

## БОРИСЕНКО

Олександр Андрійович — член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України, професор Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди



Дмитро Матвійович Синцов  
(1867–1946)

## ВИДАТНИЙ МАТЕМАТИК, ПРОСВІТИТЕЛЬ І ОРГАНІЗАТОР НАУКИ

До 150-річчя від дня народження  
академіка Д.М. Синцова

*Матеріал присвячено 150-річчю від дня народження відомого українського математика, доктора математики (1898), професора (1903), академіка АН УРСР (1939), заслуженого діяча науки УРСР (1935) Дмитра Матвійовича Синцова.*

Дмитро Матвійович Синцов народився 8(20) листопада 1867 р. в м. В'ятка (Кіров) у родині лікаря. Середню освіту здобув у 3-й Казанській гімназії, яку закінчив із золотою медаллю в 1886 р. і того самого року вступив на фізико-математичний факультет Казанського університету. Інтенсивно вивчаючи математику, вже студентом 4-го курсу він написав роботу «Про функції Якова Бернуллі дробового порядку», за яку Казанський університет присудив йому золоту медаль. Найважливіші результати цієї роботи було опубліковано 1890 р. в журналі «Известия Казанского физико-математического общества». Після закінчення університету в 1890 р. Дмитро Матвійович залишився при університеті для підготовки до професорського звання.

У цей період Д.М. Синцов бере активну участь у підготовці і проведенні 100-річного ювілею від дня народження М.І. Лобачевського. Він перекладає російською мовою класичні праці зарубіжних математиків, у яких розвивалися ідеї Лобачевського: Б. Рімана «О гипотезах, лежащих в основании геометрии»; А. Пуанкаре «Об основных гипотезах геометрии»; С. Лі «Замечания на работу Гельмгольца «О фактах, лежащих в основе геометрии»; Ф. Клейна «Сравнительное обозрение новейших геометрических исследований (Эрлангенская программа Ф. Клейна)».

У 1892–1893 рр. Дмитро Матвійович склав магістерські іспити і в 1895 р. захистив магістерську дисертацію на тему «Теорія конексів у просторі у зв'язку з теорією диференціальних рівнянь у частинних похідних першого порядку».

Ця робота і заняття у Софуса Лі під час тримісячного закордонного відрядження в 1896 р. визначили основний напрям його подальшої наукової діяльності. У Лейпцигському університеті він прослухав лекції з теорії неперервних груп перетворень у С. Лі та Ф. Енгеля, у Математичному інституті Лейпцига вивчав мемуари С. Лі з теорії груп, у Геттингенському університеті займався у Ф. Клейна і Д. Гільберта, у Дармштадті відвідав майстерні Брилла з виготовлення математичних моделей.

Докторську дисертацію на тему «Раціональні інтеграли лінійних рівнянь» Д.М. Синцов захистив у Казані в 1898 р. У цій роботі він дав також узагальнення способу Ньютона—Лагранжа (так званий багатокутник Ньютона) для розкладання алгебраїчної функції у степеневий ряд на випадок двох сукупних рівнянь. Витонченість цього узагальнення відзначає М.Г. Чеботарьов у статті, опублікованій в академічному збірнику до 300-річчя Ісаака Ньютона<sup>1</sup>.

Починаючи з 20-х років ХХ ст. наукові інтереси Д.М. Синцова зосередилися на диференціальній геометрії пфаффових і монжевих многовидів. Він вивчає геометричні властивості сукупності, інтегральних кривих, заданих неінтегровним пфаффовим рівнянням

$$Pdx + Qdy + Rdz = 0,$$

тобто диференціальним рівнянням однорідним і лінійним щодо  $dx$ ,  $dy$ ,  $dz$ . Неінтегровність рівняння означає, що в кожній точці області простору задано площину, але це регулярне поле площин не обгинає сімейства поверхонь. Якщо ми візьмемо два незалежні регулярні векторні поля  $X$  і  $Y$ , які в кожній точці належать площині, то дужка Лі  $[X, Y]$  лежить поза площиною. Сучасною математичною мовою таке поле площин називається розподілом.

