

КОРИФЕЙ КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ АКАДЕМІК АНТОН ДУМАНСЬКИЙ (до 145-річчя від дня народження)

Лариса Коваль

*Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського НАН України,
просп. Академіка Палладіна, 32/ 34, Київ 03142, Україна
email: lbkoval69@gmail.com*

У статті надано огляд життєвого та творчого наукового шляху Антона Думанського – широко відомого у зарубіжжі та визнаного в нашій країні вченого-хіміка в галузі колоїдної хімії, члена-кореспондента АН СРСР, академіка АН УРСР, професора, доктора хімічних наук, заслуженого діяча науки Української РСР, заслуженого діяча науки і техніки Казахської РСР, директора Інституту загальної та неорганічної хімії АН України у 40–50-тих роках минулого століття. Наведено коротку характеристику наукових напрямків та досягнутих результатів виконаних досліджень у галузі колоїдної хімії, визначено роль його досліджень для розвитку вітчизняної хімічної науки та народного господарства.

Антон Думанський – один із засновників колоїдної хімії в нашій країні. Особливо важливими є його роботи із застосуванню методу фізико-хімічного аналізу для дослідження властивостей колоїдних систем. За серію робіт із цього питання Думанському присуджено Велику Менделєєвську премію. Значну увагу він приділяв вивченню основних фізико-хімічних властивостей ліофільних дисперсних систем і чітко обґрунтував уявлення про зв'язану рідину як міру ліофільності. Із групою своїх учнів за короткий час він розв'язав низку теоретичних завдань: визначив загальні закономірності взаємодії високополімерів із різними рідинами і вивчив механізм цього процесу; розробив нові методи кількісного визначення зв'язаної води і загальні принципи ліофілізації дисперсних фаз; з'ясував вплив зв'язаної води на діелектричні властивості дисперсних систем. Особливо плідними є дослідження Думанського, які пов'язані з технологією багатьох галузей харчової промисловості. Він є автором понад 250 наукових праць, у тому числі низки монографій і посібників. За керівництва і за консультування Думанського підготовлено понад 50 кандидатів і близько 20 докторів наук. Мав урядові нагороди – ордени та медалі.

У 1980 році з нагоди відзначення 100-річчя академіка А. В. Думанського його ім'я було присвоєно Інституту колоїдної хімії та хімії води НАН України.

Ключові слова: колоїдна хімія, фізико-хімічний аналіз, колоїдні розчини, наукова школа.

ВСТУП. 20 червня 2025 року виповнюється 145 років від дня народження видатного вченого, відомого спеціаліста в галузі колоїдної хімії академіка АЕ УРСР, заслуженого діяча науки України, заслуженого діяча науки і техніки Казахстану, директора Інституту загальної та неорганічної хімії АН УРСР (1945–1960 рр.) Антона Володимировича Думанського.



Рис. 1. Академік АН України
Антон Володимирович Думанський
(20.06.1880–14.05.1967)

Fig. 1. Academician of the Academy
of Sciences of Ukraine
Anton Volodymyrovych Dumanskyi.

Народився Антон Думанський 20 червня 1880 р. у м. Іваново-Вознесенську (Російська Федерація) в родині вчителя гімназії (родом із Західної України). Середню осві-

ту отримав там же, закінчивши у 1898 році реальне училище й одразу вступив на хіміко-технологічний факультет Київського політехнічного інституту, який успішно закінчив у 1903 році. Ще у студентські роки він відвідував «Хімічний гурток», який очолював М. І. Коновалов, зацікавився запропонованою професором темою про колоїдні розчини і почав працювати в галузі колоїдів. Його перша друкована наукова стаття в журналі «Вісті Київського політехнічного інституту» у 1903 році стосується саме питань хімії колоїдного срібла. Дипломна робота «Колоїдальне срібло» талановитого випускника звернула на себе увагу Д. І. Менделєєва, який був присутнім на випускних іспитах. Відзначаючи цю та деякі інші дипломні роботи, він писав про їхніх авторів: «... вони багато що обіцяють у майбутньому ... закінчивши курс, вони можуть плідно служити благу Батьківщини на обраних теренах...». Ці слова виявилися пророчими – підтвердження тому – усе творче наукове життя Антона Думанського. З того часу і практично на все життя обраним полем діяльності стала для А. В. Думанського молода, яка тільки народжувалася, наука про колоїди.

