НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ЗАХІДНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
І МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ МЕХАНІКИ
І МАТЕМАТИКИ ІМЕНІ Я. С. ПІДСТРИГАЧА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

СКОРОБОГАТЬКО

ВІТАЛІЙ ЯКОВИЧ

Львів — 2025

Ця книга є доповненим та розширеним виданням біобібліографічного нарису 1997 року про життєвий і творчий шлях засновника відомої математичної школи, Заслуженого діяча науки України, доктора фізико-математичних наук, професора В. Я. Скоробогатька.

Подано огляд його основних наукових результатів, список основних наукових публікацій, список авторефератів дисертацій, захищених під його керівництвом та під керівництвом його учнів, а також спогади колег та учнів. Видання 1997 року доповнено оглядом нових результатів, отриманих у його науковій школі, її генеалогічним деревом та численними світлинами.

Укладачі:
Бобик О. І., Боднар Д. І., Каленюк П. І., Пелих В. О., Пташник Б. Й.

У підготовці книги брали участь:
Гнатик Б. І., Кучмінська Х. Й., Новіков Л. О., Пляцко Р. М., Мацюк Р. Я., Огірко О. В., Феник М. Т., Тайстра Ю. В.

Рецензенти видання 1997 року:
доктор фізико-математичних наук, професор А. А. Березовський
доктор фізико-математичних наук, професор М. П. Ленюк

Рецензенти видання 2025 року:
доктор фізико-математичних наук, професор В. М. Петричкович
доктор фізико-математичних наук, професор Г. П. Лопушанська

Затверджено до друку вченою радою
Інституту прикладних проблем механіки і математики імені Я. С. Підстригача
Національної академії наук України

Віталій Якович Скоробогатько
(18.07.1927 - 04.07.1996)

„Все, що мав у житті –
Він віддав для одної ідеї.
І горів, і яснів, і страждав,
І трудився для неї“.

(І.Я. Франко, поема „Мойсей“)

ВІТАЛІЙ ЯКОВИЧ СКОРОБОГАТЬКО — ВЧЕНИЙ, ПЕДАГОГ, ГРОМАДЯНИН

18 липня 1997 року минуло 70 років від дня народження відомого українського математика, Заслуженого діяча науки України, доктора фізико-математичних наук, професора Віталія Яковича Скоробагатька, який впродовж останніх трьох десятиліть був яскравою постаттю серед науковців-математиків.

Йому судилося доля, викарбувана у словах Івана Франка: „Проти рожна перти, проти хвиль плисти, сміло аж до смерти хрест важкий нести“.

Віталій Якович народився 18 липня 1927 року в Дарниці під Києвом у робітничій родині. У 1945 році виступає до Московського університету на механіко-математичний факультет, а у 1947 році переводиться до Львівського університету. Після закінчення університету в 1951 році вступає до аспірантури. Навчання В. Я. Скоробогатька припало на період формування та розквіту у Львові нової школи в галузі математики і механіки, пов'язаної з іменами Я. Б. Лопатинського, Л. І. Волковиського, Г. М. Савіна, М. П. Шереметьєва, О. С. Praванька, І. Г. Соколова та ін.

Блискучі лекції професорів університету, відвідування наукових семінарів, безпосереднє спілкування з визначними математиками сформували широкий науковий світогляд Віталія Яковича. Як учений і громадянин він зростає також під значним впливом професорів М. О. Зарицького та В. Й. Левицького — колишніх членів Наукового товариства ім. Шевченка у Львові, які, маючи західноєвропейську математичну освіту, були фундаторами української математичної культури в Галичині у першій половині XX століття.

Напрямок наукової діяльності В. Я. Скоробогатька визначився ще в студентські роки під впливом Я. Б. Лопатинського, який став його вчителем. Під його керівництвом Віталій Якович підготував кандидатську дисертацію „Єдиність та існування розв'язків деяких крайових задач для диференціального рівняння еліптичного типу другого порядку“, яку захистив у 1954 році. Розвитком результатів цієї роботи стала докторська дисертація „Дослідження з якісної теорії диференціальних рівнянь із частинними похідними“, захищена Віталієм Яковичем у 1963 році.

У наступні роки формується наукова школа В. Я. Скоробогатька, основою якої став „Клуб творчих математики Львова“, створений ним у 1964 році після від'їзду зі Львова Я. Б. Лопатинського. Продовжуючи з учнями дослідження в галузі якісної теорії диференціальних рівнянь, В. Я. Скоробогатько започатковує нові наукові напрямки: гіллясті ланцюгові дроби (багатовимірне узагальнення неперервних дробів) та багатоточкову геометрію (узагальнення евклідової геометрії, де „пряма“ визначається n точками, $n > 2$).

Науковий доробок Віталій Яковича складають 7 монографій та 110 статей. З 1969 року і до кінця життя Віталій Якович очолював відділ теорії диференціальних рівнянь в Інституті прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України. Напружену наукову працю В. Я. Скоробогатько активно поєднував із науково-організаційною діяльністю. Важливою складовою цієї роботи було керівництво чотирма науковими семінарами з різних напрямків математики, які були широко відомими за межами Львова та згуртовували їх учасників у єдиний творчий колектив. На цих семінарах формувалися як науковці багато українських математиків, у тому числі учні Віталія Яковича, серед яких — 25 кандидатів і 8 докторів наук. У 1978 році Віталію Яковичу було присвоєно звання „Заслужений діяч науки України".

В. Я. Скоробогатько постійно піклувався про розвиток математичної науки у регіоні та в Україні. Як заступник голови секції математики і механіки Західного наукового центру АН України, він впродовж 20 років регулярно організовував засідання секції у Львові, Дрогобичі, Рівному, Івано-Франківську, Чернівцях, Ужгороді, присвячені актуальним проблемам математики.