Дотичні до цих інтегральних кривих у даній точці лежать в одній площині, що дуже важливо, оскільки «більшість властивостей кривої на поверхні залежать від тієї обставини, що дотичні лежать в одній площині, а не від того,

що крива сама лежить на поверхні і утворює «елемент поверхні»», — зазначав Дмитро Матвійович.

Д.М. Синцов поширив на сукупність інтегральних кривих поняття і визначення, які даються в теорії поверхонь. Причому він не лише підкреслював аналогію між властивостями кривих на поверхні і кривих пфаффового многовиду, чим і до нього займався ряд учених, таких як Фосс, Лі, Роджерс, Лілієнталь та ін., а й відзначав відхилення між ними.

Систематизуючи отримані до нього результати, Д.М. Синцов значно поповнив їх. Він вводить поняття повної і гауссової кривини, розглядає індикатрису геодезичного кручення, розв'язує задачу знаходження екстремальних радіусів кручення, розглядає окремі випадки систем інтегральних кривих (канонічні, циліндричні, розгортні системи), дає доведення теореми Гаусса, узагальнення формули Еннепера—Бельтрамі, встановлює зв'язок між гауссовою кривиною і лініями кривини, вводить фундаментальні елементи кривих пфаффового многовиду так само, як це робиться в теорії поверхонь.

І сьогодні інтенсивно вивчають глобальні топологічні і диференційно геометричні властивості розподілів на багатовимірних і, зокрема, на тривимірних многовидах.

Останні чверть століття почала інтенсивно розвиватися глобальна теорія неголономних розподілів, або контактних структур на гладких многовидах, де особливе місце посідають тривимірні многовиди. Багато в чому сприяла робота Якова Еліашберга «Контактні тривимірні многовиди: 20 років роботі Дж. Мартіне»<sup>2</sup>. Нагадаємо, що за теоремою Мартіне, доведеною ще в 1971 р., кожний орієнтовний замкнутий тривимірний многовид допускає контактну структуру.

Контактну структуру  $\xi$  на орієнтовному тривимірному многовиді можна задати як ядро такої невиродженої 1-форми, що  $\alpha \wedge da \neq 0$ .

<sup>1</sup> Ісаак Ньютон (1643—1727). Под ред. акад. С.И. Вавилова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1943. С. 107, 111, 118.

<sup>2</sup> Eliashberg Ya. Contact 3-manifolds twenty years since J. Martinet's work. *Annales de l'institut Fourier*. 1992. 42(1–2): 165.



Проективна площина Boy's surface з колекції геометричних моделей Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

Звідси видно, що контактна форма  $\alpha$  задає орієнтацію на многовиді. У певному сенсі контактні структури є антиподами шарувань, тобто інтегровних розподілів, для яких за теоремою Фробеніуса завжди має місце  $\alpha \wedge d\alpha = 0$ .

Наведемо деякі результати з топології і геометрії контактних структур на замкнутих 3-многовидах.

Серед контактних структур виділяються такі контактні структури, які не містять ОТ-диск (over twisted), тобто вкладений диск, який дотикається контактної структури на межі і в єдиній внутрішній точці. Такі контактні структури називаються жорсткими, при цьому інші називаються ОТ-контактними структурами. Прикладом жорстких контактних структур можуть бути симплектично наповнені контактні структури (Громов, Еліашберг). Останнє означає, що контактний 3-многовид  $(M, \xi)$  є межею симплектичного 4-многовиду  $(W, \omega)$  і  $\omega|_{\xi} > 0$ .

У 1983 р. Д. Беннекуїн довів, що стандартна контактна структура на  $S^3$  є жорсткою. У 1989 р. Я. Еліашберг довів, що в кожному гомотопічному класі розподілів будь-якого орієнтовного замкнутого 3-вимірному многовиду міститься ОТ-контактна структура. Більш того, якщо дві такі структури гомотопні в класі розподілів, то вони гомотопні в класі контактних розподілів.

Відзначимо також результат Я. Еліашберга і У. Терстона, який стверджує, що будь-яке

трансверсально орієнтовне шарування на орієнтовному замкнутому 3-вимірному многовиді можна  $C^0$ -близько наблизити контактною структурою. Нещодавно Т. Вогель показав, що, за винятком кількох випадків, у деякому околі шарування ця контактна структура єдина з точністю до ізоотопії.