Після закінчення інституту його залишили лаборантом, потім асистентом кафедри неорганічної хімії, де Антон Володимирович організував лабораторію з колоїдної хімії і проводив дослідження колоїдного стану речовин у різних середовищах. Як і деякі інші талановиті науковці, Антон Думанський стажувався за кордоном, у лабораторії Г. Фрейндліха в Лейпцигу, де вивчав вплив колоїдів на електропровідність електролітів, дифузію електролітів у золях і гелях желатину, завдяки чому

сформулював уявлення про гель як про систему, яка являє собою просторову сітку, що складається зі структурних непровідних елементів, між якими розташовується дисперсійне середовище. Думанський розробив нові методи дослідження золів, згодом широко використані в практиці; ввів у лабораторну практику невідому тоді *колодієву мембрану*, уперше висловив і реалізував ідею застосування центрифуги для визначення розмірів колоїдних часток. Магістерська дисертація і наступні наукові праці також присвячено дисперсності і комплексному вивченню колоїдних розчинів, що значно розширило уявлення про природу колоїдів і згодом було ретельно висвітлено у його книгах і підручниках. У 1912 р. А. В. Думанський прочитав перший курс лекцій з колоїдної хімії у Київському університеті (тоді – Святого Володимира), а у 1913 році – захистив магістерську дисертацію на тему «Про колоїдні розчини» і отримав звання професора.

Впродовж 1913 і до осені 1941, тобто 22 роки наукова і педагогічна діяльність А. В. Думанського були пов'язані з Воронежським сільськогосподарським інститутом (сім років він був ректором), Воронежським хіміко-технологічним інститутом (завідувач кафедри і науково-дослідної лабораторії з колоїдної хімії), Воронежським університетом (декан хімічного факультету), новим Державним науково-дослідним інститутом колоїдної хімії, директором якого зрештою і став А. В. Думанський. Незабаром він, вже будучи професором Воронежського сільськогосподарського інституту, організував велику науково-дослідну лабораторію колоїдної хімії, розширену після революції, до якої почали при-

їжджати для участі у дискусіях, наукових семінарах або для наукових досліджень висококваліфіковані працівники інших навчальних закладів із різних міст країни. А у 1934 році за ініціативи Думанського відбулася перша конференція з колоїдної хімії, у якій взяли участь близько ста наукових працівників – фахівців з колоїдної хімії країни та молодих науковців. Цей період діяльності вважається початком створення наукової школи Антона Володимировича Думанського.

За дослідження фундаментального і прикладного характеру, пов'язані із застосуванням методу фізико-хімічного аналізу колоїдів для харчових продуктів, у 1932 р. Думанський був удостоєний Великої Менделєєвської премії «Фізико-хімічний аналіз колоїдних систем». Серед об'єктів його особливої уваги були дослідження зв'язаної води, ґрунтів, торфу, продуктів харчової промисловості, одержання нового каталізатора у виробництві каучуку зі спирту тощо.

У 1933 р. А. В. Думанського обрано членом-кореспондентом АН СРСР. За його ініціативою у 1935 р. почали видавати «Коллоидный журнал», де він впродовж багатьох років був відповідальним редактором. У 1940 р. вийшла в світ його монографія «Лиофильность дисперсных систем», у якій представлено великий матеріал, що охоплює різні сторони вчення про зв'язану воду і ліофільність дисперсних систем у цілому. Значно перероблене і доповнене новими даними про механізм утворення зв'язаної води, про термодинаміку процесів змочування та ін., друге видання цієї книги було здійснено видавництвом Академії наук УРСР у 1960 році.

