влияние природы олигомера на фотохимические и иницирующие свойства ароматических карбонильных соединений в процессах фотополимеризации // III Всесоюзная конференция по химии и физико-химии олигомеров (Одесса, 1986). – Черногловка: ОИХФ, 1986. – С.128.

143. Кинетические особенности процессов образования соединений пятивалентного хрома в желатине и структура превращения твёрдой матрицы / В.П.Шерстюк, Л.Е.Мазур, С.М.Малолетов, И.И.Дилунг // IX Всесоюзное совещание «Кинетика и механизм реакций в твердом теле» (Алма-Ата, 1986). – Черногловка: ИХФ АН СССР, 1986. – Т.2– С.377-381.

1987

144. Дилунг И.И. Развитие фотохимических исследований. – Теорет. и эксперим. химия. – 1987. – Т.23. – №5. – С.557-569.

145. Влияние соединений олова(II) на фотополимеризацию и светочувствительность олигоэфирмаленатных составов /

В.М.Гранчак, А.В.Шевчук, Т.Ф.Смоляк, И.И.Дилунг. – Пласт. массы. – 1987. – №6. – С.39-41.

146. Исследование механизма фотополимеризации бутилметакрилата в присутствии смеси фенанзинов с бензофенонами / М.Н.Усачева, Т.И.Викторова, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1987. – Т.23. – №4. – С.443-450.

147. Осипов В.В., Усачева М.Н., Дилунг И.И. Влияние орбитальной природы возбуждённого состояния на реакционную способность фенанзиновых соединений. – Теорет. и эксперим. химия. – 1987. – Т.23. – №6. – С.740-744.

148. Капинус Е.И., Дилунг И.И. Запасание световой энергии в туннельных процессах переноса электрона с участием хлорофилла и его аналогов // II Всесоюзная конференция «Фотокаталитическое преобразование солнечной энергии» (Ленинград, 1987). – Новосибирск: СО АН СССР, 1987. – С.26-27.

149. Шерстюк В.П., Кондратенко Н.А., Дилунг И.И. Кинетика фотохимических процессов в бихромированной желатине // Фундаментальные основы оптической памяти и среды. – Киев: КГУ, 1987. – Вып.18. – С.116-122.

150. Шерстюк В.П., Кондратенко Н.А., Дилунг И.И. Фотохимические свойства оксианионов хрома(VI) в водных растворах // Фундаментальные основы оптической памяти и среды. – Киев: КГУ, 1987. – Вып.18. – С.106-111.

151. Dilung I.I. The deactivation of excited states as a method of investigation of electrontransfer mechanism // XIII International conference on photochemistry. – Budapest (Hungary), 1987. –V.1-2. – P.371.

152. Sherstyuk V.P., Dilung I.I., Maloletov S.M. Photochemistry of chromium compounds in information registration processes // XIII International conference on photochemistry. – Budapest (Hungary), 1987. –V.1-2. – P.467-468.

1988

153. Капинус Е.И., Дилунг И.И. Фотоника триплетных состояний молекулярных комплексов. – Успехи химии. – 1988. – Т.57. – №7. – С.1087-1109.

154. Дистанционный перенос электрона в жидкофазных фотохимических реакциях / Е.И.Капинус, И.И.Дилунг, И.Ю.Кучерова, В.П.Старый. – Хим. физика. – 1988. – Т.7. – №3. – С.318-326.

155. Капинус Е.И., Дилунг И.И. Дистанционное тушение флуоресценции перилена акцепторами электрона. – Теорет. и эксперим. химия. – 1988. – Т.24. – №6. – С.672-677.

156. О триплетных эксиплексах Zn-тетрафенилпорфина с ароматическими нитросоединениями/ Е.И.Капинус, М.М.Алексанкина, В.П.Старый, Я.Д.Лампека, И.И.Дилунг. – Химия высок. энергий. – 1988. – Т.22. – №5. – С.456-460.

157. Шерстюк В.П., Малолетов С.М., Дилунг И.И. Структурные превращения желатины и механизм формирования голограмм в бихромированной желатине. – Фундамент. основы опт. памяти и среды. – 1988. – Вып.19. – С.48-53.