Розподіл на рімановому многовиді називається цілком геодезичним, якщо будь-яка геодезична, що дотикається розподілу в одній точці, дотикається її на всьому многовиді. П. Мессу показав, що цілком геодезичні контактні структури є симплектично наповненими, зокрема жорсткими.

Зазначимо, що на кафедрі геометрії Харківського університету було розпочато дослідження зовнішньої геометрії природних класів розподілів і контактних структур на тривимірних замкнутих ріманових многовидах, що пов'язані з другою квадратичною формою розподілу. В. Круглов, учень автора статті, використовуючи ідеї Д. Болотова, довів існування параболічних і сідлових контактних структур для деякої ріманової метрики на всіх тривимірних многовидах.

Педагогічну діяльність Д.М. Синцов розпочав у квітні 1894 р., коли був призначений приват-доцентом Казанського університету. У 1894–1897 рр. він паралельно викладав у 1-й Казанській гімназії. У 1899 р. Дмитро Матвійович переїжджає до Катеринослава (нині – Дніпро), де його було обрано ординарним професором нещодавно організованого Катеринославського вищого гірничого училища. Інтерес до постановки викладання математики у вищих технічних навчальних закладах Д.М. Синцов виявляв і раніше: його друге закордонне відрядження в 1898 р. було спеціально присвячене ознайомленню з постановкою викладання математики в технічних навчальних закладах Берліна, Мюнхена, Штутгарта, Парижа, Цюриха і Відня. За короткий час своєї роботи в Катеринославі Д.М. Синцов зумів забезпечити студентів написаними ним посібниками за всіма розділами читаного ним курсу.

У 1903 р. Дмитра Матвійовича було обрано ординарним професором Харківського уні-

Працівники кафедри геометрії Харківського університету. У першому ряду зліва направо: П.О. Соловійов, М.А. Ніколаєнко, Д.М. Синцов, Я.П. Бланк; другий ряд: Д.З. Гордевський, Ф.С. Рябонь, С.М. Урисман, Г.Є. Беззняк. 1937 р.



верситету, тут він і залишився працювати протягом наступних 43 років його життя. Він доклав багато зусиль до організації викладання на фізико-математичному факультеті, деканом якого був деякий час. Якщо кафедра прикладної математики (теоретичної механіки) вже мала міцні традиції, закладені В.Г. Імшенецьким, О.М. Ляпуновим і В.А. Стекловим, то на кафедрі чистої математики у Д.М. Синцова був лише один великий попередник в особі К.О. Андрєєва. З перших років роботи в Харкові Дмитро Матвійович розпочав організацію математичного кабінету. Він зібрав чудову бібліотеку, багату колекцію моделей з геометрії і теорії функцій. І нині ця колекція геометричних моделей Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна є однією з найкращих у світі. У 1941–1943 рр. під час німецької окупації Харкова колекцію сховали і зберегли лаборанти кафедри геометрії — подружжя Марія Іванівна і Сидор Іванович Шуляченки. Бібліотеку, на жаль, буквально цього року було ліквідовано і передано до Центральної наукової бібліотеки.

Сам Д.М. Синцов увесь час читав курси аналітичної і диференціальної геометрії та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь, написав з цих питань посібники, які багаторазово перевидавалися. Крім того, Д.М. Синцов

епізодично читав курси інтегрування диференціальних рівнянь у частинних похідних першого порядку, проективної геометрії, теорії груп неперервних перетворень, теорії поверхонь та з історії математики.

Завдяки Дмитру Матвійовичу до Харківського університету приїхав працювати С.Н. Бернштейн. Свою магістерську дисертацію С.Н. Бернштейн захистив у 1904 р. в Парижі. У ній він вирішив 19-ту проблему Гільберта. До комісії із захисту входили А. Пуанкаре, Ж. Адамар, Е. Пікар. Однак для Російської імперії цього було недостатньо, і потрібно було перескласти магістерські іспити і перезахистити дисертацію в Росії. У Петербурзі йому це не вдалося, оскільки петербурзькі математики, особливо академік М.Я. Сонін, не оцінили результатів С.Н. Бернштейна, вважаючи їх надто абстрактними. У 1908 р. Бернштейн на запрошення Д.М. Синцова приїхав до Харківського університету і успішно перезахистив магістерську дисертацію. Подальші 25 років науково-педагогічної діяльності С.Н. Бернштейна були пов'язані з Харковом.