А. В. Думанський завжди прагнув у своїх дослідженнях об'єднувати роботи фундаментального характеру з розв'язанням прикладних завдань, тому серед об'єктів дослідження ґрунти, торф, багато продуктів харчової промисловості. У 20-тих роках (1921–22) за завданням Гідроторфу у зв'язку з будівництвом великих електростанцій на торфі Антон Думанський виконав дослідження колоїдохімічних властивостей торфу та процесів його сушіння. Запропоновані Думанським технологічні розробки, особливо метод зневоднювання торфу, згодом були широко використані у торфовидобувній промисловості. Серед численних методів зневоднювання торфу метод Думанського вважається найбільш раціональним. При створенні промислового способу одержання синтетичного каучуку А. В. Думанський запропонував ефективний каталізатор у колоїдно-дисперсному стані для одержання натрійдивінілового каучуку зі спирту. Спосіб також випробували у промисловості. А. В. Думанський зробив істотний науковий внесок у розроблення основ технологічних процесів харчової промисловості, розкрив значення водорозчинних колоїдів у технології хлібопечення, цукроваріння, виноробства, у кондитерському, консервному, пивоварному, дріжджовому, крохмало-паточному виробництвах.

Постановою Вищої атестаційної комісії при ВКВШ у 1935 році А. В. Думанському присуджено науковий ступінь доктора хімічних наук (без захисту).

Перші роки Другої світової війни Антон Думанський перебував в м. Алма-Ата, де завідував кафедрою фізичної і колоїдної хімії Казахського університету. Крім того під час

війни він займався створенням протитанкових засобів із місцевої сировини, в результаті чого на деяких заводах почали виготовляти горючі рідини з відходів виробництва синтетичного каучуку, а також були організовані спецмайстерні, які постачали фронтовиків засобами для спалювання ворожих танків. Під час війни в лабораторії Думанського були розгорнуті й інші роботи, які мали суттєве значення для надання дієвої допомоги фронту та тилу.

За велику наукову роботу, підготовку кадрів і допомогу господарським організаціям Антон Думанський у 1942 році був удостоєний звання заслуженого діяча науки і техніки Казахської СРСР. Наприкінці війни – отримав ще декілька урядових нагород за видатні заслуги у справі підготовки фахівців для народного господарства, культурного будівництва (орден Леніна), за заслуги у розвитку науки і техніки (орден Трудового Червоного Прапора) та інші нагороди.

Повернувшись до Києва у 1945 році, А. В. Думанський був обраний дійсним членом АН УРСР і очолив Інститут загальної та неорганічної хімії АН УРСР. Він перебував на посаді директора упродовж 1945–1960 років. Діяльність свою розпочав з відновлення Інституту, який зазнав значних пошкоджень під час війни: налагодження нормальної роботи Інституту, ремонту майстерень, відновлення рентгеноструктурної лабораторії, у створенні якої свого часу значну роль відіграв В. П. Чалий. Крім того було організовано нову для Інституту лабораторію колоїдної хімії. Водночас у 1946 році Антон Володимирович завідував кафедрою фізичної і колоїдної хімії в Київському державному університеті

ім. Т. Г. Шевченка та кафедрою з такою ж назвою в Київському технологічному інституті харчової промисловості.

У новоствореній лабораторії колоїдної хімії ІЗНХ АН УРСР, яку фактично було організовано у 1946 році, під керівництвом Думанського працювали співробітники – майбутні академік АН УРСР Ф. Д. Овчаренко, член-кореспондент АН УРСР О. Д. Куриленко, доктор хімічних наук Е. М. Натансон та інші науковці. З метою вивчення гідрофільності колоїдних системними були виконані термохімічні експерименти, які дали можливість з'ясувати характер зв'язаної води, та дослідження діелектричних сталей. Основну увагу було зосереджено на термохімічних, адсорбційних і діелектричних дослідженнях гідрофільних колоїдів. З цієї лабораторії потім виділили лабораторію колоїдної хімії дисперсних мінералів (завідувач – Ф. Д. Овчаренко) і лабораторію колоїдних металів (керівник – Е. М. Натансон). Свого часу Е. М. Натансон із співробітниками запропонував оригінальний метод одержання колоїдних металів електролізом із двошарових ванн. Це дало широкі можливості для отримання композиційних покриттів на основі полімерів, металів, неметалів. Усі три лабораторії склали Сектор фізичної хімії дисперсних систем (скорочено – Сектор колоїдної хімії) на чолі з А. В. Думанським. У 1968 році на базі цього Сектору колоїдної хімії і Сектору хімії та технології очищення води ІЗНХ АН УРСР (керівник – Л. А. Кульський, також у майбутньому академік) було створено Інститут колоїдної хімії та хімії води АН УРСР (скорочено – ІКХХВ АН УРСР).

