

ПАМ'ЯТІ ВЧИТЕЛЯ - ПРОФЕСОРА ВАЛЕНТИНА ЛЕОНІДОВИЧА ЗИМИ

На моєму робочому столі стоїть кольорова фотографія: мостом через Дніпро йде спортивного вигляду стрункий сивий чоловік із сумкою через плече, прямуючи до Труханового острова... Фотоапарат зафіксував лише один статичний фрагмент із послідовності динамічних подій; утім, відчувається стрімка пружність ходи цієї людини, яка зацікавлено розглядаючи красеня-собаку, що випадково йшов поруч і, мабуть, з волі своїх господарів, які трохи відстали, також милується весняними дніпровськими краєвидами у прохолодний травневий день...

Це фото було зроблено за декілька днів до трагічної загибелі 18 травня 2005 р. Валентина Леонідовича Зими — доктора біологічних наук, професора кафедри біофізики Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Фотографію подарувала мені його дружина Лора на 40-й день від цього нещастя. Майже вже рік ми — його колишні студенти і учні — намагаємось навчитися жити без нього... Але поки що не дуже вдається...

24 травня 2005 р. на науковому семінарі директор Інституту біохімії академік С. В. Комісаренко, який добре знав, дуже цінував і тепло

ставився до Валентина Леонідовича, сказав зворушливі слова про нього. Ми всі встали, віддаючи належне Професору, Вчителю багатьох із нас...

До біологічного факультету університету я поступав за фахом "Фізіологія людини та тварин", бо хотів, як мені тоді здавалося, у майбутньому займатися електрофізіологією. Але під час навчання на першому та другому курсах читав багато літератури з кінетики та термодинаміки біологічних процесів, навіть мав деякі міркування стосовно окремих питань (зокрема в галузі ферментативного каталізу та біомеханохімії). Отже, поступово почав відчувати, що мене більше "тягне" до біофізики. Природно постало питання щодо подальшого навчання на іншій кафедрі. Але я розумів, що шансів у мене небагато, бо групу біофізиків вже було сформовано. Вирішив звернутися за підтримкою до доцента Валентина Леонідовича Зими — він на той час був заступником завідувача кафедрою біофізики, якою керував професор Петро Григорович Богач (з 1978 р. — академік АН України). Особисто з Валентином Леонідовичем я не був знайомий, бо на загальному потоці він у нас нічого ще не читав, але серед студентів молодших курсів поширеними були розмови, що він дуже обізнаний та



авторитетний викладач, виключно порядна людина і уважно ставиться до студентської молоді. Його популярність серед студентів була пов'язана ще з одною обставиною: ми знали, що він спортсмен, який чудово грає у волейбол та плаває. Пам'ятаю, як навесні 1970-го року після третьої пари я зайшов до нього в лабораторну кімнату в червоному корпусі університету і розповів про своє бажання навчатися на кафедрі біофізики. Він стояв біля стелажу із приладами в синьому чи чорному халаті; мені здалося, що він готувався до проведення досліду. Терпляче вислухавши мене, доброзичливо розпитав, які маю успіхи в опануванні фізикою, математикою та фізичною хімією, із задоволенням кивнув головою, коли почув відповідь, що "все гаразд", а потім сказав: "Я розповім Петру Григоровичу про нашу розмову; сподіваюсь, він вирішить це питання. Стосовно результатів Ви дізнаєтесь...". Через деякий час, стоячи біля дошки об'яв поруч із деканатом, я побачив своє прізвище у списку студентів третього курсу, зарахованих до подальшого навчання на кафедрі біофізики...