З 1906 р., після переїзду В.А. Стеклова до Петербурга, Д.М. Синцов стає беззмінним головою Харківського математичного товариства. Під його керівництвом журнал «Сообщения Харьковского математического общества»

зміцнив свою репутацію як авторитетного наукового органу і привернув інтерес не лише російських, а й іноземних математиків. Цій науково-організаційній діяльності Дмитро Матвійович віддавав багато сил. Він прагнув зробити досягнення російської математики надбанням світової науки. З цією метою він проводив кропітку бібліографічну роботу, видав «Казанську математичну бібліографію за 1805–1910 рр.», «Харківську математичну бібліографію за 1805–1911 рр.», «Російську математичну бібліографію» за 1897–1900 рр., 1909 і 1910 р., а головне, з 1899 до 1914 р. розміщував анотації російських математичних робіт у *Revue Semestrielle des Publications Mathématiques*, за що його було обрано почесним членом Амстердамського математичного товариства. А з 1893 р. він помістив понад 2000 рефератів у *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*.

Беручи участь майже у всіх міжнародних математичних конгресах (Париж, 1900 р.; Рим, 1908 р.; Кембридж, 1912 р.; Болонья, 1928 р.) і з'їздах, Д.М. Синцов публікував у російських математичних журналах ґрунтовні звіти про них. Його завжди цікавили питання постановки викладання математики в середній школі, тому він широко пропагував у пресі, часто виступав на з'їздах викладачів, просуваючи ідеї руху за реформу викладання математики, пов'язаної з ім'ям Фелікса Клейна. За його ініціативою при Харківському математичному товаристві було організовано педагогічне відділення, яке розгорнуло інтенсивну діяльність у період 1908–1916 рр.

Вихований у найкращих традиціях передової інтелігенції 70–80-х років ХІХ ст., Дмитро Матвійович розглядав свою роботу як доступний йому спосіб служіння народу. Ще до революції він брав діяльну участь у роботі різних просвітницьких організацій (недільні читання в Катеринославі, Громадська бібліотека в Харкові, Товариство грамотності, Курси для робітників та ін.).

Після Жовтневого перевороту Д.М. Синцов докладав усіх зусиль для збереження науки в Україні, оскільки університети, які вважали буржуазним пережитком, було ліквідовано.

Їх перетворили на інститути народної освіти (ІНО), головною метою яких було готувати шкільних учителів. Зауважимо, що в РРФСР університети залишилися, і Д.М. Синцов з С.Н. Бернштейном для розвитку науки почали створювати науково-дослідницькі кафедри по всій Україні. Завданням цих дослідницьких кафедр було розроблення наукових проблем під керівництвом найвидатніших учених-дослідників, а також підготовка до наукової і викладацької діяльності осіб, які виявили прагнення до наукової діяльності і необхідні для цього знання і обдарування.

Усього в Харкові було засновано 38 науково-дослідницьких кафедр. По всій Україні планувалося створити 100 таких кафедр. Зокрема, в Харкові було організовано 4 математичні кафедри: кафедра теорії ймовірності та математичної статистики (зав. каф. С.Н. Бернштейн), кафедра геометрії (зав. каф. Д.М. Синцов), кафедра математичного аналізу, кафедра механіки. Сьогодні в Харківському національному університеті ім. В.Н. Каразіна всі кафедри з чистої математики, на жаль, об'єднали в одну, значно скоротивши штат наукових працівників. Те саме сталося і з прикладною математикою. Таке зневажливе ставлення до математичних наук веде до ліквідації харківської математичної школи, яка понад століття була однією з провідних в Україні.

Ще до заснування в Харкові в 1929 р. науково-дослідного інституту математики, в організації якого Д.М. Синцов брав активну участь, він згуртував навколо себе молодих науковців і спрямував діяльність керованої ним кафедри геометрії так, щоб у ній були представлені різні напрями цієї науки. У виданому за його редакцією «Геометрическом сборнике» (вип. 1) він розмістив детальний огляд робіт з геометрії в Україні за 1917–1937 рр., з якого видно, що найбільша питома вага з цього напрямку належить саме харківській школі.