158. Дилунг И.И., Усачева М.Н., Гранчак В.М. Управление светочувствительностью полимеризующихся составов для записи информации подбором инициаторов // V Всесоюзная конференция «Бессеребряные и необычные фотографические процессы» (Суздаль, 1988). –Черноголовка, 1988. – Т.2. – С.117.

159. Гранчак В.М., Дилунг И.И. Пути повышения светочувствительности фотополимеризующихся систем для записи информации // V Всесоюзная конференция «Бессеребряные и необычные фотографические процессы» (Суздаль, 1988). – Черноголовка, 1988. – Т.2. – С.118.

160. О механизме фотоинициирования полимеризации синергетическими смесями азинов с донорами и акцепторами электронов / М.Н.Усачева, И.В.Дрозденко, Т.И.Викторова, И.И.Дилунг // V Всесоюзная конференция «Бессеребряные и необычные фотографические процессы» (Суздаль, 1988). – Черноголовка, 1988. – Т.2. – С.119.

161. Дилунг И.И., Капинус Е.И. Особенности фотохимических окислительно-восстановительных превращений порфириновых соединений // V Всесоюзная конференция по координационной физической химии порфиринов. – Иваново, 1988. –С.6.

162. Особенности регистрации голограмм в жидких фотополимеризующихся слоях / В.М.Гранчак, Ю.Б.Бойко, Е.А.Тихонов, И.И.Дилунг // Всесоюзный семинар «Голограммные оптические элементы и их применение в промышленности» (Москва, 1988). – М.: Дом оптики, 1988. – С.36.

163. Дилунг И.И., Усачева М.Н., Гранчак В.М. Научные подходы к подбору инициаторов фотополимеризации // Шестая республиканская конференция по высокомолекулярным соединениям. – Киев, 1988. – С.114-116.

1989

164. Дилунг И.И., Крюков А.И. Исследования в области фотохимии // Развитие физической химии на Украине / Отв.ред. В.Д.Походенко. – Киев: Наук.думка, 1989. – С.128-150.

165. Влияние среды на фотополимеризацию бутилметакрилата, инициированную бензофенонами в присутствии аминов / В.М.Гранчак, З.Ф.Чемерская, В.А.Рачковский, И.И.Дилунг. – Высокомолекул. соединения. – 1989. – Т.31А. – №4. – С.769-775.

166. Усачева М.Н., Дрозденко И.В., Дилунг И.И. Фотоперенос электрона в процессах инициирования полимеризации бутилметакрилата в растворе. – Теорет. и эксперим. химия. – 1989. – Т.25. – №1. – С.40-47.

167. Voiko J., Granchak V., Dilung J. Relief holograms recording on liquid photopolymerizable layers. – Proc. SPIE. – 1989. – V.1238. – P.253-257.

168. Voiko J., Granchak V., Dilung J. Volume holograms in liquid photopolymerizable layers. – Proc. SPIE. – 1989. – v. 1238. – P.258-265.

169. Дилунг И.И. Синергетический эффект с участием тройных эксиплексов при фотопереносе электрона // VI Всесоюзное совещание по фотохимии. – Новосибирск, 1989. – Ч.1-2. – С.16.

170. Жидкая фотополимеризующаяся композиция для изготовления трафаретных печатных форм / В.М.Гранчак., И.И.Дилунг, Л.А.Захарова, Э.Т.Лазаренко, Р.И.Мервинский, З.Г.Токарчик, З.Т.Шумаева // Авт.свид. СССР № 1503559 по заявке.- №4268252 от 25.07.87; опубл. 22.04.89. МКИ G 03 C 1/68

171. Фотополимеризующаяся композиция для голографической записи / В.М.Гранчак, Ю.Б.Бойко, Е.А.Тихонов, С.С.Гудзера, И.И.Дилунг // Авт. свид. СССР № 1537006 по заявке-№4368434 от 26.11.87; опубл. 15.09.89. МКИ G 03 F 1/027

1990

172. Гранчак В.М., Тарасюк А.Ю., Дилунг И.И. Фотовосстановление бензофенона диметиламиноэтилметакрилатом в растворах. – Теорет. и эксперим. химия. – 1990. – Т.26. – №1. – С.56-62.