Потім, на третьому - п'ятому курсах, він читав нам першу частину загального курсу біофізики (термодинаміку та кінетику біологічних процесів, молекулярну біофізику), окремі спецкурси (зокрема з біофізики м'язів, оптичних методів дослідження в біофізиці). І як читав! Раніше і зараз мені здається, що в біофізиці не було питань, яких би він не міг пояснити. Його лекціям були притаманні такі риси, як абсолютна конкретність у біологічних та фізико-хімічних поняттях і термінах, чіткі формулювання, високий рівень математичної інтерпретації матеріалу. Створювалось враження, що в лекціях Валентина Леонідовича взагалі були відсутні зайві фрази. Безперечно, він все життя постійно шукав шляхи вдосконалення методології викладання такої складної науки, як біофізика, систематично "шліфував" та доопрацьовував свої лекції, включаючи в них новітній науковий матеріал із різних напрямів фізико-хімічної біології. Це дуже наочно можна уявити, читаючи написані ним у співавторстві чи особисто підручники та посібники з біофізики. Вважаю надзвичайно важливим у сфері підготовки кадрів біофізиків вихід у світ україномовного підручника "Біофізика" під редакцією академіка П. Г. Костюка (автори — П. Г. Костюк, В. Л. Зима, І. С. Магура, М. С. Мірошніченко, М. Ф. Шуба; Київ-2001р., видавництво "Обереги"). Йому передувало видання у 1988 р. російськомовного підручника "Биофизика", який вже давно став раритетом і був написаний майже цим самим авторським колективом. Цю книгу у 1992 р. було відзначено Державною премією Ук-

раїни. Особливістю зазначених підручників є те, що в них при систематичному викладанні класичних розділів біофізики з використанням фізико-хімічних уявлень і доступного для студентів математичного апарату увага акцентується, перш за все, на глибокому тлумаченні механізмів біофізичних процесів. Хочу також відзначити, що Валентином Леонідовичем написано перший у вітчизняній навчальній літературі дійсно унікальний посібник "Біофізика. Збірник задач" (Київ-2001 р., вид-во "Вища школа"). Дбайливо зберігаю ці книжки, на першій сторінці яких є його теплі автографи-побажання на мою адресу. Наразі я читаю на біологічному факультеті вибрані розділи загального курсу біофізики ("Термодинаміка і кінетика біологічних процесів", "Фізика ферментів", "Структурно-функціональні властивості біологічних мембран"), спецкурс лекцій з кінетики біохімічних та біофізичних процесів. Готуючись до чергової лекції, я іноді думаю: "А як би пояснив це питання Валентин Леонідович, чи правильно я порозставляв акценти, подаючи лекційний матеріал, чи досягається гармонійна єдність в лекції між біологічною суттю того чи іншого явища і фізико-хімічною та математичною інтерпретацією його механізму?"...

Над розробленням та створенням нових курсів лекцій з окремих питань сучасної біофізики В. Л. Зима працював постійно. Так, в останні роки він підготував та розпочав читати на кафедрі виключно цікаві спецкурси лекцій, присвячені біологічним двигунам і конфокальній мікроскопії.

Коли підійшов час здавати екзамен із загального курсу біофізики, я, як мені здавалось тоді, добре підготувався до нього, і мені дуже хотілося, щоб екзамен приймав саме Валентин Леонідович — адже буде що обговорити! Іншими словами, я почував себе "стигим яблуком", яке так і мріє, щоб його з'їли... Але він не був присутній на екзамені, який мав би приймати разом з іншим викладачем кафедри, бо, здається, на той час занедужав, а тому екзамен в мене приймав один з його колег...

Пам'ятаю, як тоді доцент Валентин Леонідович Зима та доцент Віталій Олексійович Межерін підтримали мене на факультетській студентській науковій конференції, де я виступив із доповіддю, присвяченою застосуванню термодинаміки необоротних процесів до опису процесу м'язового скорочення. Використовуючи методологію І. Пригожина та Л. Онзагера вдалося обґрунтувати відоме в біофізиці м'язів рівняння Хілла. Наслідком цієї підтримки була моя поїздка до Грузії з метою виступу на науковій студентській конференції у Тбіліському університеті...

Дипломну роботу на п'ятому курсі я виконував під керівництвом Валентина Леонідовича. І зараз дбайливо зберігаю примірник рукопису, на першій сторінці якого зазначено прізвище мого наукового керівника. Беручи до уваги коло моїх інтересів у галузі біофізики (термодинаміка, кінетика, м'язи), він окреслив для мене виключно цікаву, я би сказав комплексну, тему. Адже її було присвячено механохімії скелетного м'яза, зокрема термомеханокінетиці та термодинаміці його високопружної деформації. Особливість цієї теми полягала в тому, зокрема, що її було сформульовано на "перехресті" різних наук. Мені відразу стало зрозумілим, що для виконання такої роботи треба буде "підтягнути" свої знання не лише в галузі біофізики м'язів, але й біохімії та фізіології м'язового скорочення, фізичної хімії полімерів, хімічної кінетики, термофізики. З іншого боку, при нагоді стали знання, одержані на лекціях Валентина Леонідовича з біофізики м'язового скорочення, а також із математичного аналізу, які блискуче читав чудовий педагог доцент Леонід Олексійович Максименко, та з теоретичної фізики, яку виключно цікаво викладав доцент (наразі - професор) Вадим Миколайович Мальнев (до речі, я впевнений, що такі розділи теорфізики, як статистична фізика та термодинаміка, є вкрай корисними для біофізиків). І вже зараз, через стільки років, мене не полишає думка: скоріше за все, саме від мого наукового керівника до мене прийшло розуміння того, що найцікавіші питання сучасної біології вирішуються на міждисциплінарному рівні (як приклад можна навести багато проблем у галузях молекулярної та клітинної біології, фізико-хімії та фізики ферментативного каталізу, інженерної ензимології, біосенсорики, біохімічної мембранології тощо).