У 1938 р. Д.М. Синцова було обрано депутатом Верховної Ради УРСР, в 1939 р. — академіком АН УРСР.

Під час окупації Харкова Д.М. Синцов працював в Уфі, де з ним була і хвора дружина.

Взимку 1941–1942 року в Уфі було холодно, морози доходили до мінус 50 градусів. Світло вечорами часто відключали. Син воював на фронті, тричі вже був поранений. Для 75-річного чоловіка життя було несолодким, але Дмитро Матвійович підтримував зв'язки зі своїми учнями. Він регулярно писав листи Я.П. Бланку, який перебував в евакуації в Кзил-Орді, де працював в Об'єднаному українському університеті, писав й іншим своїм учням, але відповіді, як це повсюдно було у воєнні роки, часто затримувалися. З листів видно, що Д.М. Синцов намагався займатися науковою роботою і навіть подав до публікації дві статті, однак мав величезні труднощі з літературою. Він запрошував своїх учнів, які в той час перебували в Кзил-Орді, надсилати статті для публікації в «Доповідях АН УРСР», хоча й зазначав про певні проблеми з набором — не було грецьких літер. На ювілейній сесії української Академії наук Д.М. Синцов зробив доповідь «Геометрія в Україні за 25 років», організував захисти дисертацій, консультував своїх учнів з Кзил-Орди щодо складання програм для навчання в Об'єднаному українському університеті, розробив програму з математики для середньої школи.

Дмитро Матвійович прагнув дізнатися про долю своїх учнів, розкиданих війною, намагався їм допомогти. Наприклад, він просив Я.П. Бланка спробувати організувати виклик своїй учениці П.Я. Поплавській, яка опинилася в колгоспі в Саратовській області.

Разом з кількома іншими харківськими академіками Д.М. Синцов написав до Президії Верховної Ради УРСР листа з проханням про збереження самостійності Харківського університету в евакуації. Це було пов'язано з тим, що в Об'єднаному українському університеті на фінансування Київського університету було виділено 20 млн руб., а Харківського — лише 4 млн руб.

З початком звільнення України Д.М. Синцов переїхав до Москви. Незважаючи на важку втрату — смерть дружини, він активно займався підготовкою до повернення в Україну. Хотів організувати сектор геометрії в Інституті математики АН УРСР з розміщенням у Харкові, але директор інституту Г.В. Пфейффер виділив лише одну ставку. Тоді Д.М. Синцов взявся за відновлення інституту математики при Харківському університеті. Він повернувся до Харкова і почав разом із ректором М.П. Барабашовим домагатися виклику своїх учнів — Я.П. Бланка, Д.З. Гордевського та ін. з Кзил-Орди, збирати розсіяних війною харківських математиків. 1 червня 1944 р. Науководослідний інститут математики та механіки при Харківському державному університеті розпочав свою роботу. Це стало лебединою піснею Дмитра Матвійовича — ослаблений виснажливою хворобою 28 січня 1946 р. він помер.

Життя Дмитра Матвійовича Синцова є прикладом невтомного служіння науці та освіті у будь-які часи — революційні і воєнні, у періоди занепаду і підйому країни.

#### ЛІТЕРАТУРА ПРО Д.М. СИНЦОВА

1. Бернштейн С.Н., Гиршвальд Л.Я. Д.М. Синцов (некролог). *Успехи математических наук*. 1947. Т. 2. Вып. 4(20). С. 191–208.
2. Наумов И.А. *Дмитрий Матвеевич Синцов*. Харьков: Издательство ХГУ, 1955.
3. Бланк Я.П. Дмитрий Матвеевич Синцов. К столетию со дня рождения. *Украинский геометрический сборник*. 1970. Вып. 7. С. 3–10.
4. Марчевский М.Н. История математических кафедр в Харьковском университете за 150 лет его существования. *Ученые записки Математического отделения физико-математического факультета ХГУ и Харьковского математического общества*. 1956. Т. 24, сер. 4. С. 7–29.
5. Борисенко А.А. Кафедре геометрии Харьковского университета — 90 лет. *Universitates*. 2011. № 1(44). С. 58–67.