Віталій Якович був організатором багатьох наукових конференцій, зокрема, з теорії ланцюгових дробів та їх застосувань (1975 р., 1994 р.), загальної теорії відносності (1993 р.). Разом з академіком А. О. Дородніциним він започаткував у 1987 році проведення на базі Дрогобицького педагогічного інституту імені Івана Франка періодичних конференцій "Нові підходи до розв'язання диференціальних рівнянь" і доклав багато зусиль для забезпечення їх високого наукового рівня.

Віталію Яковичу належить ініціатива створення Львівського математичного та товариства та Українського товариства з гравітації та космології. Своєю активною участю він сприяв відродженню у Львові Товариства наукових викладів ім. Петра Могили.

Протягом багатьох років В. Я. Скоробогатько працював професором Львівського державного університету ім. І. Франка та Львівського політехнічного інституту. Він читав ряд спеціальних курсів із сучасних проблем математики, активно залучав обдарованих студентів до наукової роботи.

Впродовж своєї творчої діяльності В. Я. Скоробогатько був невтомним популяризатором математичної науки і яскравим прикладом цього були його науково-популярні лекції та книги [16, 86, 112, 115], написані для широкого кола читачів.

Віталій Якович Скоробогатько був вченим з широким діапазоном математичних ідей. І тому не дивно, що серед його учнів були за освітою математики, фізики, випускники технічних вузів і для кожного з них він сформулював точні завдання, які відповідали напрямку здобутої освіти, надавав постійну допомогу в їх реалізації. Він завжди вірив у свої ідеї і у своїх учнів, був вимогливим до них, але справедливим. Основними критеріями в оцінці роботи своїх аспірантів і співробітників були відданість науці, одержані наукові результати і людська порядність, бо сам він був людиною з високим почуттям громадського обов'язку.

Віталій Якович вважався людиною безкомпромісною. Це дійсно було так, бо він ніколи не йшов на компроміси, які би шкодили інтересам науки, порушували принципи людської справедливості та гідності. Він не визнавав авторитетів у науці, а цінив "авторитет" наукових результатів і може тому не здобув у своєму житті тих академічних звань, які заслужив своїми науковими здобутками і вихованням математиків-науковців.

Весь сенс свого життя Віталій Якович Скоробогатько вбачав у вірному служінні своєму народові. Він ніколи не керувався особистими інтересами, а тільки інтересами справи, якій він щиро віддав свої знання і вміння, і цьому постійно навчав своїх учнів.

Віталій Якович постійно „горів" яскравим полум'ям. Здавалося, що його життєва і творча енергія невичерпні. І, можливо, це було однією з причин, що він передчасно пішов з життя. Помер Віталій Якович Скоробогатько 4 липня 1996 року, похований у Львові на Личаківському меморіальному цвинтарі.

§ 1. Однозначна розв'язність крайових задач для еліптичних рівнянь і теореми типу Штурма

Відомо, що перша крайова задача для еліптичного рівняння

$$\sum_{k,l=1}^{n} a_{kl}(x)\frac{\partial^2 u}{\partial x_k \partial x_l} + 2\sum_{l=1}^{n} b_l(x)\frac{\partial u}{\partial x_l} + c(x)u = f(x) \tag{1}$$

має єдиний класичний розв'язок у довільній області Ω з кусково-гладкою межею Γ, якщо $c(x) \le 0$ в цій області. Коли коефіцієнт $c(x) > 0$ або знакозмінний, то єдиність розв'язку першої крайової задачі порівняння має місце вже не для всякої (не малої за мірою) області Ω.

На початку 50-х років XX століття питання однозначної розв'язності крайових задач для еліптичних рівнянь і систем, а також пов'язані з ними властивості їх розв'язків, стали предметом дослідження багатьох математиків (М. І. Вішик, Е. М. Ландіс, О. А. Олейник, В. О. Кондратьєв, П. Хартман, А. Уінтнер, Н. Бобац, М. Проттер та ін.). В цей же період часу даний напрям був започаткований у Львові В. Я. Скоробогатьком і набув широкого розвитку в очолюваній ним науковій школі.

У роботах [2, 3, 5, 6, 10, 17] основні результати у даному напрямі одержані шляхом введення так званої захисної нерівності для рівняння (1), виконання якої забезпечує однозначну розв'язність першої крайової задачі для цього рівняння. Суть методу захисних нерівностей полягає в тому, що для єдиності розв'язку першої крайової задачі для рівняння (1) в області Ω в класі функцій $C^2[\Omega] \cap C^1[\Omega]$ досить існування неперервних функцій $B_j(x)$, $j = \overline{1,n}$, з кусково-неперервними похідними $\frac{\partial B_j(x)}{\partial x_j}$, для яких в області Ω виконується нерівність

$$\begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} & A_1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} & A_n \\ A_1 & \dots & A_n & R \end{vmatrix} > 0, \tag{2}$$

де $A_l(x) = \sum_{k=1}^{n} \frac{\partial Q_{kl}}{\partial x_k} + B_l(x) - b_l(x)$, $R(x) = \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial B_j}{\partial x_j} - c(x)$.

Наведений результат має назву теореми про захисну нерівність. У випадку самоспряженого рівняння (1) виконання нерівності (2) також є необхідною умовою єдиності розв'язку розглядуваної задачі.