Увага Валентина Леонідовича до мене, консультації і допомога під час виконання дипломної роботи були практично систематичними. Я відразу відчув стиль роботи мого керівника: це був синтез довіри та вимогливості. Він підтримував мою ініціативу, ніколи не обмежував у формулюванні мети конкретних дослідів, але завжди був дуже принциповий та прискіпливий стосовно надійності та відтворюваності експериментальних результатів, їхньої коректної інтерпретації. Під час виконання дипломної роботи під керівництвом В. Л. Зими було визначено модуль Юнга та досліджені кінетичні закономірності високоеластичної деформації скелетного м'яза, вивчено її залежність від температури, ідентифіковано з використанням рівняння Віганда—Снайдера окремі складові цього процесу (пружна, в'язко-реологічна), здійснено необхідні термоди-

намичні розрахунки та запропоновано кількісні вирази для визначення класичних термодинамічних потенціалів. Я особливо пишався тим, що, ґрунтуючись на термодинамічних уявленнях і аналізі термомеханіки м'яза за рівноважних умов, удалося одержати відоме в механіці м'язового скорочення рівняння, яке значно раніше було емпірично встановлено академіком П. П. Лазаревим. Через деякий час окремі результати, одержані під час виконання зазначеної роботи, було опубліковано у спільній з Валентином Леонідовичем статті. Це була моя перша наукова публікація,

Його уважне ставлення до студентської молоді стосувалось не лише науки. Так, коли на п'ятому курсі в моїй молодій студентській сім'ї з'явилось немовля, Валентин Леонідович активно підтримував мою кандидатуру для працевлаштування лаборантом на кафедрі на 0,5 посадового окладу, маючи на увазі, що я буду залучений до підготовки та проведення малого практикуму з біофізики. Отже, я отримав вагомий додаток до наших із дружиною Оленкою стипендій,

Працюючи на біологічному факультеті, я мав можливість проводити більше часу на кафедрі та у відділі біофізики Інституту фізіології університету (тепер — НДІ імені Петра Богача). Кафедра і відділ дуже плідно співпрацювали для вирішення нагальних проблем біофізики гладеньких м'язів. А головне — ми, студенти, відчували атмосферу справжнього творчого наукового пошуку, мали можливість спостерігати, виконуючи курсові та дипломні роботи, як працюють під керівництвом П. Г. Богача його співробітники — Валентин Леонідович Зима та Валентина Михайлівна Данилова (у Валентини Михайлівни на четвертому курсі я виконував курсову роботу, присвячену віскозиметричному дослідженню $M\delta^{2+}$, АТР-залежної взаємодії актину та міозину).

Валентин Леонідович був фізиком за освітою, мав науковий ступінь кандидата фізико-математичних наук, але завжди у його наукових біофізичних дослідженнях, як і у викладацькій роботі, домінувало намагання підійти перш за все, до розуміння фізико-хімічних основ життєвих процесів, а потім уже надати цим основам математичну інтерпретацію. Безперечно, у свій час йому, доктору біологічних наук, довелося пройти нелегкий, але такий цікавий та захоплюючий шлях від фізики до біології. Своїми біофізичними дослідженнями Валентин Леонідович зробив істотний внесок у розвиток сучасних уявлень щодо фізико-хімічних (передусім оптичних) властивостей білків, молекулярного механізму м'язового скорочення, клітинної Ca^{2+} -чутливої спектрофлуориметрії. У мене немає сумніву, що його здобутки з останнього питання в цьому на-

прямі біофізичних досліджень (вивчення впливу фізико-хімічних факторів, зокрема білкового оточення та концентрації протонів, на флуоресценцію внутрішньоклітинних Ca^{2+} -чутливих індикаторів) безперечно ще очікують свого справжнього визнання...