173. Влияние электронной структуры гетероароматических соединений на их фотопревращения в полярных средах / М.Н.Усачева, И.В.Дрозденко, В.В.Осипов, И.И.Дилунг. – Теорет. и эксперим. химия. – 1990. – Т.26. – №4. – С.448-454.

174. Усачева М.Н., Дрозденко И.В., Дилунг И.И. Участие эксиплексов в фотохимических реакциях трехядерных ароматических соединений с N,N' – диметиланилином в растворителях различной

полярности. – Теорет. и эксперим. химия. – 1990. – Т.26. – №4. – С.442-448.

175. Сверхрассеивание в фотополимеризующихся слоях при лазерном облучении / Ю.Б.Бойко, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг, Е.А.Тихонов. – Журн. прикладн. спектроскопии. – 1990. – Т.52. – №2. – С.215-221.

176. Тарасюк А.Ю., Гранчак В.М., Дилунг И.И. Фотополимеризация бутилметакрилата в растворах, инициированная бензофенонами в присутствии диметиламиноэтилметакрилата. – Высокомолекул. соединения. – 1990. – Т.32А. – №3. – С.631-636.

177. Kapinus E.I., Dilung I.I. Remote electron transfer in the quenching of porphyrin fluorescence by oxidants. – Chem. Phys. Lett. – 1990. – V.174. – №1. – P.75-79.

178. Пенетрант для люминесцентно-цветной дефектоскопии / И.Ю.Кучерова, Е.И.Капинус М.Б.Корчинская, М.Л.Казакевич, И.И.Дилунг, М.К.Фёдорова, Г.П.Семёнов, В.Г.Виноградов // Авт. свид. СССР № 1582095. – Оpubл. в Б.И., 1990, №28.

179. Жидкая фотополимеризующаяся композиция для нанесения защитных покрытий и изготовления печатных форм / А.Ю.Тарасюк, В.М.Гранчак., И.И.Дилунг, З.Ф.Чемерская, В.А.Дорошенко, А.В.Шевчук // Авт. свид. СССР № 1577556. по заявке -№4404908 от 05.04.88; опубл. 08.03.90. , МКИ G 03 F 1/00 .

180. Способ изготовления рельефно-фазовых фокусирующих элементов / В.С.Соловьев, В.А.Сойфер, И.Н.Сисакян, Ю.Б.Бойко, В.М.Гранчак., И.И.Дилунг // Авт. свид. СССР № 1624864 по заявке №4637682 от 20.12.88; опубл. 01.10.90. МКИ В 29 D 11/00.

181. Жидкая фотополимеризующаяся композиция для покрытия / В.М.Гранчак, А.Ю.Тарасюк, И.И.Дилунг, О.Ч.Туронок // Авт. свид. СССР № 1623176 по заявке -№4404913 от 05.04.88; опубл. 22.10.90. МКИ G 03 F 1/033.

182. Жидкая светочувствительная композиция для изготовления печатных форм / Г.Н.Никитина, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг, Е.М.Клоцман, И.В.Чернов, З.Ф.Чемерская // Авт. свид. СССР № 1581063 по заявке -№4418630 от 29.04.88; опубл. 22.03.90. МКИ G 03 C 1/72.

1991

183. Усачева М.Н., Дилунг И.И. Фотоперенос электрона в инициировании полимеризации. – Успехи химии. – 1991. – Т.60. – №1. – С.205-237.

184. Капинус Е.И., Кучерова И.Ю., Дилунг И.И. Кинетика переноса электрона при тушении флуоресценции перилена нитросоединениями. – Хим. физика. – 1991. – Т.10. – №5. – С.614-620.

185. Тарасюк А.Ю., Гранчак В.М., Дилунг И.И. Кинетические особенности фотовосстановления бензофенона в растворах. – ДАН СССР. – 1991. – Т.316. – №3. – С.670-674.

186. Дилунг И.И. Принципы управления механизмами фотополимеризации // VII республиканская конференция по высокомолекулярным соединениям (Рубежное, 1991). – К., 1991. – С.75.

