

УДК 378.4.091.4(477.83)

І. М. ЗАРІЧНА

(Львів)

ПЕДАГОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ГУГО ШТЕЙНГАУСА У ЛЬВІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (1917-1941 рр.)

Ключові слова: Львівський університет, Гуго Штейнгаус, педагогічна діяльність Гуго Штейнгауса, підручники з математики.

Постановка проблеми. Від початку свого заснування (1661 р.) Львівський університет увійшов до числа кращих університетів Європи. Він славився своїми видатними професорами-науковцями, які протягом усього часу його існування утримували відповідний рівень цього навчального закладу відповідно до тодішніх кращих освітніх традицій. Учені, педагогічна та наукова діяльність яких була пов'язана з Львівським університетом, змогли виховати цілу плеяду творчих особистостей, молодих науковців та діячів культури.

Серед видатних професорів-науковців Львівського університету ХХ ст. особливо відомим був Гуго Штейнгаус – один із засновників двох математичних шкіл: львівської (міжвоєнний період) і вроцлавської (післявоєнний період). У міжвоєнний період (1917-1941 рр.) Штейнгаус працював викладачем математики у Львівському університеті. Його педагогічну діяльність цього періоду і буде охарактеризовано в статті.

Гуго Штейнгаус є автором близько 250 публікацій, майже 80 з яких він надрукував, працюючи у Львівському університеті. Загалом його праці стосуються різноманітних проблем. Це і навчально-методична література, і біографії видатних математиків, з якими був знайомий Штейнгаус, і наукові та популяризаторські

праці з математики, а також праці з інших наук: біології, медицини, економіки, техніки. Наукові роботи Штейнгауса присвячені теорії ігор (зроблене в 1925 р. повідомлення Штейнгауса належить до перших у світі публікацій з теорії ігор), теорії рядів (степеневих, ортогональних і Фур'є), теорії ймовірності (в 1920 р. була видана одна з перших праць у цій галузі, автором якої був Штейнгаус), функціональному аналізу (у 1918 р. Штейнгаус написав одну з перших праць про функціональні операції), теорії міри, математичної статистики, прикладної математики, топології, теорії опуклих тіл, теорії множин та ін. Математик проводив спільні дослідження з науковцями інших галузей, формуючи математичний апарат біології, медицини, антропології, дендрометрії, економіки, техніки і т. д. Протягом всього свого життя він намагався пов'язати математику з навколишнім світом.

Аналіз досліджень і публікацій. На сьогодні існує багато праць, у яких розглянута наукова діяльність видатного математика. Це, зокрема, роботи польських математиків (Р.Дуди, Я.Лукашевича, Ч.Рилл-Нардевського, К.Урбаніка, Г.Коважика та багатьох інших). Також опубліковані спогади польських дослідників про Штейнгауса, авторами яких були його учні, студенти та співробітники: С.Улам, К.Шалайко, М.Старк, М.Кац, А.Турович та інші. Частина праць присвячена біографії видатної особистості (Г.Штейнгаус, Е.Марчевський та інші).

Формулювання цілей статті. Однак, на жаль, на сьогодні немає ґрунтовного та системного дослідження власне педагогічної діяльності геніального математика. Саме це завдання і поставив перед собою автор статті.

Виклад основного матеріалу. Гуго Штейнгаус народився 14 січня 1887р. в містечку Ясло (біля півніжжя Карпат), у родині спольщених євреїв. Математикою почав цікавитися вже як учень ясельської гімназії.

Після закінчення гімназії в 1905 р. навчався протягом 1905/06 н. р. у Львівському університеті в професора Пузини, а потім протягом 5 років (1906-1911) – у Геттінгенському університеті, де слухав лекції Д.Гільберта, Ф.Клейна та інших видатних математиків. Там же у 1911 р. здобув ступінь доктора. З цього часу молодий учений почав публікувати результати своїх наукових досліджень.

У 1916 р. Штейнгаус захистив докторську дисертацію у Львові, а наступного року відбулася його габілітація у Львівському університеті, де він почав викладати математику як приватний доцент. В 1920 р. Штейнгаус став надзвичайним професором математики у Львівському університеті, а в 1923 р. – звичайним професором. В 1929 р. він разом з Банахом став одним з редакторів часопису „*Studia Matematyka*“, присвяченого, головним чином, проблемам функціонального аналізу.

