

АКАДЕМІК ІГОР ЮХНОВСЬКИЙ – ФІЗИК, ПОЛІТИК І НЕ ЛИШЕ...

1 вересня 2025 року виповнилося 100 років з дня народження одного з фундаторів відновлення державності України наприкінці 80-х і впродовж непростих 90-х років минулого століття, видатного українського науковця, засновника сучасної Львівської школи статистичної фізики, професора, академіка НАН України, дійсного і почесного члена Наукового товариства імені Шевченка Ігоря Рафаїловича Юхновського. Наприкінці свого непростого і насиченого різноманітними подіями життя він роздумував: “І зараз я вже й не знаю, що ж для мене було найголовніше у житті – фізика чи політика?”. Поміркуймо й ми над цим питанням.

Народився Ігор Юхновський на Волині в сім’ї службовця. Обоє його батьків походили з давніх родин священиків. Навчався у відомій Кременецькій гімназії. Навчання перервала війна, яка на Західній Україні розпочалася фактично в 1939 р. Добровольцем вступив до радянського війська в 1944 році, бо “...не міг спокійно ходити вулицями і дивитися у вічі матерів, сини яких пішли до війська”. Воював на фронтах Другої світової війни і зустрів її завершення на території Австрії. У 1946 став студентом фізикоматематичного факультету Львівського державного університету ім. І.Я. Франка, який закінчив із відзнакою у 1951. Продовжив навчання в аспірантурі на кафедрі теоретичної фізики під керівництвом А.Ю. Глаубермана, де познайомився з працями М.М. Боголюбова, захопився його ідеями і виконав низку оригінальних досліджень, пов’яза-

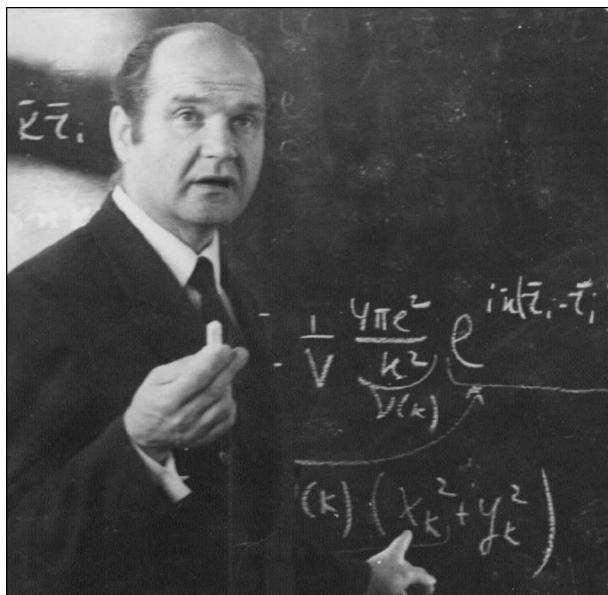
них із розвитком методу розвинень Боголюбова за плазмовим параметром і його застосуваннями до опису систем заряджених частинок. Ці результати лягли в основу кандидатської дисертації “Бінарна функція розподілу для систем взаємодійних частинок” (1954) і значно випередили подібні дослідження зарубіжних науковців. Оponentом на захисті його дисертації був М.М. Боголюбов.

Наприкінці 1950-х І.Р. Юхновський сформулював новий метод дослідження багаточастинкових систем – метод колективних змінних, який відкрив нові перспективи його застосувань для опису різноманітних класичних систем багатьох частинок у термінах функціонального інтегрування. Цей метод було запропоновано практично тоді ж, коли почало активно використовуватися інтегральне перетворення Стратоновича–Габбарда, проте сфера його застосувань є значно ширшою. Згодом Юхновський узагальнює формалізм колективних змінних на випадок квантових багаточастинкових систем – так виник метод зміщень і колективних змінних, який виявився доволі успішним при описі квантових фермі- та бозе-систем. Отримані результати лягли в основу докторської дисертації Юхновського “Статистична теорія систем заряджених частинок”, яку він захистив у Київському державному університеті ім. Т.Г. Шевченка в 1965 році (офіційні опоненти – Д.М. Зубарєв, Ю.Л. Клімонтович, О.З. Голик). Через два роки йому було присвоєно звання професора. На той час Юхновський вже декілька років очолював кафедру теоретичної фізики у Львівському університеті.