Валентин Леонідович мав постійні наукові контакти з Інститутом біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України. Свого часу у співпраці з відділом структури і функції білка — з академіком В. О. Беліцером, д-ром біол. наук Т. В. Варецькою та іншими колегами — він брав активну участь у вивченні фізико-хімічних та біофізичних властивостей білків системи зсідання крові, активно застосовуючи спектральні методи дослідження. Плідними були також його наукові зв'язки з відділом біофізики (завідувач — д-р біол. наук О. П. Демченко). Останнім часом ми дуже часто спілкувалися з Валентином Леонідовичем. Він та його аспіранти неодноразово виступали з науковими доповідями на засіданнях семінару в нашому інституті. Мені, зокрема, запам'ятались два його цікавих та змістовних наукових повідомлення. Одне з них було присвячено вивченню впливу концентрації протонів, в'язкості та білкового оточення на флуоресценцію Ca^{2+} -чутливих похідних ВАРТА, що використовуються у клітинній біофізиці під час дослідження внутрішньоклітинних кальцієвих транз'єнтів. Друга доповідь стосувалася фізичних основ функціонування молекулярних моторів у біологічних системах. Тривалий час проф. В. Л. Зима активно працював як автор та рецензент "Українського біохімічного журналу". У нашому інституті навчались в аспірантурі, працювали та продовжують працювати його колишні студенти — випускники кафедр біофізики та біохімії, а також інших кафедр університету. Це доктори біологічних наук Л. В. Медведь (працює у США), Ф. В. Бурдига (працює у Великій Британії), С. П. Бобровник та ін.

Коли я приїжджав до університету для читання лекцій, то обов'язково заходив до Валентина Леонідовича побачитись. Він зустрічав мене з доброю посмішкою, тепло вітався. Ми обоє були членами факультетської вченої ради із захисту докторських і кандидатських дисертацій (за спеціальностями — "біофізика", "фізіологія людини та тварин") і на її засіданнях в одній з великих факультетських аудиторій завжди сиділи поруч. Також неодноразово, виступаючи як опонент під час захисту дисертацій, я зустрічався з ним і на засіданнях спецради з біофізики в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця, до складу якої він належав. Запитання Валентина Леонідовича до дисертантів та коментарі у процесі об-

говорення дисертації завжди були влучними, конкретними та критичними, але, безперечно, доброзичливими. Систематичні зустрічі на засіданнях спецради в університеті надавали мені можливість поспілкуватись з Валентином Леонідовичем, розповісти про останні результати досліджень, що були одержані в нашому відділі біохімії м'язів (він, зокрема, цікавився Ca^{2+} , Mg^{2+} -АТРазами, системами енергозалежного транспортування іонів Са у гладеньких м'язах, які вивчалися у нашому відділі). Характерно, що його запитання до мене завжди стосувалися не лише суто біохімічних та біофізичних аспектів проблеми, але й методичних питань (він був прекрасним експериментатором!), зокрема умов проведення експериментів (складу середовища інкубації, відповідних контрольних дослідів тощо).

Водночас йому були близькі також теоретичні аспекти біофізики. Якось, два роки тому, під час чергового засідання університетської спецради я розповів йому про своє бачення кількісної інтерпретації впливу концентрації протонів на ферментативну (транспортувальну) активність білків, що ґрунтувалось на жорсткій необхідності застосування закону збереження енергії до циклічних фрагментів узагальненої універсальної кінетичної схеми, яка описувала процеси "протонування—депротонування" активного центру. У мене не було сумніву, що саме такий "термодинамічний" погляд на тлумачення рН-залежності швидкості ферментативної реакції був найбільш науково обґрунтованим. До того ж він дозволяв одержати, з урахуванням відповідних коефіцієнтів модифікації, вирази для узагальнення відомих в ензимології рН-функцій Міхаеліса, і, відповідно, для важливих кінетичних параметрів: уявних максимальної початкової швидкості $\langle K_{0, \text{max}} \rangle$ та константи Міхаеліса $\langle K_m \rangle$. Валентин Леонідович уважно вислухав мене, продивився рукопис термодинамічних розрахунків, потім сказав: "Коли вийде публікація — обов'язково подаруєш мені відбиток, це можна буде використати в лекціях",