Теорема про захисну нерівність забезпечує однозначну розв'язність першої крайової задачі для рівняння (1) і в тому випадку, коли функції $B_j(x)$ є неперервні в області Ω за винятком скінченного числа $(n-1)$-вимірних поверхонь S_k, на яких вони можуть мати скінченні розриви, але тоді на цих поверхнях функції $B_j(x)$ повинні задовольняти умову

$$\sum_{j=1}^{n} B_j(x)\cos(n_k, x_j) = 0,$$

де n_k — нормаль до поверхні S_k.

Надалі основна мета полягає в тому, щоб відшукати ефективні умови розв'язання нерівності (2) у відповідному класі функцій $B_j(x)$. З цією метою нерівність (2) мажорується нерівністю

$$\sum_{j=1}^{n} \frac{\partial B_j}{\partial x_j} > a^*(x) + N\sum_{j=1}^{n} B_j^2(x), \tag{3}$$

де

$$a^*(x) = \frac{1}{2}\sum_{k,l=1}^{n} \frac{\partial^2 a_{kl}(x)}{\partial x_k \partial x_l} - \sum_{l=1}^{n} \frac{\partial b_l(x)}{\partial x_l}, N = \max_{x\in\Omega}\left\{\max_{||\varphi||=1} \varphi^* A^{-1}\varphi\right\},$$

A^{-1} — матриця, яка обернена до матриці $A = (a_{kl})_{k,l=1}^n$, $\varphi = \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \vdots \\ \varphi_n \end{pmatrix}$, $\varphi^* = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$.

За допомогою бісектриси довільної області і методу захисних нерівностей В. Я. Скоробогатько роботах [3, 13] одержав важливу ефективну ознаку розв'язку першої крайової задачі (1) в опуклих областях, яка виражається через внутрішній діаметр d_Ω області і коефіцієнтів рівняння: якщо $\pi^2 d_\Omega^{-2} > \max a^*(x)$, то перша крайова задача для рівняння (1) має не більше одного розв'язку в класі функцій $C^2(\Omega) \cap C^1(\Omega)$. Наведена ознака має назву теореми про внутрішній діаметр області, яка пізніше була узагальнена на випадок неопуклої області [22].

Названі вище дослідження були продовжені учнями В. Я. Скоробогатька. Так, у дисертації [А 9] метод захисних нерівностей дослідження єдиності розв'язку першої крайової задачі поширено на сильно еліптичні рівняння другого порядку, а також на деякі сильно еліптичні системи рівнянь вищого порядку.

Шляхом поєднання методу захисних нерівностей і апарату дискретної геометрії в [А 10, А 14] одержані ефективні ознаки розв'язку першої крайової задачі для рівняння (1) та систем еліптичних рівнянь другого порядку, які виражаються через оцінку відношення поверхневої міри межі області до міри самої області: якщо область Ω — опукла і

$$\left(\frac{\pi \operatorname{mes}\Gamma}{2\pi \operatorname{mes}\Omega}\right)^2 > \max_{x\in\Omega} a^*(x),$$

то перша крайова задача для рівняння (1) має не більше одного розв'язку у класі функцій $C^2(\Omega) \cap C^1(\Omega)$. Ці результати були узагальнені на випадок задачі Неймана, а також на випадок задачі Діріхле для еліптичного рівняння вищого порядку.

Для випадку неопуклої області мале значення внутрішнього діаметра області або відношення міри межі області до міри самої області не забезпечують єдиності розв'язку першої крайової задачі для еліптичного рівняння (1) чи системи еліптичних рівнянь. У цьому випадку, як виявилося, необхідно ще накладати обмеження на радіуси кривини неопуклої частини межі області. Такі ознаки єдиності розв'язку першої крайової задачі для рівняння (1) у випадку неопуклої області одержані в роботі [119].

Дослідження В. Я. Скоробогатька однозначної розв'язності першої крайової задачі для еліптичних рівнянь і систем тісно перепліталися з вивченням властивостей їх розв'язків. У роботі [7] він показав, що з теореми про захисну нерівність для рівняння (1) в області Ω випливає теорема про диференціальні нерівності (теорема типу Чаплигіна). На основі введеного поняття колективного розв'язку і теореми про диференціальні нерівності в [8, 9] одержані теореми типу Штурма для рівняння

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} + c(x)u = 0.$$

За допомогою топологічного апарату в роботі [26] досліджена структура вузлових ліній розв'язків рівняння (1).

Дослідження властивостей розв'язків еліптичних рівнянь і систем були також продовжені в роботах його учнів. Так, в роботі [120] теореми порівняння і розподілу нулів розв'язків типу Штурма були узагальнені на випадок самоспряженого еліптичного рівняння. В дисертації [А 9] досліджена неколивальність розв'язків сильно еліптичних систем рівнянь та її взаємозв'язок з однозначної розв'язністю першої крайової задачі для цих систем.

§ 2. Принцип екстремуму та апріорні оцінки для систем рівнянь з частинними похідними

У роботах [15, 17] В. Я. Скоробогатько узагальнив відомий принцип екстремуму для рівняння Лапласа на випадок деяких систем рівнянь із частинними похідними. Суть узагальнення грунтується на геометричній інтерпретації принципу екстремуму для рівняння Лапласа, яка переноситься, наприклад, на системи диференціальних рівнянь другого порядку

$$L\left(x, \frac{\partial}{\partial x}\right) u = 0 \tag{4}$$

в n-вимірній області Ω з межею Γ. Показано, що опукле замикання значень розв'язку u рівняння (4) на границі Γ охоплює всю множину значень цього розв'язку. Звідси випливає, що коли $u|_{\Gamma} = 0$, то $u = 0$ у всій області Ω.