У цей період Антон Думанський став також відповідальним редактором «Укра-

їнського хімічного журналу» (скорочено – «УХЖ»). Починаючи з 1948 року журнал почала видавати Академія наук УРСР на базі Інституту загальної та неорганічної хімії АН УРСР у Києві. Він був об'єднаний з журналом «Записки Інституту хімії АН УРСР» (видавалися з 1934 року) і успадкував його найкращі традиції. Із «Записок» до «Українського хімічного журналу» перейшли працювати представники наукових шкіл академіків АН УРСР В. А. Плотнікова та А. В. Думанського: В. О. Ізбеков, Я. А. Фіалков, А. К. Бабко, Ю. К. Делімарський, Ф. Д. Овчаренко та ін. При А. В. Думанському до складу редколегії «УХЖ» увійшли найвідоміші вчені – члени академії АН УРСР О. І. Бродський, А. І. Кіпріанов, І. М. Францевич, Є. А. Шилов, Є. С. Бурксер. Журнал мав високий рейтинг і як у дзеркалі відображав результати новітніх досліджень хіміків з усіх галузей хімічної науки.

Після переїзду до Києва А. В. Думанський основну увагу зосередив на термохімічних, адсорбційних і діелектричних дослідженнях гідрофільних колоїдів. Так почався новий плідний період діяльності А. В. Думанського, а результати якого підтвердили існування і подальший розвиток колоїдної хімії київської школи вчених-колоїдників. Класичними стали його роботи у галузі ліофільності дисперсних систем. Вчений виявив загальні закономірності взаємодії полімерів з рідинами та вивчав механізм цього процесу. Особливо важливим є цикл робіт зі застосування методу фізико-хімічного аналізу для дослідження властивостей колоїдних систем, за який, як було вже зазначено вище, А. В. Думанському присуджено велику Менделєєвську пре-

мію. Значну увагу він приділяв синтезу колоїдів, вивченню основних фізико-хімічних властивостей ліофільних дисперсних систем та їхньому практичному застосуванню. чітко обґрунтував уявлення про зв'язану рідину як міру ліофільності. Разом із своїми учнями розв'язав низку теоретичних питань по визначенню загальних закономірностей взаємодії високополімерів із різними рідинами; розробив нові методи кількісного визначення зв'язаної води і загальні принципи ліофілізації дисперсних фаз: виконав низку адсорбційних, діелектричних і термохімічних досліджень гідрофільних колоїдів, а також досліджень, пов'язаних із технологією багатьох галузей харчової промисловості.

В останні роки життя Антон Володимирович Думанський керував дослідженням властивостей гідрофільних полімерів, пластичних мастил, бентонітових глин УРСР, поверхнево активних речовин, винайденням нових методів боротьби з фільтрацією води в каналах та водоймищах півдня України, виготовленням високодисперсних порошків металів тощо.

Окрім власне наукової діяльності А. В. Думанський активно займався науково-адміністративною та організаційною роботою, був енергійним, талановитим організатором. Він очолював великі наукові колективи у Києві та Воронежі – директор, декан та завідувач кафедр та наукових лабораторій з фізичної і колоїдної хімії в різних наукових установах; чудовий лектор, талановитий педагог і вихователь наукової молоді; неодноразовий депутат міської та обласної рад депутатів трудящих (у 30-тих роках минулого століття); був засновником і багато років редактором «Колоїдного

журналу». відповідальним редактором «Українського хімічного журналу», організатором наукових конференцій та нарад;

У 1933 році його обрано членом-кореспондентом Академії наук СРСР, а у 1945 – академіком АН УРСР; з 1946 року – він член Бюро Відділення фізико-математичних і хімічних наук АН УРСР. Наукова і громадська діяльність А. В. Думанського в АН УРСР отримала високу оцінку: він був удостоєний почесного звання Заслуженого діяча науки Української РСР. Характерна риса наукової школи А. В. Думанського – особлива атмосфера творчості та високий клас виконаних досліджень. Серед представників цієї наукової школи відомі вчені: академік НАН України Ф. Д. Овчаренко, член-кор. О. Д. Куриленко, професори Р. Є. Нейман, Ю. І. Тарасевич, С. Є. Харін, П. М. Сілін, І. Я. Бень, Є. Ф. Симонов та ін.