У 1939 р., після окупації Львова радянськими військами, Штейнгаус був призначений керівником кафедри вищого аналізу в Львівському університеті і членом АН УРСР. Під час II світової війни (1941-1944 рр.) переховувався, змінивши прізвище на „Крохмальний“, і брав участь у таємному навчанні дітей.

Після II світової війни Штейнгаус працює на посаді декана новоутвореного відділу математики, фізики і хімії Вроцлавського університету і Політехніки. Тут він також стає співорганізатором нової математичної школи, яка зосередила свою увагу головним чином на розширенні сфери застосування математики. Одночасно вчений працював редактором часопису „Застосування математики“.

Помер Гуго Штейнгаус 25 лютого 1972 р.

Поряд з науковою, під час викладання у Львівському університеті (1917-1941 рр.) професор Штейнгаус плідно й творчо займався і педагогічною діяльністю.

Багатогранність його наукової та викладацької роботи можна констатувати з надзвичайно широкого переліку наукових інтересів та лекційних курсів. Штейнга-

ус читав лекції з теорії функцій дійсної змінної, теорії інтегралу Лебега, диференціальної геометрії, аналітичної геометрії, теорії функцій багатьох змінних, математичного аналізу, теорії ймовірності, „графічного і числового числення”, теорії функцій комплексної змінної, звичайних диференціальних рівнянь, графічної статистики, номографії, диференціального і інтегрального числення, теорії аналітичних функцій, теорії тригонометричних рядів, теорії ортогональних рядів, „класичних застосувань математики” (сучасної прикладної математики); ним організовувалися та проводилися: „вищий” математичний семінар з вибраних питань теорії функціональних операцій і ортогональних рядів (разом з С.Банахом і С.Рузевічем), „нижчий” семінар з аналізу, семінари з теорії ймовірності; практичні заняття з теорії ігор, теорії ймовірності, диференціального й інтегрального числення, графічних методів; дискусії з проблем досліджень, що проводились на межі математики і механіки (разом з Ю.Шаудером, С.Мазуром, В.Орлічем та Г.Ауербахом).

Яскраво проявилась педагогічна майстерність Г. Штейнгауса під час його викладацької діяльності. Лекції Штейнгауса „були надзвичайно акуратні і прочитані красивою літературною мовою” [7, с.47]. За спогадами колишніх студентів професора, лекції були завжди детально підготовлені, Штейнгаус користувався зошитом з нотатками до лекцій. Викладав матеріал досить швидко і з великим натхненням. Основну трудність для студентів становила своєрідна „образність” лекційного матеріалу, часте вживання часткових випадків замість загальних. Для сильніших студентів ця образність була цікавою, зокрема заміна аналітичних формулювань геометричною інтерпретацією, фізичною чи навіть випадками з щоденного життя [4, с. 78]. „Зазвичай Штейнгаус був замислений, дуже витончений, що справляло враження далекої і недоступної особи. Але з тієї хвилини, коли втрачав хід думки на лекції, професор перетворювався на дискутуючого з нами старшого колегу, що був задоволений, коли ми подавали добру думку. В той момент не було між нами дистанції, а професор виявлявся таким, яким був насправді [...] Це були найцікавіші хвилини лекцій” [4, с. 78].

На своїх лекціях Штейнгаус часто звертав увагу на питання з історії математики. Власне, всі його лекції вчили студентів мислити про математику в її історичному і генетичному розвитку [4, с. 79]. Його підхід до задач з галузі теорії функцій дійсних змінних, теорії ортогональних рядів, глибоке розуміння цих (і інших) галузей математики підтверджували його глибоке знання історичного розвитку математики і її понять, що неперервно змінювали один одного. Також він володів талантом застосовувати математичні формулювання до питань, подібних за своєю простотою до проблем з повсякденного життя. Він схилився до вибору таких геометричних задач, до яких можна було б застосувати інший (комбінаторний, математичного аналізу) математичний підхід. Професор „старався навіть складні твердження і теорії представити в геометричному, фізичному чи іншому вигляді. [...] Наочність, спостережливість, вбачання математики у всьому існуючому і вміння математичного аналізувати всіх спостережених явищ були вродженими рисами проф. Штейнгауса” [4, с. 80].