187. Лазерное зондирование в исследовании фотополимеризации при наличии микрорельефа / Ю.Б.Бойко, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг, Г.М.Спружевник, Ч.С.Пышняк // VII республиканская конференция по высокомолекулярным соединениям (Рубежное, 1991). – К., 1991. – С.82.

1992

188. Dilung I.I., Pokhodenko V.D., Krjukov A.I. Photochemistry in the C.I.S. Photochemical research in Ukraine. – EPA Newsletter. – 1992. – №45. – P.8-13.

189. Гранчак В.М., Дилунг И.И. Интермедиаты фото процессов переноса электрона в иницировании полимеризации мономеров и олигомеров // Международная конференция по фотохимии СНГ. – Киев, 1992. – С.12.

190. Малолетов С.М., Шерстюк В.П., Дилунг И.И. Фотоструктурные превращения и оптическая нелинейность бихромированной желатины // Международная конференция по фотохимии СНГ. – Киев, 1992. – С.42.

1993

191. Тарасюк А.Ю., Гранчак В.М., Дилунг И.И. Природа и кинетика гибели нового интермедиата реакции фотовосстановления бензофенона бензгидролом. – Теорет. и эксперим. химия. – 1993. – Т.29. – №6. – С.518-521.

192. Dilung I.I. International photochemistry conference of the C.I.S. – EPA Newsletter. – 1993. – №49. – P.37-43.

193. Mackarchuk S.I., Krissinel E.B., Dilung I.I. Numerical treatment of luminescence quenching kinetics in solid solution // XVI-th International conference on photochemistry. – Vancouver (Canada), 1993. – P.203.

194. Granchak V.M., Kotsuba T.S., Dilung I.I. Photochemical reactions of aminobenzophenones in solutions // XVI-th International conference on photochemistry. – Vancouver (Canada), 1993. – P.357.

195. Tarasyuk A.Yu., Granchak V.M., Dilung I.I. New intermediates of photoreduction of benzophenone by hydrogen donors // XVI-th International conference on photochemistry. – Vancouver (Canada), 1993. – P.414.

1994

196. Криссинель Е.Б., Макачук С.И., Дилунг И.И. Определение параметров переноса электрона по кинетическим данным статистического тушения люминесценции. – Укр. хим. журн. – 1994. – Т.60. – №10. – С.672-676.

1995

197. Влияние бутилметакрилата на фотохимические превращения аминопроизводных бензофенона / В.М.Гранчак, Т.С.Коцюба, Г.Н.Никитина, И.И.Дилунг – Укр. хим. журн. – 1995. – Т.61. – №2. – С.16-21.

198. Роль кислорода в возникновении синергического действия бензофенона и кетона Михлера в иницировании радикальной фотополимеризации / В.М.Гранчак, Т.С.Коцюба, З.Ф.Чемерская, И.И.Дилунг – Теорет. и эксперим. химия. – 1995. – Т.31. – №2. – С.105-109.

199. Tarasyuk A.Yu., Granchak V.M., Dilung I.I. New intermediates in the reaction of benzophenone photoreduction by hydrogen donors // J. Photochem. Photobiol, A. Chem. – 1995. – V.85. – №1. – P.39-51.

200. Tarasyuk A.Yu., Granchak V.M., Dilung I.I. New intermediates in the reaction of benzophenone photoreduction by hydrogen donors. – J. Photochem. Photobiol. A.Chem. – 1995. – V.85. – N6. – P.39-51.

1997

201. Коцюба Т.С., Гранчак В.М., Дилунг И.И. Влияние полярности среды на образование интермедиаторов фотолиза алкиламинобензофенонов в растворах. – Теорет. и эксперим. химия. – 1997. – Т.33. – №1. – С.27-31

202. Влияние полярности среды на флуоресцентные характеристики алкиламинобензофенонов / Т.С.Коцюба, В.М.Гранчак, И.И.Дилунг, В.П.Кондиленко. – Теорет. и эксперим. химия. – 1997. – Т.33. – №1. – С.36-40.