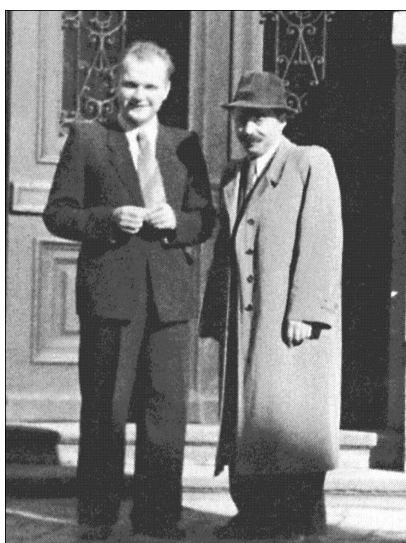
Після захисту дисертації Юхновський сконцентрував свої основні зусилля на роботі з молоддю, і до досліджень під його керівництвом долучилося близько десяти молодих науковців. Своїм основним завданням у той час він бачить створення

Цитування: Мриглюд І.М., Іванків О.Л. Академік Ігор Юхновський – фізик, політик і не лише... *Укр. фіз. журн.* **70**, № 11, 829 (2025).

© Видавець ВД “Академперіодика” НАН України, 2024. Стаття опублікована за умовами відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Лекція І.Р. Юхновського про метод колективних змінних у Ростокському університеті (Німеччина, 1972)



І.Р. Юхновський разом із професором А.Ю. Глауберманом (кінець 50-х)

у Львові потужного центру статистичної фізики. Сприятливим моментом стало те, що в 1966 році в Києві академік М.М. Боголюбов організовував Інститут теоретичної фізики (ІТФ), до штату якого залучив відомих теоретиків, а також талановиту молодь. Після консультацій з Миколою Миколайовичем та за його підтримки у Львові в травні 1969 року створюється відділ статистичної теорії кон-

денсованих систем (СТеКС) цього Інституту, до штату якого зараховуються двоє науковців – Ігор Юхновський як керівник відділу на правах сумісника та старший лаборант на постійній основі. Новостворений відділ став першим академічним підрозділом у галузі фізики на західних теренах України. Почався новий етап у праці Юхновського – академічний. Всі його зусилля концентруються на пошуку талановитої молоді та роботі з нею. Так закладалися основи майбутньої наукової школи.

У науці чи не найважливіша складова успіху – це конкурентність і здатність бачити горизонти, бо будь-яка замкнутість веде до трансформації у псевдонауку, і замкнуті підсистеми набувають певних ознак наукових, хоча такими не є. Це чітко розумів Юхновський. У часи СРСР він робив усе, аби зіставити те, чим займалися фізики у Львові, з роботами представників найбільших наукових центрів СРСР. Вже в 70-х за підтримки М.М. Боголюбова він започаткував Всесоюзні наради зі статистичної фізики, куди залюбки приїжджали науковці з усього СРСР. Упродовж 1970–1980 рр. було організовано і проведено десяток таких конференцій. Згодом масштаб таких конференцій розширився, і вони стали міжнародними. Серед них, зокрема, Міжнародна школа з фізики йонної сольватації (1983 р.), II Радянсько-італійський симпозіум із математичних проблем статистичної фізики (1985 р.) та низка інших. Завдяки Юхновському та його учням Львів почав поступово позиціонуватися як провідний центр зі статистичної фізики. З досвіду перших робочих нарад Ігор Рафаїлович сформулював одну зі своїх вимог до постановки нових задач. Він говорив, що зважаючи на те, що москвичі мають переваги через доступність їм інформації з країн Заходу, нам слід братися за ті задачі, які складні та мають свою передісторію, бо тут основна ніша для конкуренції зі “столичними” фізиками. Водночас, робилося все задля посилення комунікації з колегами з-за кордону і підвищення рівня поінформованості про здобутки світової науки. Звісно, що теза “про складність” залишається актуальною і досі.