Окрім звичайних лекцій для I-III курсів, що входили до математичної освіти, Штейнгаус для IV-курсників проводив спеціальні лекції, матеріал до яких брав зі своїх наукових досліджень. Наприклад, під час проведення одного з таких спеціальних курсів „Тригонометричні ряди” професор „часто розповідав про результати своїх найновіших досліджень, над якими працював у той час. Його ентузіазм передавався нам.” – згадує М. Старк [4, с. 79]. Також Штейнгаус був у числі перших, хто систематично проводив лекції з теорії ймовірності.

Іншими оригінальними лекціями були лекції з прикладної математики („Класичні застосування математики“), під час проведення яких Штейнгаус також використовував власні дослідження цієї галузі математики, розширюючи наукові перспективи студентів. „Завдяки своїм зацікавленням фізикою, подавав історичну фізичну генезу багатьох проблем математичного аналізу, завдяки чому студенти ясно розуміли фундаментальну роль фізики (і фізиків) у виникненні математичного аналізу“ [4, с. 79].

Нетиповими були і практичні заняття, які проводив Штейнгаус з новою на той час дисципліною – теорії ігор та теорії ймовірності. Тематика його практичних занять була найрізноманітніша, пов'язана з його власними дослідженнями. Як згадує М.Старк, „на I курсі Штейнгаус під час практичних занять оголосив конкурс на визначення всіх (відповідно означених) регулярних покриттів площини багатокутниками, нагороджуючи найкращі праці екземпляром свого конспекту лекцій. Ці практичні заняття, що залучали нас до щоразу інших розділів математики, розширювали наші математичні уявлення, і що найважливіше, спонукали до написання власних математичних праць ...“ [4, с. 78-79].

На семінарах, які переважно проводились для старших курсів (III та IV), студентів залучали до наукової діяльності під керівництвом професора. Колишній студент М.Старк розповідав, що теми семінарів Штейнгауса були з різних галузей математики, найбільше з математичного аналізу. Знаходили в них своє відображення і актуальні проблеми, якими займався сам професор. Завдяки цьому швидко просувалися його дослідження з галузі теорії ймовірності. Часто він ставив на семінарах нерозв'язані проблеми з теорії функцій дійсної змінної чи функціонального аналізу, які були обговорені в львівському математичному осередку. Одна з таких проблем, висунута в свій час С.Банахом і С.Саксом, була представлена Штейнгаусом на одному з семінарів, причому професор не сказав студентам, що не знає відповіді. Розв'язав цю проблему Й. Шреєр, студент II курсу, і надрукував в науковому часописі [4, с.80]. Таким чином з'явилося багато ґрунтовних математичних праць студентів.

Окрім цього, Гуго Штейнгаус був винахідником лонгіметру – приладу для наближеного вимірювання довжини кривих. Лонгіметр прекрасно служив засобом навчання на заняттях з інтегрального числення, диференціальної геометрії та інших, де треба було виміряти довжину кривої.

Організаторсько-педагогічна діяльність Штейнгауса також була дуже різноманітною. До неї входили: робота куратором, організація наукової діяльності студентів під час занять та керівництво підготовкою магістерських робіт.

В 20-30-х рр. Штейнгаус був куратором Математично-фізичного гуртка студентів Львівського університету. Гурток займався науковою, видавничо-методичною (видавав посібники, зміст яких був взятий з лекційних занять Штейнгауса) та організаційною діяльністю. Крім того, гурток опікувався математичною бібліотекою. Видатний науковець завжди виявляв своє приязне ставлення і цікавився діяльністю гуртка, що сприяло його науковому розвитку.

Досить незвичним явищем для математика було використання досконалої літературної мови як в письмовому вигляді, так і в усному. Штейнгаус „володів тонким чуттям лінгвістики, яке часом межувало з педантизмом, і наполягав на використанні абсолютно правильної мови стосовно математики чи галузей науки, що піддаються математичному аналізу“ [2, с.41]. Його мова була „стисла, змістовна, легка і міцна [...]. Захищав мову від штучності, спотворення і урядових штампів“ [6, с.103-104].