1998

203. Дилунг И.И., Тарасюк А.Ю., Гранчак В.М. Образование тройных возбужденных донорно-акцепторных комплексов в системах, содержащих бензофенон и амин. – Теорет. и эксперим. химия. – 1998. – Т.34. – №1. – С.109-112.

1999

204. Шерстюк В.П., Малолетов С.М., Дилунг И.И. Фотоактивные интермедиаты фотовосстановления бихроматов. – Теорет. и эксперим. химия. – 1999. – Т.35. – №4. – С.227-230.

2000

205. Шерстюк В.П., Малолетов С.М., Дилунг И.И. Спектры ЭПР и природа комплексов пятивалентного хрома в изопропанол. – Теорет. и эксперим. химия. – 2000. – Т.36. – №3. – С.169-172.

2001

206. Granchak V.M., Dilung I.I. Excited donor-acceptor complexes in processes of vinylic monomers polymerization // XX international conference on photochemistry. – Moskow, 2001. –P.222.

2002

207. Гранчак В.М., Дилунг И.И. Возбужденные донорно-акцепторные комплексы в процессах полимеризации виниловых мономеров // Хим. высок. энергий. – 2002. – Т.36. –№6. – С. 448-452.

2003

208. Granchak V.M., Kotsuba T.S., Dilung I.I. Photoinitiation of butyl methacrylate polymerization with alkylaminobenzophenones in solutions // Functional materials. – 2003. – V.10, №1.– P.64-69.

2006

209. Granchak V.M., Dilung J.J., Sherstyuk V.P. Electron phototransfer in the initiating systems for the information registration // International symposium on molecular photonics. – St.Petersburg (Russia), 2006. – P.194.

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК*

- Алексанкина М.М.
(Aleksankina M.M.) 85, 110, 115, 118, 123, 135, 141, 155
Барбой Н.И. 23, 25, 29
Бойко Ю.Б.
(Boiko J.) 162, 167, 168, 171, 175, 180, 187
Бригинец В.Н. 44, 49
Буцко С.С. 6, 7
Вепринская А.И. 44
Викторова Т.И. 60, 71, 73, 86–88, 108, 134, 146, 160,
Виноградов В.Г. 178
Глембоцкий В.И. 73, 88
Гранчак В.М.
(Granchak V.) 55, 56, 60, 61, 71–73, 78, 81, 84, 88, 98, 108, 109, 112, 113, 119, 124, 125, 133, 134, 142, 145, 146, 158, 159, 162, 163, 165, 167, 168, 170–172, 175, 176, 179–182, 185, 187, 189, 191, 194, 195, 197–203, 206–209
Гудзера С.С. 171
Дагаев В.А. 29, 30
Даин Б.Я. (Даїн Б.Я.)
2, 4, 5, 13, 15, 17, 35, 40
Долидзе И.А. 35, 37, 40, 49, 50, 106, 116
Дорошенко В.А. 179
Доценко В.П. 70, 89
Дрозденко И.В. 86, 106, 116, 117, 128, 131, 134, 159, 166, 173, 174
Зайцев Н.К. 137,
Захарова Л.А. 170
Зубко С.А. 44,
Еременко С.М. 50
- Иваницкая С.А.
(Іваницька С.А.) 54, 59, 65
Ивницкая И.Н.
(Івницька І.Н.) 19, 22, 36, 47, 52
Ильюшенок В.А. 35, 37, 40, 41, 48, 50, 57,
Козакевич М.Л. 178
Капинус Е.И.
(Karinus E.I.) 38, 39, 45–47, 62, 64, 67, 68, 74–77, 85, 90–92, 99–104, 110, 111, 115, 118, 123, 126, 127, 129, 133, 135–137, 139–141, 148, 153–156, 161, 177, 178, 184
Карпитская В.Е. 11
Клоцман Е.М. 182
Кондиленко В.П. 202
Кондратенко П.А. 50, 51, 53, 57, 78, 98, 112, 119, 149, 150
Корчинская М.Б. 178
Коцюба Т.С.
(Kotsuba T.S.) 194, 197, 198, 201, 202, 208
Краснова В.А. 22
Криссинель Е.Б.
(Krissinel E.B.) 193, 196
Крюков А.И.
(Krjukov A.I.) 97, 164, 188
Ксенофонтова Т.С. 20, 21, 27, 31
Кузьмин М.Г. 48, 137
Кучерова И.Ю. 100–102, 126, 129, 137, 139, 140, 154, 178, 184
Лазаренко Э.Т. 109, 124, 170