Переважно серед учнів Юхновського були випускники Львівського університету, які відбиралися з числа кращих студентів через аспірантуру на кафедри, якою Ігор Рафаїлович продовжував керувати, а згодом і через аспірантуру ІТФ. Він тво-



Наприкінці 70-х у Відділі статистичної теорії конденсованих систем ІТФ АН УРСР, який очолював І.Р. Юхновський, було вже близько двадцяти наукових співробітників

рить свою власну методику праці з молодими людьми, яка дає змогу поєднувати індивідуальну роботу з ними і так звані “прослуховування”, де кожний має змогу розказати іншим про свою задачу. Почав активно працювати семінар, де обговорювалися також постановки нових задач. З часу, коли почав вестися облік семінарів на початку 70-х, і донині проведено майже 1300 семінарів. Юхновський був вимогливим керівником і водночас опікувався своїми учнями, коли у них виникали побутові проблеми. Слід згадати й те, що не одразу кидалося у вічі. При дуже ретельному фаховому відборі учнів Ігор Рафаїлович також звертав увагу й на їх світоглядну позицію. Для нього було важливим усе: родина, в якій вони виховувалися, яка мова спілкування у колі друзів, їхнє ставлення до культурних цінностей чи репертуар улюблених пісень. Видавалося, що це не надто принципові речі, але як показав час – вони стратегічно значущі.

Ще одна особливість школи Юхновського – концентрація зусиль на найактуальніших напрямках. Почнімо з того, що вже назва відділу СТєКС була доволі новаторською. Термін “конденсована речовина” у науковому обігу почав використовуватися в 1963 році, коли у видавництві Springer-Verlag почав виходити журнал “Physics of Condensed

Matter”. У назві наукового підрозділу цей термін вперше в 1967 р. ужив Філіп Уоррен Андерсон, Нобелівський лауреат з фізики 1977 р., коли змінив назву своєї групи в Кавендішській лабораторії Університету Кембриджа з “теорії твердого тіла” на “теорії конденсованої речовини”. Відділ статистичної теорії конденсованих систем виник навесні 1969. Подібним чином Юхновський швидко відреагував на появу і все ширше використання в науці нових комп’ютерних технологій. В середині 80-х після контактів з Карлом Гайнцінгером, одним із піонерів комп’ютерного моделювання у ФРН, він активно підтримував ідею про ширше використання методів комп’ютерного моделювання у фізичних дослідженнях. Нині це один із основних напрямків діяльності школи Юхновського. У 1993 р. за його активної підтримки було започатковано проєкт “Українська академічна та дослідницька мережа”. З того часу ця ініціатива через окрему лабораторію Інституту виросла в окреме державне підприємство “УАРНет” – абсолютно незалежну структуру, яка впродовж тривалого часу виступає головним провайдером не лише для НАН України, але й значного числа установ України.

У 1972 році І.Р. Юхновського було обрано членом-кореспондентом АН УРСР, що стало вагомим

досягненням і підтвердженням перспектив як самого науковця, так і очолюваного ним наукового підрозділу. Здобутки науковців відділу СТеКС і наявність достатнього кадрового потенціалу дали змогу створити у 1980 Львівське відділення статистичної фізики ІТФ АН УРСР, у структурі якого було вже три наукові відділи. Окрім відділу СТеКС, виникло два нових – відділ теорії розчинів та відділ квантової статистики, які очолили учні Юхновського, а саме М.Ф. Головка та І.О. Вакарчук. Протягом 1973–1987 років І.Р. Юхновський був членом редколегії Українського фізичного журналу. У 1982 його обрано академіком АН УРСР. Того ж року вийшла в світ монографія І.Р. Юхновського та М.Ф. Головка “Статистична теорія класичних рівноважних систем” (Київ, Наукова думка), яка стала однією з перших у світовій літературі на тему мікроскопічної теорії рідин, зокрема розчинів електролітів.