У доробку вченого близько 230 наукових праць з математики, кілька університетських підручників та кілька популяризаторських праць з математики. Університетські підручники та рукописи лекцій були наслідком його багаторічної викладацької діяльності у Львівському університеті. Це: посібники „Основи геометрії” [Львів, 1925], „Інтеграл Лебега” [Львів, 1920], „Вступ до аналізу і геометрії” [Львів, 1930], „Ряди Фур’є” [Львів, 1930], які були видані Математично-фізичним гуртком студентів університету на основі матеріалу з лекційних занять професора Штейнгауса; підручник „Практика з диференціального числення” [Львів, 1930]; популяризаторські праці „Чим є, а чим не є математика?” [Львів, 1923], „Чим є математика і в чому полягає її розвиток?” [Львів, 1927], „Математичний калейдоскоп” [Львів, 1938].

Найбільш популярною з цих праць, про що свідчать численні перевидання і переклади на інші мови (англійську, російську, угорську, чеську, японську, німецьку, румунську, французьку, болгарську), був „Математичний калейдоскоп”, який приніс професорові найбільшу славу. Це досить оригінальна книжка, що виявила дослідницьку проникливість Штейнгауса, який вмів спостерігати математику всюди, — від гри в шахи до явищ природи.

Праця складається з розділів-тем, у яких згруповані, на перший погляд, не пов’язані між собою, але подібні за тематикою чи математичними методами розв’язання, цікаві ілюстрації використання математики в житті. Багато фактів повідомлені без доведень, щоб заінтригувати читача і спонукати до самостійного відшукування відповіді, незважаючи на те, що деякі відповіді чи доведення можуть бути недоступні читачеві через відсутність у нього відповідних знань. В „Калейдоскопі” є дуже велика кількість малюнків, креслень, схем та фотографій (більше 300), що допомагають унаочнити матеріал. Книга передусім розвиває в читача допитливість, пробуджує цікавість не лише до явищ природи чи фактів, але й до науки як такої, особливо математичної, виробляє інтелектуальне мислення. Основну ідею книжки Штейнгаус визначив так: „Яка основна ідея книги? Їх дві: 1) предметом математики є реальність, що нас оточує; 2) математика універсальна — немає такої речі, з якою вона не була б пов’язана. Цих ідей читач не побачить ні в одній з ілюстрацій окремо, але проглянувши їх всі, відчує, що саме такий їх сукупний зміст” [1, с. 6]. Деякі твердження з „Калейдоскопу” стали пізніше дуже відомими математичними проблемами.

Як відомо, великий вплив на студентів, їх навчальну діяльність має особистість їхнього викладача. Спробуємо описати, якою особистістю був Гуто Штейнгаус. Насамперед він був поляком-патріотом, про що свідчить той факт, що під час I світової війни він брав участь у боях у складі Польського легіону. Також він дбав за чистоту польської (особливо наукової) мови під час читання лекцій, у виступах і в публікаціях, а також це проявлялося в його редакторській роботі. Він „не мав звичаю іти за загальною думкою, а мав своє індивідуальне судження, вмів критично оцінити будь-яку ситуацію” [5, с. 88].

„Математика, як елементарна, так і абстрактна, для проф. Штейнгауса була в усьому, що бачив. [...] Тому він до кінця життя вважав, що математика не є вільним витвором думки, а її поняття і методи нав’язані нам навколишньою дійсністю” [4, с. 81].

Також професор був незмірно працьовитий і наполегливий, любив привчати молодих людей до порядку та акуратності в роботі [5, с. 88]; у своїх наукових працях він демонстрував витонченість, строгість і непересічний розум. Вражала його толерантність: „Стосунки Штейнгауса з колегами, студентами, з цілим своїм ото-

ченням були абсолютно незалежні від їхніх політичних поглядів, релігії чи походження” [4, с.83-84]. Вчений-математик був висококультурним; особливо йому подобалась література, мистецтво [5, с.88]. Крім гуманітарних наук (польської мови, літератури), володів досить ґрунтовними знаннями з астрономії, архітектури, біологічних наук, географії, фізики, про що свідчать його наукові праці. Характеру видатного математика був притаманний тонкий гумор. Його особисті афоризми, каламбури і дотепи були відомі в усьому світі. „Так званий „Раціональний словник” проф. Штейнгауса – це наслідок окремого виду гри слів і значень. Кожне визначення має „подвійне покриття”, наприклад: „Земля – куля під ногами ” [6, с. 104].