Останній раз на засіданні університетської спецради ми зустрілися 11 травня 2005 р. Він розповів, що працює над створенням своєрідного довідника з біофізики, в якому будуть інтерпретовані біофізичні терміни, і запитав: "Чи не взяв би ти на себе наукове редагування?" Звичайно я відповів: "Так". Треба зазначити, що на 24 травня ми з професором Віталієм Івановичем Кальченком (Ін-т органічної хімії НАН України) запланували зробити дві співповіді на науковому семінарі в Інституті біохімії на тему: "Каліксарени. Синтез, властивості та вплив на системи іонного транспортування у гладеньком'язових клітинах". Виявилось, що деякі з великої

кількості синтезованих Віталієм Івановичем та його учнями і досліджених нами каліксаренів можуть "слугувати" порівняно селективними модифікаторами активності систем енергозалежного транспортування іонів у мембранних структурах клітин. Користуючись нагодою і маючи при собі надруковані матеріали із графіками, я показав Валентину Леонідовичу окремі результати експериментів із зазначеного питання і запросив його взяти участь у роботі семінару. Він подякував, записав дату його проведення та сказав, що обов'язково прийде — йому це цікаво. Але не сталося...

Утім Доля хотіла мені подарувати ще один шанс зустрітися з ним — останній. Майже за лічені дні до його загибелі, 13 травня, прочитавши лекцію зі спецкурсу, я зайшов до лабораторії, в якій працювала співробітниця кафедри біофізики канд. біол. наук Ольга Цимбалюк, бо хотів продивитися результати її останніх дослідів. Поспілкувавшись з Ольгою, вирішив побачитись із Валентином Леонідовичем і тому попрямував у кафедральну аудиторію № 221, у якій він мав читати лекцію. Проте студенти мені сказали, що він на хвилинку вийшов і зараз повернеться. Але я, повагавшись деякий час, вирішив не відволікати його від навчального процесу — адже вже розпочалася пара, і поїхав до Інституту біохімії... Аби я знав...

Маючи, як кажуть, "великі погони" (доктор наук, професор, один із засновників кафедри біофізики, а в 1973—1984 рр. — її завідувач, лауреат Державної премії, академік АН Вищої школи), Валентин Леонідович завжди залишався доступним для студентів, колег та всіх, хто цікавився його улюбленою наукою — біофізикою. Ми

спілкувались із ним і за так званих "неформальних обставин". Не можна було не звернути увагу на притаманні йому — світлій, добрій людині — почуття якоїсь, я би сказав, вишуканої стриманості, шляхетної тактовності і одночасно щирості, витонченого гумору, відкритості до співбесідника. За всім цим — велика внутрішня культура, повага до людей...

В. Л. Зима був чудовим, люблячим і дбайливим чоловіком, батьком та дідусям, пишався досягненнями свого сина Лесика, також біофізика (кандидата біологічних наук, який зараз працює у США), доньок Олени та Оксани, успіхами онуків. Пам'ять повертається до такого випадку. Коли я працював під керівництвом Валентина Леонідовича над дипломною роботою, ми з Федором Бурдігою, який виконував тоді курсову роботу в одній зі мною кімнаті, якимось спостерігали таку картину: Лора, яка прийшла в лабораторію разом із маленькими дітьми, поставила їх на лабораторні стільці, і вони почали декламувати нам вірші. Треба було бачити його та її щасливі очі...

Якось Лора сказала мені: "Ти знаєш, мені іноді здається, що він просто поїхав у довготривале наукове відрядження...". Довготривале відрядження... Але ж із відряджень обов'язково повертаються, навіть довготривалих... Я не можу позбавитись цієї думки, коли приїжджаю до університету читати лекції чи на засідання спецради, проходжу біля його кафедрального кабінету, йду довгими факультетськими коридорами, якими ходив він... І можливо саме тому досі ще ніяк не можу вилучити його електронну адресу з довідникового записника мого комп'ютера...

*Випускник кафедри біофізики
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка,
член-кореспондент НАН України,
доктор біологічних наук, професор,
заступник директора
та завідувач відділом біохімії м'язів
Інституту біохімії
ім. О. В. Палладіна НАН України
С. О. Костерін*