Описано ряд важливих систем диференціальних рівнянь, для яких виконується наведений вище принцип екстремуму. Зокрема, встановлено, що модуль розв'язку нелінійної системи рівнянь типу Монжа-Ампера досягає свого максимального значення на межі області (що узагальнює відповідний результат А. В. Біцадзе для випадку лінійних систем), а також принцип екстремуму є вірний „в малому" для систем рівнянь теорії пружності.

Відомо, що питання про принцип екстремуму для функції $u(x_1, \ldots, x_n)$ тісно пов'язане з поведінкою ліній рівня цієї функції. У роботі [17] досліджена поведінка ліній рівня функції $\Phi = a_1 u_1 + \cdots + a_n u_n$, де $(u_1, \ldots, u_n)$ — розв'язок еліптичної системи рівнянь з частинними похідними другого порядку, $a = const$, $i = \overline{1, n}$. У цій же роботі розглянуто принцип екстремуму для нелінійних нестаціонарних систем вигляду

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = F_i\left(x, u, \frac{\partial u}{\partial x_1}, \ldots, \frac{\partial u}{\partial x_n}, \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2}, \ldots, \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2}\right), i = \overline{1, n}, t \geq 0.$$

Цей напрям досліджень В. Я. Скоробогатька також далі продовжений у роботах його учнів. В дисертації [А 16] одержані точні апріорні оцінки максимуму модуля розв'язків еліптичної та сильно параболічної квазілінійних систем, а також узагальнено принцип максимуму модуля розв'язку нелінійної системи рівнянь типу Монжа-Ампера. Одержані апріорні оцінки застосовані для обгрунтування і оцінки похибки методу Роте, а також для доведення теорем існування і регулярності для систем рівнянь типу Монжа-Ампера.

§ 3. Багатоточкові задачі для диференціальних рівнянь і систем

У найпростішій постановці багатоточкова задача для звичайного диференціального рівняння

$$L_n(y) \equiv y^{(n)} + p_1(x)\, y^{(n-1)} + \cdots + p_{n-1}(x)\, y' + p_n(x)\, y = f(x), \tag{5}$$

коефіцієнти якого є неперервними функціями на відрізку $[a, b]$, полягає у знаходженні його розв'язку, який проходить через n заданих точок

$$P_1 \equiv (x_1, A_1), P_2 \equiv (x_2, A_2), \ldots, P_n \equiv (x_n, A_n),$$

де $a \leq x_1 < x_2 < \cdots < x_n \leq b$, тобто в побудові розв'язку рівняння (5), що задовольняє умови

$$y(x_i) = A_i, i = 1, \ldots, n, a \leq x_1 < x_2 < \cdots < x_n \leq b. \tag{6}$$

Приклад такої задачі зустрічається ще в роботах Коші (задача про знаходження траєкторії комети за трьома її спостереженнями). Якщо в умовах (6) k точок $x_{i+1}, \cdots, x_{i+k}$ є безмежно близькі до точки x_0, то в цій точці задають значення шуканої функції $y(x)$ та її похідних $y^{(s)}(x)$, $s = 1, \ldots, k-1$. При цьому приходимо до багатоточкової задачі з умовами

$$y(x_i) = A_{i1}, y'(x_i) = A_{i2}, \ldots, y^{(r_i - 1)}(x_i) = A_{ir_i}, \tag{7}$$

$$i = 1, \ldots, q, \;\; r_1 + \cdots + r_q = n.$$

Задачі з умовами (6) і (7) називають ще інтерполяційними. Ці задачі та їх узагальнення для звичайних диференціальних рівнянь вивчали з різних точок зору багато вітчизняних і зарубіжних вчених (Я. Д. Тамаркін, А. Ю. Левін, Н. В. Азбелєв, Е. С. Чичкін, Г. С. Зайцева, М. Г. Гамідов, Дж. Сансоне, М. Піконе, Р. А. Белман, М. Грегуш, І. М. Іноземцева, Ю. В. Покорний, Г. Маммана та ін.).

В. Я. Скоробогатько вивчав багатоточкові задачі у зв'язку з розкладом відповідного диференціального оператора на множники першого порядку. Поштовхом до цього стала відома теорема Маммана, яка стверджує, що „для того, щоб оператор L_n із (5) розкладався в добуток лінійних дійсних множників першого порядку з неперервними коефіцієнтами, необхідно і досить, щоб кожен розв'язок $y(x) \neq 0$ рівняння $L_n(y) = 0$ мав на відрізку $[a, b]$ не більше, ніж $(n-1)$ нулів, враховуючи їх кратність". У роботі [19] В. Я. Скоробогатько показав, що розклад оператора L_n в добуток лінійних дійсних множників із неперервними на $[a, b]$ коефіцієнтами:

$$L_n \equiv \left[\frac{d}{dx} + a_1(x)\right] \cdots \left[\frac{d}{dx} + a_n(x)\right] \tag{8}$$

є необхідною і достатньою умовою однозначної розв'язності задачі (5), (7) при довільному виборі точок x_i, $i = 1, \ldots, q$, з відрізка $[a, b]$, а також достатньою умовою для справедливості теореми про диференціальні нерівності С. А. Чаплигіна по відношенню до задачі Коші для рівняння $L_n(y) = 0$; в роботі [12] він запропонував простіше доведення теореми Маммана, а також встановив необхідні та достатні умови розкладу оператора L_n на дійсні множники першого порядку в іншій формі, безпосередньо за коефіцієнтами $p_j(x)$, $j = 1, \ldots, n$, оператора L_n, у припущенні, що ці коефіцієнти є n раз неперервно диференційовні на відрізку $[a, b]$. Останній результат був узагальнений В. Я. Скоробогатьком [17] на випадок системи лінійних диференціальних рівнянь порядку n

$$\pounds_n(y) \equiv \left[E\frac{d^n}{dx^n} + A_1(x)\frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} + \cdots + A_n(x)\right] y = 0, \tag{9}$$

де E — одинична матриця, A_j, $j = 1, \ldots, n$, — квадратні матриці, які є n раз неперервно диференційовні на відрізку $[a, b]$.