Зі студентами був доброзичливий, дискутував з ними на семінарських заняттях, у своєму кабінеті чи поза університетом, багато розповідав, ставив різноманітні запитання. Завжди цікавився студентами і їх успіхами. Опікувався здібними студентами, наприклад, своїм учнем М.Кацом (пізніше відомим послідовником Штейнгауса в галузі теорії імовірності та прикладної математики).

Всі ці риси характеру його особистості, слава як видатного вченого, висока культура, дотепність і завжди незалежна думка забезпечували велику популярність Штейнгауса не лише серед студентів, а й серед друзів і знайомих. Користувався не лише науковим авторитетом, а й особистим, завдяки чому мав багато учнів, серед яких: С.Банах (на початковому етапі своєї наукової діяльності), В.Орліч, М.Кац, М.Старк, З.Ломніцкий і багато інших.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Отже, бачимо, що педагогічна діяльність Штейнгауса у Львівському університеті була дуже плідною. Завдяки педагогічній праці в 20-30-х рр. Штейнгауса та інших професорів – науковців-математиків підвищився загальний рівень студентів-математиків Львівського університету. Багато студентів після закінчення університету ставали на шлях математичної науково-дослідної діяльності, продовжуючи або доповнюючи наукові результати свого вчителя. Його „Математичний калейдоскоп” і по сьогодні є дуже популярним і не втратив свого значення для науки.

Література

1. Штейнгауз Г. Математический калейдоскоп / Г. Штейнгауз; [пер. с пол. Ф.Л. Варпаховского]. – М.: Наука, 1981. – 160 с.
2. Улам С. М. Приключения математика / С.М. Улам; [пер. с англ. Л.А. Кунгурова]. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001 – 272 с.
3. Steinhaus H. Autobiografia / H. Steinhaus // Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne XVII. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1973. – p. 3-11.
4. Stark M. Hugo Steinhaus jako nauczyciel w okresie lwowskim / M. Stark. // Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne XVII. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1973. – p. 77-84.
5. Turowicz A. Wspomnienia o profesorze Steinhausie / A. Turowicz // Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne XVII. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1973. – p. 85-89.
6. Marczewski E. Steinhaus / E. Marczewski // Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria II: Wiadomości Matematyczne XVII. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1973. – p. 101-108.
7. Kazimierz Szałajko. Wspomnienia o Stefanie Banachu na tle Lwowa i Lwowskiej Szkoły Matematycznej // Zeszyty Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica. Opuscula Mathematica zosz. 13. – № 1522. – Kraków, 1993. – p. 45-54.

И. М. Зарична
(Львов)

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГУГО ШТЕЙНГАУСА ВО ЛЬВОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ (1917-1941)

В статье проанализирована педагогическая деятельность выдающегося математика Львовского университета 1 пол. XX ст. – Гуго Штейнгауса. В частности, описана: преподавательская, организационная и учебно-методическая деятельность профессора. Кратко рассмотрены также основные черты его личности и их влияние на воспитание студентов и молодых научных работников.

Ключевые слова: Львовский университет, Гуго Штейнгаус, педагогическая деятельность Гуго Штейнгауса, учебники математики.

I.M. Zarichna

PEDAGOGICAL ACTIVITY OF HUGO STEINHAUS IN THE LVIV UNIVERSITY (1917-1941)

This article is about pedagogical activity of prominent mathematician of Lviv University – Hugo Steinhaus. In particular are analysed: teaching, organizational and public activity of the professor. Also the basic lines of his personality and their influence are shortly considered on education of students and young research workers.

Key words: Lviv university, Hugo Steinhaus, pedagogical activity of Hugo Steinhaus, textbooks from mathematics.