На основі йонно-молекулярного підходу в теорії розчинів електролітів було показано, що характер екранування електростатичних взаємодій йонами і молекулами розчинника принципово різний: йонне екранування приводить до експонентного послаблення електростатичних взаємодій, а екранування полярними молекулами визначає діелектричні властивості розчину. Разом зі своїми учнями І.Р. Юхновський дослідив фундаментальну роль молекулярної підсистеми розчинника й природу явищ йонної сольватації, вивчив механізми утворення й специфіку ближнього порядку в розчинах. Згодом теорію розчинів електролітів було узагальнено на випадок просторово обмежених систем (плівки і мембрани) і показано, що через наявність у напівобмежених системах сил електростатичного відображення, які зумовлюють адсорбційні ефекти на поверхні електроліту, ефекти екранування у просторово неоднорідних та об’ємних системах якісно відмінні. Дослідження у цьому напрямі проводилися спільно з М.Ф. Головкой, В.С. Височанським, І.Й. Куриляком, О.О. Пізіо, Є.М. Сов’яком, А.Ф. Коваленком та ін.

Для дослідження квантових систем було сформульовано метод зміщень і колективних змінних, що дало змогу Юхновському разом з учнями виконати розрахунки середньої і вільної енергії, теплоємності та енергії зв’язку для неперехідних металів, а також отримати рівняння стану для виродженого електронного газу і дослідити властиво-

сті бінарної функції розподілу електронів у випадку сильної неідеальності. Вперше було отримано правильну асимптотику бінарної функції на малих відстанях для густин електронів, що типові для металів. Ці роботи виконано разом із М.В. Ваврухом, Г.І. Бігуном, Р.М. Петрашком, П.П. Костробієм. Застосування методу зміщень і колективних змінних до проблем теорії високотемпературної плазми проводилося спільно з Л.Ф. Блажівським.

Іншим напрямом досліджень, де метод зміщень і колективних змінних довів свою ефективність, стала теорія взаємодійних бозе-частинок. Водночас було отримано хвильові функції основного й слабозбудженого станів, розраховано енергію основного стану й спектр елементарних збуджень, знайдено структурні функції й проаналізовано проблему бозе-айнштайнівської конденсації. Це дало змогу побудувати мікроскопічну теорію плинного гелію-4, яка продемонструвала кількісне узгодження результатів із експериментом. Ці роботи проводилися спільно з І.О. Вакарчуком. У теорії твердого тіла підхід Юхновського з базисного врахування короткосяжних взаємодій для опису систем із конкуруючими коротко- і далекосяжними потенціалами було розвинуто спільно з Р.Р. Левицьким. Цей підхід було поширено на квантові системи типу лад-безлад, що описуються псевдоспіновими моделями (фероелектрики, магнетики тощо). У такому підході короткосяжні взаємодії враховувалися у кластерному наближенні.

Ще один напрям досліджень Юхновського стосується теорії фазових переходів і критичних явищ, інтерес до якого виник на початку 70-х років і над яким він продовжував працювати до останніх днів. Відправною точкою цих досліджень стала робота з обґрунтування форми базисного розподілу поблизу точки фазового переходу другого роду, виконана спільно з Ю.К. Рудавським. Було встановлено, що для успішного опису критичних явищ необхідно виходити з вищих (негаусових) розподілів, що описують флуктуації колективної змінної, пов’язаної з параметром порядку. З використанням методу колективних змінних було отримано рекурентні співвідношення для коефіцієнтів базової густини міри. Їх аналіз показав, що поблизу критичної точки спостерігається особливий критичний режим, який свідчить про прояв нового типу симетрії – симетрії ренормалізаційної групи, яка, у свою чергу, приводить до універсальності в по-