- Лампека Я.Д. 156,
 Лялецкая О.А. 80
 Мазур Л.Е. 44, 80, 83,
 94, 143
 Малолетов С.М.
 (Maloletov S.M.) 143, 152, 157,
 190, 204, 205
 Мануїльська С.В. 58
 Макарчук С.И.
 (Maskarchuk S.I.) 193, 196
 Мартынюк А.Т. 49
 Матюшева В.Г. 70
 Мервинский Р.И. 170
 Мищенко В.А. 19
 Никитина Г.Н. 82, 130,
 182, 197
 Носонович А.А. 17
 Осипов В.В. 37, 63, 66,
 69, 79, 86, 93, 107, 117, 120–
 122, 128, 131, 132, 138, 147,
 173
 Походенко В.Д.
 (Pokhodenko V.D.) 188
 Пышняк Ч.С. 187
 Рачковский В.А. 165
 Семенов Г.П. 178
 Серебряный С.Б. 88
 Сиканян И.Н. 180
 Смоляк Т.Ф. 145
 Смыкалова Л.И. 76
 Сойфер В.А. 180
 Соловьев В.С. 180
 Спружевник Г.М. 187
 Старый В.П. 62, 67, 74,
 77, 90–92, 99, 103, 104, 115,
 123, 127, 139, 154, 155
 Тарасюк А.Ю.
 (Tarasyuk A.Yu.) 172, 176,
 179, 185, 181, 191, 195, 199,
 200, 203
 Тарусина В.Н. 67, 68, 75
 Тихонов Е.А. 162, 171,
 175
 Токарчик З.Г. 84, 109,
 124, 170
 Туронок О.Ч. 181
 Федорова М.К. 178
 Христиансен М.Г. 69
 Чемерская З.Ф. 84, 109,
 124, 125, 165, 179, 182, 198
 Чернецкий В.П. 63, 87
 Чернов И.В. 182
 Чернюк И.Н.
 (Chernyuk I.N.) 8-10, 12, 14, 16,
 18
 Шевчук А.В. 145, 179
 Шерстюк В.П.
 (Sherstyuk V.P.) 44, 55, 56, 60,
 61, 70, 71, 73, 78, 80, 82, 83,
 87–89, 94, 96, 97, 105, 130,
 143, 149, 150, 152, 157, 190,
 204, 205, 209
 Шумаева З.Т. 170
 Усачева М.Н. 35, 37, 40,
 41, 48-53, 57, 63, 66, 69, 79,
 86–88, 93, 106–108, 113, 114,
 116, 117, 120–122, 128, 131–
 134, 136, 138, 146, 147, 158,
 159, 163, 166, 173, 174, 183
 Яковенко Г.М. 58

*Прізвища вчених подано на мові (чи мовах) оригіналу відповідних публікацій, а цифрами позначено номери бібліографічних записів у хронологічному покажчику праць Й.Й.Ділунга.

ДОДАТОК

Деякі фотоілюстрації життєвого та творчого шляху Й.Й.Ділунга



Й.Й.Ділунг після завершення навчання на хімічному факультеті Ужгородського державного університету



Борис Якович Даїн (1901-1973) – науковий керівник кандидатської дисертації Й.Й.Ділунга



Й.Й.Ділунг фіксує результати експериментального дослідження



Й.Й.Ділунг серед колег відділу фотохімії
(верхнє фото – другий зліва у першому ряді;
нижнє фото – третій справа у другому ряді)





Й.Й.Ділуґ у лабораторіях відділу фотохімії





Й.Й.Ділунг – активний учасник наукових дискусій



Й.Й.Ділунг (крайній зліва) на зборах колективу Інституту



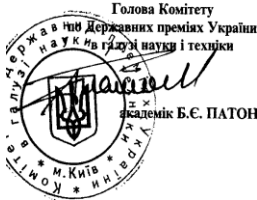
Й.Й.Ділунгу вручають відзнаку за вагомі наукові досягнення