Подальший розвиток ці результати дістали в роботах М. К. Бугіра [А 32], де для лінійних систем диференціальних рівнянь (9) досліджено зв'язки між неосциляцією розв'язків системи рівнянь (9), однозначною розв'язністю задачі (6), (9) і розкладом матричного оператора $\pounds_n$ на лінійні множники першого порядку. Виявилося, що на відміну від скалярного рівняння ці властивості у випадку системи рівнянь не завжди є рівносильними.

В роботах В. Я. Скоробогатька та О. І. Бобика [21, 27] узагальнено результати роботи [19] на випадок нелінійного диференціального рівняння

$$N_n(y) \equiv y^{(n)} - f\left(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}\right) = 0, \tag{10}$$

де під розкладом оператора $N_n(y)$ на множники першого порядку розуміється зображення його у вигляді вкладених один в другий нелінійних диференціальних операторів першого порядку, а саме:

$$N_n(y) = \frac{dz_{n-1}}{dx} - f_{n-1}(x, z_{n-1}), \;\; z_{n-1} = \frac{dz_{n-2}}{dx} - f_{n-2}(x, z_{n-2}), \; \ldots,$$

$$z_1 = \frac{dy}{dx} - f_0(x, y), z_0 = y, \tag{11}$$

де $f_j(x, z_j)$, $j = 0, 1, \ldots, n-1$, — дійснозначні функції своїх аргументів, $x \in [a, b]$, $z_j \in \mathbb{R}$, $j = 0, 1, \ldots, n-1$. При цьому встановлено, що якщо справедливе зображення (11), де функція $f_j(x, z_j)$ — $n-j$ раз неперервно диференційовна по x, z_j і, крім того, справджує нерівність

$$\left|\frac{\partial f_j}{\partial z_j}\right| \le k_1 = const, \;\; j = 0, 1, \ldots, n-1,$$

то існує єдиний розв'язок задачі (6), (10); обернене твердження (на відміну від лінійного випадку) у нелінійному випадку не справджується.

Виходячи із фізичної інтерпретації n-точкової задачі для звичайних диференціальних рівнянь, В. Я. Скоробогатько в 1963 р. поставив проблему: дослідити аналоги багатоточкової задачі для рівнянь із частинними похідними. Така задача, наприклад, для нестаціонарного рівняння з частинними похідними (n-го порядку відносно $\frac{\partial}{\partial t}$)

$$L\left[u(t, x_1, \ldots, x_m)\right] = f(t, x_1, \ldots, x_m), \tag{12}$$

полягає в знаходженні процесу, що описується цим рівнянням, якщо відомі стани (фотографії) процесу для n фіксованих моментів часу, $n \ge 2$; математична задача формулюється так: в області

$$\Omega = D \times [0 \le t \le T < +\infty], D = \left\{x : -\infty < x_p < +\infty, p = \overline{1, m}\right\}$$

знайти розв'язок рівняння (12), що задовольняє умови

$$u(t_j, x) = \varphi_j(x), \;\; j = \overline{1, n}, \;\; 0 \le t_1 < t_2 < \cdots < t_n \le T. \tag{13}$$

Задачі з умовами (13), а також із більш загальними умовами

$$\sum_{r=0}^{n-1} a_r \frac{\partial^r u(t_j, x)}{\partial t^r} = 0, \;\; j = \overline{1, n}, \;\; 0 \le t_1 < t_2 < \cdots < t_n \le T, \tag{14}$$

де $a_r \in \mathbb{C}$, $\Re a_0 \neq 0$, для лінійних гіперболічних, параболічних і безтипних рівнянь та системи рівнянь вивчались під керівництвом В. Я. Скоробогатька та при постійній його увазі в роботах Б. Й. Пташника [А 11], [А 2], П. І. Штабалюка [А 36], Б. О. Салиги [А 37], Л. І. Комарницької [А 40], Л. П. Силюги [А 4] та інших авторів. Виявилось, що задача (12), (13), а також задача (12), (14) не буде коректна, якщо на шукану функцію $u(t,x)$ не накласти додаткові умови; при цьому коректність задачі не є стійкою відносно малих змін її параметрів, а існування розв'язку, взагалі, пов'язане з проблемою малих знаменників. При дослідженні коректності багатоточкових задач для рівнянь із частинними похідними в безмежному шарі на шуканий розв'язок накладались умови періодичності або майже періодичності за змінними $x_1, \ldots, x_m$, або додаткові умови за змінною t, а в обмежених областях — умови типу умов Діріхле. Встановлено умови розв'язності задач у різних функціональних просторах, які, як правило, формулюються в теоретико-числових термінах. Для аналізу оцінок знизу малих знаменників використовувався метричний підхід.