Роботи А. В. Думанського в галузі синтезу колоїдів, фізико-хімічного аналізу колоїдних систем, вирішення проблем зв'язаної води і ліофільності дисперсних систем та їхнього практичного використання мають видатне значення в історичному розвитку науки про колоїди. За керівництва і за консультування А. В. Думанського підготовлено понад 50 кандидатів і близько 20 докторів наук. Довголітня активна творча діяльність А. В. Думанського стала джерелом для пошуку і розвитку нових прогресивних фундаментальних наукових ідей та одержання практичних прикладних результатів.

А у 1967 році Антон Думанський відійшов у Вічність...

У 1980 році з нагоди відзначення 100-річчя академіка А. В. Думанського – одного з основоположників колоїдної науки в нашій

країні – його ім'я було присвоєно Інституту колоїдної хімії та хімії води АН УРСР.

Як вже було зазначено вище, ІКХХВ АН УРСР був створений як самостійний науковий заклад у системі Академії наук України у 1968 році на базі Сектору фізичної хімії дисперсних систем та Сектору хімії і технології води ІЗНХ АН УРСР. Першим директором «колоїдного інституту» короткий період був академік АН УРСР Ф. Д. Овчаренко – один з учнів та послідовників А. В. Думанського. Він продовжував й далі розвивати фізичну хімію дисперсних мінералів, вивчав поверхневі властивості дисперсних мінералів та їхній зв'язок із кристалохімічною будовою – іонний обмін, ліофільність, адсорбцію, будову граничних та адсорбційних шарів. Наступним директором впродовж семи років (1968–1975) також став колишній учень і колега Думанського член-кореспондент АН УРСР О. Д. Куриленко, який водночас був завідувачем Відділу електрохімії і термодинаміки дисперсних систем, від 1975 року – завідувачем Відділу колоїдної хімії поліелектролітів та дисперсій ІКХХВ. Його наукові дослідження стосувалися стабільності дисперсних систем, електрохімії поліелектролітів, гідратації високомолекулярних сполук, хімії поверхневих явищ, природи і механізму взаємодії води з гідрофільними сполуками тощо.

У 1991 р. також засновано Інститут біоколоїдної хімії НАНУ. Організатором установи був знову ж таки учень А. В. Думанського академік НАН України Ф. Д. Овчаренко, ім'я якого Інститут носить із 1998 р. Основні напрямки праць учнів і послідовників Ф. Д. Овчаренка – біоколоїдна хімія природних та синтетичних дис-

персних систем і матеріалів; біотехнології збагачення мінеральної сировини та захисту навколишнього середовища; фізична та колоїдна хімія дисперсних матеріалів; принципи, методи та технології їхнього використання в промисловості та інше.

Наукова школа – наукова спадщина Антон Думанського.

Як один з основоположників колоїдної хімії та засновників наукової школи хіміків-колоїдників в Україні, Антон Володимирович Думанський залишив своїм учням, послідовникам та наступним поколінням хіміків значну наукову спадщину. А. В. Думанський, вивчаючи дисперсні, головним чином колоїдні системи, увів у колоїдну хімію фізичні методи дослідження, розробив загальні принципи ліофілізації дисперсних фаз, встановив підвищення концентрації солей при введенні у їхній розчин желатину, що згодом сприяло виявленню ролі води, зв'язаної з колоїдними частками. Йому належить ідея використання потужної центрифуги для вимірювання величини колоїдних часток. Дослідження А. В. Думанського щодо застосування до колоїдних систем фізико-хімічних діаграм, які дозволяють точно описувати умови осадження та утворення колоїдних розчинів, мають велике практичне значення. Праці Антона Володимировича та його учнів із сольватації колоїдних систем додали суттєвих змін в теорію питання і в технологічні процеси виробництва харчових продуктів та інших галузей промисловості. В його науковому доробку понад 250 наукових праць, у тому числі низка монографій і посібників. Студенти, де у навчальних закладах викладають курс колоїдної хімії, й

досі користуються книжковими виданнями і лекційним курсом А. В. Думанського.