ведінці різних систем, спільними для яких є лише деякі загальні характеристики (вимірність простору, число компонент параметра порядку, тип взаємодій тощо). Ці дослідження для різних систем виконувалися спільно з М.П. Козловським, І.О. Вакарчуком, Ю.К. Рудавським, В.О. Коломійцем, Ю.В. Головачем, І.М. Мриглодом, І.В. Пилюком та ін. Основні положення цієї теорії опубліковані в монографії І.Р. Юхновського “Фазові переходи другого роду. Метод колективних змінних” (Київ, Наукова думка, 1985), яка згодом побачила світ англійською мовою у видавництві World Scientific (Сінгапур). Було показано, що для розрахунку термодинамічних характеристик системи поблизу фазового переходу врахування лише критичного режиму недостатньо. На прикладі моделі Ізінга Юхновський зі співавторами запропонував схему, яка дала змогу провести послідовні розрахунки як універсальних (критичні показники), так і неуніверсальних (температура фазового переходу, теплоємність, сприйнятливості тощо) величин в околі точки переходу. Цей підхід, апробований на моделі Ізінга, став ключем до побудови загальної теорії критичних явищ у тривимірних системах і був застосований учнями Юхновського для опису критичної поведінки в різноманітних моделях конденсованої речовини, зокрема: n -компонентної спінової моделі Стенлі (спільно з І.О. Вакарчуком, Ю.К. Рудавським, Ю.В. Головачем), бінарних сплавів заміщення (спільно з З.О. Гурським), n -компонентної моделі структурного фазового переходу (спільно з І.М. Мриглодом), ізінгівських систем з анізотропними взаємодіями (спільно з М.А. Кориневським), ієрархічних моделей (спільно з Ю.В. Козицьким), критичної точки “рідина–газ” (спільно з І.М. Ідзиком і В.О. Коломійцем), класичних багатокомпонентних сумішей (спільно з О.В. Пацаган).

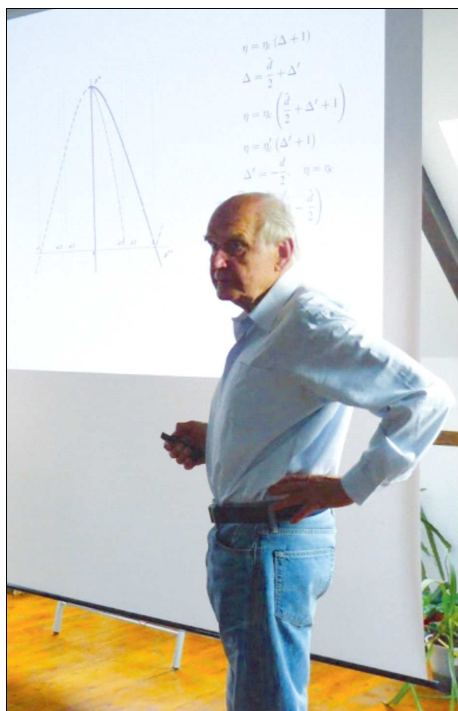
У 1986 р. І.Р. Юхновському спільно з М.М. Боголюбовим (мол.) та С.В. Пелетминським присуджено академічну премію ім. М.М. Крилова за цикл робіт “Математичні методи дослідження систем зі спонтанно порушеною симетрією”.

Наприкінці 80-х життєпис Юхновського дуже тісно переплітається з важливими суспільними подіями, що відбувалися в процесі становлення сучасної Української держави. Як він згадував: “Вхід у політичну діяльність у мене відбувся не відразу – спочатку сталося об’єктивне усвідомлен-