Наведемо деякі результати для одного з найпростіших випадків [43]. Для єдиності розв'язку задачі

$$L[u] \equiv \sum_{s=0}^{n} a_s \frac{\partial^n u}{\partial u^{n-s} \partial x^s} = 0,\ u(t_j, x) = \varphi_j(x),\ j = \overline{1,n}, \tag{15}$$

де a_s — дійсні числа, $t_j = (j-1)\,t_0$, $(t_0 > 0)$, оператор L — гіперболічний за І. Г. Петровським, в класі функцій, 2π-періодичних щодо x, необхідно і достатньо, щоб усі числа

$$\beta_{p,r} = \frac{(\lambda_p - \lambda_r)\,t_0}{2\pi},\ p, r = \overline{1,n},\ \lambda_p \neq \lambda_r, \tag{16}$$

були ірраціональними, де λ_q, $q = \overline{1,n}$ — корені рівняння

$$\sum_{s=0}^{n} a_s \lambda^{n-s} = 0.$$

Якщо числа (16) погано апроксимуються раціональними числами, а функції $\varphi_j(x)$, $j = 1, \ldots, n$, є періодичними і достатньо гладкими, то існує класичний розв'язок задачі (15), 2π-періодичний за x, який неперервно залежить від $\varphi_j(x)$, $j = 1, \ldots, n$.

Методи, розроблені при дослідженні багатоточкових задач для рівнянь із частинними похідними, були застосовані також при вивченні задач типу задачі Діріхле, задач про періодичні та майже періодичні розв'язки, а також нелокальних крайових задач для лінійних гіперболічних, параболічних і безтипних рівнянь і систем рівнянь у роботах В. М. Поліщук [А 33], В. С. Ількова [А 34], Б. Й. Пташника [А 2], П. І. Штабалюка [А 36], В. В. Фіголя [А 35], І. О. Бобика [А 38], Н. М. Задорожної [А 39], Л. І. Комарницької [А 40].

Треба відзначити, що дослідження багатоточкових задач для рівнянь із частинними похідними започаткувало розвиток нового напрямку в сучасній теорії диференціальних рівнянь — умовно коректні задачі для рівнянь із частинними похідними, розв'язність яких пов'язана із проблемою малих знаменників. В. Я. Скоробогатько проявляв постійний інтерес до цього напрямку і активно сприяв його розвиткові.

§ 4. n-точкова геометрія і загальна теорія відносності

В опублікованій в 1970 році роботі „n-точкова планіметрія“ [36] Віталій Якович звертає увагу на те, що достатні умови однозначної розв'язності n-точкової задачі для звичайних диференціальних рівнянь однакові за формою як для рівняння порядку 2, та і для $n > 2$. Це наводить його на думку про існування планіметрій, де „прямі“ визначаються n точками. Для випадку $n = 2$ у спільній з Ю. Т. Богачевським роботі ще 1968 року [32] показано, що розв'язки диференціального рівняння генерують не тільки звичайні прямі геометрії Евкліда, але й „прямі“ (в розумінні найкоротші) планіметрії Лобачевського:

$$y = \frac{1}{k} \ln \frac{1 + c_1 e^{kx} + c_2 e^{-kx}}{1 - c_1 e^{kx} - c_2 e^{-kx}}. \tag{17}$$

Вони є розв'язками нелінійного рівняння

$$\left(\frac{d}{dx} - k\right)\left(\frac{d}{dx} + k\right)\frac{1 - e^{ky}}{1 + e^{ky}} = 0.$$

Тут же запропоновано узагальнення планіметрії Лобачевського, де „прямими“ будуть лінії

$$y = \lambda \ln \frac{1 + \sum_{k=1}^{n} c_k e^{a_k x}}{1 - \sum_{k=1}^{n} c_k e^{a_k x}},$$

де λ, c_k — довільні дійсні сталі, a_k — дійсні різні сталі. Функція

$$z = \sum_{k=1}^{n} c_k e^{a_k x}$$

є розв'язком диференціального рівняння

$$\prod_{i=1}^{n} \left(\frac{d}{dx} - a_i\right) z = 0$$

аналогічно до функції $z_1 = c_1 e^{kx} + c_2 e^{-kx}$, яка є розв'язком рівняння

$$\left(\frac{d}{dx} - k\right)\left(\frac{d}{dx} + k\right) z_1 = \frac{d^2 z_1}{dx^2} - k^2 z_1 = 0.$$

Єдина „пряма“ (17) проходить через n довільно розташованих точок, що не співпадають.

Тут також зроблено наступний важливий крок: щоб усунутись від вибору системи координат, рівняння „прямих“ багатоточкових геометрій записуються у натуральній формі. Тоді рівняння прямих планіметрії Евкліда є $d\alpha/ds = 0$, де α — кут нахилу деякої фіксованої прямої до кривої. Триточкові прямі — це звичайні кола, а їх рівняння — $d^2\alpha/ds^2 = 0$. І, взагалі, „прямими“ n-точкового аналога планіметрії Евкліда є розв'язки диференціального рівняння

$$\frac{d^{n-1}\alpha}{ds^{n-1}} = 0, \tag{18}$$

і через кожні n довільно розташованих не співпадаючих точок проходить єдина крива, що є розв'язком рівняння (18).

Через кілька місяців після роботи [36] Віталій Якович публікує роботу „Рівняння теорії тяжіння з вищими похідними“ [37], де ці рівняння пропонується отримувати на основі ідей n-точкової геометрії. Виходячи з рівняння Гільберта-Айнштайна

$$G = 8T, \tag{19}$$

запроваджується новий тензор

$$t = G + 8D, \tag{20}$$

де D — відомий тензор, який повинен задовольняти систему рівнянь

$$R + 8 = u, \tag{21}$$

де R є тензор Айнштайна, збудований на основі тензора t як з метричного тензора, u — деякий тензор, з якого в свою чергу будується аналогічно до тензора Айнштайна тензор U, і який задовольняє рівняння

$$U + 8N = s, \tag{22}$$

де N — відомий тензор.

Якщо після k ітерацій наведеного типу в правих частинах рівнянь будуть нулі, то отримується шукана система рівнянь порядку $2k$.