Й.Й.Ділунг (крайній справа) серед лауреатів Державної премії України в галузі науки і техніки за 1996 рік

ДИПЛОМ
ЛАУРЕАТА ДЕРЖАВНОЇ ПРЕМІЇ УКРАЇНИ
В ГАЛУЗІ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ДІЛУНГА
Йосипа Йосиповича



Голова Комітету
по Державних преміях України
в галузі науки і техніки
Академік Б.С. ПАТОН

Учений секретар Комітету
по Державних преміях України
в галузі науки і техніки

М.С. Дяченко М.С. ДЯЧЕНКО

№ 4144

ВИТЯГ З УКАЗУ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ

ПРО ПРИСУДЖЕННЯ ДЕРЖАВНИХ ПРЕМІЙ УКРАЇНИ
В ГАЛУЗІ НАУКИ І ТЕХНІКИ 1996 РОКУ

На підставі подання Комітету по Державних преміях України в галузі науки і техніки постановляю:

Присудити Державну премію України в галузі науки і техніки 1996 року:

– за цикл наукових праць «Наукові основи створення фоточутливих олігомерних матеріалів і методів рестрації оптичної інформації та їх використання у наукоємних технологіях»:

ДІЛУНГУ Йосипу Йосиповичу – докторові хімічних наук, провідному науковому співробітникові Інституту фізичної хімії імені Л.В. Писаржевського НАН України...

Президент України
Л. КУЧМА

м. Київ
11 грудня 1996 року
№ 1190/96



ПОЧЕСНЕ ЗВАННЯ

„Заслужений діяч науки і техніки України“

ПРИСВОЄНО УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ

Ділунгу
Йосипу Йосиповичу

За вагомий особистий внесок у розвиток
фундаментальних і прикладних досліджень у галузі
хімії, створення національних наукових шкіл



Президент України

м. Київ

№ 806

13 листопада 1997 р.

Л. Кучма

ЗМІСТ

Життєвий та творчий шлях Й.Й.Ділунга	3
Основні напрямки наукових досліджень професора Й.Й.Ділунга	5
Дисертації, виконані під керівництвом професора Й.Й.Ділунга	28
Основні дати життя та діяльності Й.Й.Ділунга	31
Хронологічний покажчик друкованих праць	33
Іменний покажчик	55
ДОДАТОК. Деякі фотоілюстрації життєвого та творчого шляху Й.Й.Ділунга	57

Наукове видання

ЙОСИП ЙОСИПОВИЧ ДІЛУНГ (1928-2003): ГРАНІ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

До 80-річчя від дня народження

Упорядник:

доцент Староста Володимир Іванович, доктор педагогічних наук,
кандидат хімічних наук, професор кафедри фізичної та колоїдної хімії
УжНУ

Підписано до друку 26.12.2008. Формат 60x84/16.
Гарнітура літ. Папір офсетний. Ум.-друк. арк. Обл.-вид. арк.
Наклад 350. Замовлення № 105.

МПП «Гражда»

Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції.

Серія 3т №32 від 1 вересня 2005 р.

88000 м.Ужгород, вул.Капітульна, 18, тел.3-32-48

Йосип Йосипович Ділунг (1928-2003): грані наукової діяльності (до 80-річчя від дня народження) / Упоряд. В.І.Староста. – Ужгород: «Гражда», 2008. – 62 с.

Видання присвячено 80-річчю від дня народження Й.Й.Ділунга. Висвітлено основні етапи життя та наукової діяльності відомого вченого в галузі фізичної хімії та фотохімії, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, премії імені Л.В.Писаржевського АН УРСР, заслуженого діяча науки і техніки України, іноземного члена Угорської академії наук, доктора хімічних наук, професора Й.Й.Ділунга. Хронологічний перелік наукових праць ілюструє широке коло наукових досліджень і зацікавлень Й.Й.Ділунга.

Для наукових працівників і всіх, хто цікавиться історією вітчизняної хімічної науки.