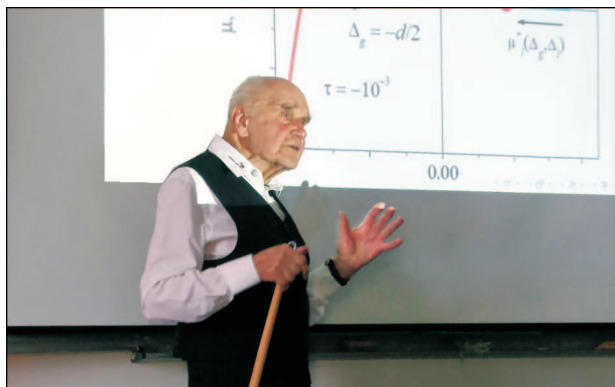
ня неминучого розпаду СРСР і створення незалежних держав. Ця переконаність, що СРСР розпадеться, була тоді в мене національно-логічною, без надриву. ...Піднявся люд, притиснутий національно і соціально радянською системою. Цей вибух був потужний”. На той час Юхновський був уже відомим науковцем і активним громадським діячем. Він створив Малу академію наук у Львові, яка стала першою в Україні; сприяв відродженню і розвитку Пласту; організував і став співголовою Львівського обласного Меморіалу, історико-просвітницького та правозахисного товариства, яке займалося викриттями політичних репресій часів СРСР; був серед організаторів-засновників Народного Руху України, першої опозиційної громадської організації, зареєстрованої Радою міністрів УРСР у лютому 1990. Спокійною і переконливою манерою спілкування Юхновський умів переконувати багатотисячну громаду на мітингу чи своїх опонентів у тиші їхніх кабінетів. Тому законним наслідком стало обрання І.Р. Юхновського у березні 1990 народним депутатом Верховної Ради УРСР (згодом – Верховної Ради України першого демократичного скликання). У 65-літнього академіка розпочався новий і надзвичайно продуктивний період державотворчої діяльності. Цей період – київський – тривав понад двадцять років.

У Верховній Раді України першого скликання він очолював опозицію як голова Народної Ради, був активним учасником прийняття Декларації про державний суверенітет України та одним із авторів Закону “Про економічну самостійність України”, ініціатором проведення Всеукраїнського референдуму щодо підтвердження незалежності України, який відбувся 1 грудня 1991 р. Водночас, Ігор Рафаїлович кожної вільної хвилини продовжував цікавитися життям колективу фізиків, який він фактично створив у Львові.

У вересні 1990 на базі Львівського відділення статистичної фізики ІТФ АН УРСР було створено Інститут фізики конденсованих систем АН УРСР – перший академічний інститут із фундаментальних досліджень у галузі фізики на заході України. ІФКС став також першим академічним інститутом, який постав уже після прийняття Закону “Про економічну самостійність України” за новими правилами рішенням Академії і без погодження з Москвою. І.Р. Юхновський очолив Інститут і керував ним упродовж 16 років. Від 2006 року і до



Доповідь Юхновського на Ювілейних читаннях “Статистична фізика у XXI ст.” (Татарів, 26–28 серпня 2015)



Виступ І.Р. Юхновського на семінарі ІФКС НАН України 1 вересня 2023 р.

останніх днів життя він був почесним директором Інституту та активно опікувався його діяльністю.

У 1993 році Інститут фізики конденсованих систем НАН України заснував періодичний збірник (згодом – журнал) “Condensed Matter Physics”. Ігор Юхновський був головним редактором цього журналу впродовж 29 років. За той час це видання пройшло шлях від міжвідомчого збірника до одно-

го з найкращих наукових журналів України. Журнал входить до найвідоміших наукометричних баз Scopus та Web of Science.

У 1990–1993 рр. Юхновський очолював Комісію Верховної Ради з питань науки та освіти, був членом Президії Верховної Ради. У 1992 р. він працював Державним радником України та очолював Колегію з питань науково-технічної політики Державної Думи України. У 1992–1993 рр. в уряді Л. Кучми був Першим віце-прем’єр-міністром України. У 1994 його вдруге обрали депутатом Верховної Ради України, де він очолював депутатську групу “Державність”. Юхновський став одним із ключових авторів і рушіїв прийняття Конституції України (1996 р.). Тоді ж за його ініціативою була створена Міжвідомча аналітично-консультативна рада при Кабінеті Міністрів України. У 1998 році Юхновського втретє обирають народним депутатом України і він знову став головою Комітету з питань науки і освіти. У 2002 р. він вчетверте став депутатом Верховної Ради України, входив до складу фракції “Наша Україна”, був головою Комітету з питань науки і освіти та головою Спеціальної тимчасової комісії з питань майбутнього.