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України і на сьогодні продовжує розширювати і розвивати актуальні напрями досліджень сучасної колоїдної хімії, закладені у науковій спадщині академіка Антона Думанського, розробля-

ти на сучасному науковому рівні теорії ліофільності дисперсних систем, розвивати наукові основи та технології виробництва нових фільтруючих матеріалів, сорбентів, каталізаторів та іонообмінників на основі природних мінералів та інших матеріалів, вирішувати проблеми чистої води та охорони навколишнього середовища.



Рис. 2. Колектив провідних науковців Інституту загальної та неорганічної хімії АН УРСР (1954 рік):

сидять: О. А. Шокол, Ю. К. Делімарський, А. В. Думанський, Л. А. Кульський,
А. К. Бабко, Д. П. Зосимович;

стоять (нижній ряд): В. П. Чалий, С. Д. Шаргородський, І. М. Шейко, З. А. Шека,
Г. Ф. Францевич-Заблудовська, М. А. Шевченко, В. С. Коденська, Р. В. Войцеховський,
М. М. Граціанський, Г. П. Майтак, Б. Ф. Марков;

стоять (верхній ряд): ---, Е. М. Натансон, І. А. Шека, П. П. Туров, Ф. Д. Овчаренко.

Fig. 2. A team of leading scientists from the Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (1954):

sitting: O. Shokol, Yu. Delimarskyi, A. Dumanskyi, L. Kulskyi, A. Babko, D. Zosymovych;

standing (bottom row): V. Chaly, S. Shargorodskyi, I. Sheyko, Z. Sheka, G. Frantsevich-Zabludovska, M. Shevchenko, V. Kodenska, R. Voitsechovskyi, M.M. Gratienskyi, G. Maitak, B. Markov;

staning (top row): E. Natanson, I. Sheka, P. Turov, F. Ovcharenko.

**THE LUMINARY OF COLLOIDAL CHEMISTRY
ACADEMICIAN ANTON DUMANSKY
(to the 145th anniversary of his birth).****Larysa Koval**

*Institute of General and Inorganic Chemistry
named after V.I. Vernadsky, NAS of Ukraine
Akademika Palladina Ave.,
32/34, Kyiv 03142, Ukraine
e-mail: lbkoval69@gmail.com*

The article provides an overview of the life and creative scientific path of Anton Dumanskyi – a well-known chemist of our country, who is widely known abroad in the field of colloidal chemistry, a corresponding member of the USSR Academy of Sciences, a member of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, professor, doctor of chemistry, an honored scientist of the Ukrainian SSR, an honored scientist of the Kazakh SSR, the director of the Institute of General and Inorganic Chemistry of the Ukrainian Academy of Sciences in the forties and fifties of the last century. A brief description of the scientific directions and achieved results of the research carried out in the field of colloidal chemistry is given, the role of his research for the development of domestic chemical science and the national economy is determined.

Anton Dumanskyi is one of the founders of colloidal chemistry in our country. Of particular importance are his works on the application of the method of physicochemical analysis to

the study of the properties of colloidal systems. Dumanskyi was awarded the Mendeleev Prize for a series of works on this issue. He paid great attention to the study of the basic physicochemical properties of lyophilic disperse systems and clearly substantiated the idea of a bound liquid as a measure of lyophilicity. With a group of his students, he solved a number of theoretical problems in a short time: he determined the general patterns of interaction of high polymers with various liquids and studied the mechanism of this process; he developed new methods for the quantitative determination of bound water and the general principles of lyophilization of dispersed phases; he found out the influence of bound water on the dielectric properties of disperse systems. Dumanskyi's research, which is related to the technology of many branches of the food industry, is especially fruitful. He is the author of over 250 scientific works, including a number of monographs and manuals. Under the guidance and advice of Dumanskyi, over 50 candidates and about 20 doctors of science were trained. He had government awards – orders and medals.

In 1980, after the 100th birth anniversary of academician A.V. Dumanskyi, his name was assigned to the Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Keywords: colloidal chemistry, physicochemical analysis, colloidal solutions, scientific school.

Стаття надійшла до редакції 05.05.2025р.