Відповідно до способу побудови системи рівнянь (19)-(22) будується і система рівнянь для геодезичних, а для самих геодезичних будується функціонал, який мінімізується цими геодезичними. Ще за кілька місяців Віталій Якович публікує роботу „Рівняння механіки геодезичних з вищими похідними", де отримує n-точкові рівняння геодезичних шляхом мінімізації квадратичної форми відносно похідних порядку k функції Лагранжа. Продовженням цієї роботи стала стаття „Одна система рівнянь космогонії четвертого порядку" [39]. Тут шляхом вкладання будується система рівнянь четвертого порядку, розв'язками якої є одночасно світ Айнштайна і світ де Сіттера. Геодезичні, що відповідають цим розв'язкам, є 4-точковими, серед них містяться геодезичні світів Айнштайна і де Сіттера. Виходячи зі своїх ідей n-точкової геометрії, Віталій Якович формулює гіпотезу, що єдина теорія поля повинна описуватись системою диференціальних рівнянь з частинними похідними вищого порядку, яка збудована шляхом вкладання операторів, як це робиться в даній роботі та в [37].

Наступним етапом у розвитку ідей n-точковості стала побудова та використання n-точкової метрики або міри n точок. У перших роботах цього циклу [121] та [46] n-точковій прямій, тобто розв'язкові рівняння $y^{(n)} = 0$, який проходить через n заданих точок $M_i\left(x_i, y_i\right)$ $\left(i = \overline{1, n}\right)$, ставиться у відповідність число

$$\rho\left(M_1, \ldots, M_n\right) = \frac{1}{n!}\left(\begin{vmatrix} x_1^{n-1} & x_1^{n-2} & \ldots & x_1 & 1 \\ x_2^{n-1} & x_2^{n-2} & \ldots & x_2 & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x_n^{n-1} & x_n^{n-2} & \ldots & x_n & 1 \end{vmatrix}^2 + \right.$$

$$\left. + \begin{vmatrix} y_1 & x_1^{n-2} & \ldots & x_1 & 1 \\ y_2 & x_2^{n-2} & \ldots & x_2 & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ y_n & x_n^{n-2} & \ldots & x_n & 1 \end{vmatrix}^2 + \cdots + \begin{vmatrix} x_1^{n-1} & x_1^{n-2} & \ldots & y_1 & 1 \\ x_2^{n-1} & x_2^{n-2} & \ldots & y_2 & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x_n^{n-1} & x_n^{n-2} & \ldots & y_n & 1 \end{vmatrix}^2 \right),$$

назване мірою n точок на площині. Запроваджена міра задовольняє такій системі аксіом:

1. $\rho\left[M_{(1}, M_2, \ldots, M_{n)}\right] = \rho\left(M_1, M_2, \ldots, M_n\right)$.
2. $\rho\left(M_1, \ldots, M_n\right) \geq 0$; знак рівності має місце лише при $M_1 = M_2 = \cdots = M_n$.
3. $\rho\left(M_2, M_3, \ldots, M_{n+1}\right) + \rho\left(M_1, M_3, \ldots, M_{n+1}\right) + \cdots + \rho\left(M_1, \ldots, M_{n-1}, M_{n+1}\right) \geq$
$\geq \rho\left(M_1, M_2, \ldots, M_n\right)$.

У роботі запроваджено поняття n-точкової похідної, побудовано диференціальну геометрію кривих і поверхонь. Розвинуте тут узагальнення геометрії Евкліда є якісно відмінним від запропонованого S. Gähler [122]. Міру системи n точок в n-точковій геометрії вже псевдоевклідового типу природним чином запроваджено в [50]; встановлено, що групою інваріантності цієї метрики є група $SO(n-1,1)$. Зважаючи на те, що багатоточкова пряма у просторі-часі відповідає рухові за поліноміальним законом, можна сказати, що побудовано модель теорії відносності для приспішених (за поліноміальним законом) рухів. З міркувань розмірності у теорії з'являються сталі приспішення різних порядків, а умова дійсності перетворень забороняє рухи з необмеженими прискореннями різних порядків подібно як заборонені рухи з необмеженою швидкістю у спеціальній теорії відносності.

З осені 1971 року у Львівському університеті розпочав роботу семінар, спільно ведений В. Я. Скоробогатьком та М. Т. Сеньківим. З його перших засідань розглядалися рівняння кривих ліній в термінах кривини k, досліджувалось існування та побудова лагранжіанів і перетворень, що їх не змінюють. Спосіб вкладення лагранжіанів, запропонований первісно В. Я. Скоробогатьком, ще раз накинув припущення, що в релятивістській кінематиці часток діє засада обмеженого приспішення. Узгіднений з такою засадою лагранжіан, виражений через кривину лінії руху,

$$L = \sqrt{1 - \frac{k^2}{k_0^2}}\,ds,$$

силові (динамічні) характеристики цього руху, — чотири-вектор сили та вираз енергії

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{\sigma^2}{c^2}}\sqrt{1 - \frac{k^2}{k_0^2}}},$$

а також відповідні нелокальні перетворення координат між системами відліку, що рухаються рівноприспішено, отримані в 1971 році Р. Я. Мацюком (дипломна праця „Деякі узагальнення ідей спеціальної теорії відносності на базі n-точкової геометрії"). Подібні розвідки переведені пізніше італійськими вченими в напрямі досліджень школи Caianiello. Оцінка сталої k_0 (універсального максимального приспішення) зроблена Я. І. Комарницьким [122]. Дослідження в цьому напрямку не припиняються [123-125].