І.Р. Юхновський – організатор і перший Голова Українського інституту національної пам’яті – новоствореного (2006 р.) центрального органу виконавчої влади зі спеціальним статусом, яким керував до 2010 року. За час його головування був прийнятий Закон України “Про Голодомор 1932–1933 років в Україні”, створено Національну книгу пам’яті жертв Голодомору, збудовано першу чергу Меморіалу пам’яті жертв голодоморів, створено Музей Української революції 1917–1921 рр. в історичному Будинку вчителя у Києві. Окрім роботи в парламенті та урядових структурах Ігор Рафаїлович активно працює і в громадських організаціях України. Так, він був організатором і першим головою Всеукраїнського об’єднання ветеранів (1996–2009 рр.), організатором і президентом Міжнародного благодійного фонду національної пам’яті України (2006–2024 рр.), членом-засновником Ініціативної групи “Першого грудня” (2011–2024 рр.).

До Львова Ігор Юхновський повернувся у 2010 у віці 85 років. Тут він продовжив дослідження цікавої проблеми про опис, виходячи з перших принципів, поведінки системи взаємодійних частинок

у критичній точці та за нижчих температур. За цикл останніх наукових робіт “Асимптотичні методи нелінійної механіки та статистичної фізики” у 2017 році він удостоєний Премії НАН України імені М.М. Боголюбова (разом з М.О. Перестюком), а остання його стаття у співавторстві з Р.В. Романіком вийшла в 2024 році в Українському фізичному журналі.

У науковому доробку Юхновського – понад 500 наукових статей, 7 монографій та підручників. У списку його вихованців – біля 40 кандидатів і 20 докторів наук. Його учні продовжують справу свого вчителя. У 2025 році відбувся захист докторської дисертації Христиною Гайдуківською, яка стала доктором наук у четвертому поколінні учнів Юхновського. Заснована ним школа продовжує активно розвиватися, а створений ним Інститут фізики конденсованих систем, який віднедавна носить ім'я І.Р. Юхновського, став одним із провідних наукових центрів в Україні та східній Європі в галузі статистичної теорії конденсованої речовини, фізики м'якої речовини, комп'ютерного моделювання багаточастинкових систем, а також нового міждисциплінарного напрямку – теорії складних систем. Вагомим є вклад Юхновського у розвиток: економіки, де він ініціював у 90-х детальні дослідження продуктивних сил України; основ конституційного права під час підготовки Конституції України; принципів стратегічного державного планування (він створив та очолив на початку нульових Спеціальну комісію з питань май-

бутнього у Верховній Раді України); та історії – як одного із розробників політики національної пам'яті (він був організатором та керівником Українського інституту національної пам'яті у 2006–2010 рр.).

1 вересня 2023 року у день свого 98-ліття Ігор Юхновський виступив на семінарі створеного ним Інституту фізики конденсованих систем НАН України із доповіддю: “Новий погляд на фазові переходи першого роду”. Його виступ тривав понад годину і супроводжувався потім тривалим обговоренням. Ігор Рафаїлович був втомлений, але на обличчі були емоції задоволення і радості фізика після добре виконаної роботи.

Ігор Юхновський був почесним доктором Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, Національних університетів: Львівського імені Івана Франка, “Львівська політехніка”, Волинського імені Лесі Українки, Карпатського імені Василя Стефаника та Ужгородського. Був почесним громадянином міста Львова і міста Кременця. Його праця пошанована низкою високих державних нагород, зокрема відзнакою Президента України, орденом “За заслуги” I ступеня, орденами князя Ярослава Мудрого V, IV та III ступенів, орденом Свободи. Ігор Юхновський – Герой України та кавалер ордена Держави. Постать академіка Юхновського назавжди увійшла до Пантеону великих українців.

І.М. МРИГЛОД, О.Л. ІВАНКІВ