Усі вказані доробки викликали потребу повнішого дослідження умов, за яких фізичні релятивістські частки можна було б описувати лагранжіанами, які містили б вищі похідні, іншими словами — в облямівках геометрії Кавагучі. Розв'язуючи зворотне завдання варіаційного числення для механіки Остроградського, запропоновано нові рівняння третього порядку для опису рухів рівноприспішених часток, а також часток, що наділені власним обертовим моментом („спіном") [126]. Запропоновано також загальний спосіб вирішення зворотного завдання варіаційного числення з долученням симетричних обмежень щодо шуканих рівнянь. Апарат інфінітезимальних перетворень симетрії рівнянь Ойлера-Лагранжа поширено таким чином на такі диференціальні системи, що набирають значень у векторних в'язках. Це дозволило перенести частину науки Лі і Картана про симетрії диференціальних ідеалів в середовище лагранжевої теорії поля [127].

Віталій Якович неодноразово зауважував, що опис в термінах n-точкової геометрії можливий для багатьох процесів та явищ, а метрику, що задовольняє аксіоми метричної геометрії, теж можна запроваджувати не єдиним чином, виходячи з різних принципів, наприклад, з вимоги інваріантності метрики відносно певних перетворень. Це яскраво проявилося, зокрема, в роботі [102], де багатоточкова метрика будується як інваріант дробово-лінійних відображень. В основу покладено дробово-лінійні відображення вигляду

$$w_k = \frac{a_{1k}z_1 + \cdots + a_{nk}z_n + b + k}{c_1 z_1 + \cdots + c_n z_n + d}, \tag{4.7}$$

оскільки найбільш важливими є ті дробово-лінійні відображення, які продовжуються в деяку компактифікацію C^n. Відображення (4.7) продовжуються в проективне замикання CP^n і вичерпують групу $\mathcal{A}\prod\coprod CP^n$ всіх біголоморфних автоморфізмів CP^n. Довільним $(n+3)$ точкам $z^{(1)}, \ldots, z^{(n+3)}$, що не співпадають, поставлено у відповідність два інваріанти Γ_1 і Γ_2 відображень (4.7), які в частковому випадку $n = 1$ збігаються з ангармонійним відношенням. Таким чином, інваріанти Γ_1 і Γ_2 групи $\mathcal{A}\prod\coprod CP^n$ є природним узагальненням класичного інваріанту, що відповідає чотирьом точкам простору CP^1 і на основі якого визначаються відстані в інтерпретаціях геометрії Лобачевського, запропонованих Бельтрамі, Келі-Кляйном, Пуанкаре. У роботі [102], яка стала результатом довготривалої творчої співдружності з професором МДУ Ю. С. Владіміровим, котрий спільно з Ю. І. Кулаковим створив фундаментального характеру бінарну геометрофізику, доведено, що проективний варіант багатоточкової геометрії відповідає бінарним структурам рангу $(r+1, r)$ у цій теорії.

Узагальнене ангармонійне відношення використане для побудови узагальненої метрики Лобачевського

$$\rho = |\ln|\Gamma_1||$$

[103] і далі для доведення зв'язку n-точкової геометрії з кристалографією. Зокрема, в цій роботі показано, що кожна із граток Браве є розв'язком деякої задачі на мінімум для багатоточкової метрики, яку в даному випадку Віталій Якович назвав геометричною ентропією.

У В. Я. Скоробогатька та Р. Пляцка, В. Пелиха, Р. Мацюка впродовж багатьох років існувала тісна співпраця з білоруською школою фізиків-теоретиків та її засновником Ф. І. Федоровим. Науковий інтерес у Віталія Яковича викликала, зокрема, система рівнянь Федорова, яка описує універсальним чином практично всі сучасні теорії поля. Для цієї системи рівнянь В. Я. Скоробогатько та О. О. Мякіннік на основі альтерніонного підходу запропонували метод зображення загального розв'язку у вигляді степеневих рядів [116].

Наведені тут результати досліджень Віталія Яковича регулярно доповідались на заснованому ним та М. Т. Сеньківим у 1971 році семінарі із загальної теорії відносності, який щотижнево працює дотепер. До досліджень у напрямі n-точкової геометрії, теорії відносності і астрофізики та до участі в роботі семінару Віталій Якович залучив Р. Мацюка, Р. Пляцка, В. Пелиха, Б. Гнатика, Я. Комарницького, О. Мякіннік.

В. Пелих, зокрема, дослідив коректність задачі Коші для рівнянь Гільберта-Айнштайна, дав коректне обгрунтування координатних умов у загальній теорії відносності [А 23], поставив та дослідив $SO(3)$-коваріантну задачу Коші для цих рівнянь [128], розв'язав остаточно питання про потік гравітаційної енергії в підході Івфельда [129].

Р. Пляцко дослідив ефекти загальної теорії відносності, зумовлені спіном (внутрішнім обертанням) пробної частинки у гравітаційному полі, природу гравітаційної ультрарелятивістської спін-обертальної взаємодії та її можливі наслідки в релятивістській астрофізиці [130]. У цьому ж напрямку працював А. Винар [А 29].

Б. Гнатик дослідив закономірності руху ударних хвиль довільного ступеня релятивізму у неоднорідних космічних середовищах, запропонував новий наближений метод опису точкового вибуху в довільно неоднорідному середовищі, побудував ряд ударно-хвильових моделей астрофізичних явищ [А 8].

§ 5. Узагальнення методу відокремлення змінних

У 1970 році професор В. Я. Скоробогатько поставив задачу про розробку узагальненого методу відокремлення змінних, схема якого грунтується на виборі більш загальної, аніж у класичному випадку, структури часткових розв'язків вигляду

$$u(x,y)=\sum_{i=1}^{k}X_i(x)Y_i(y),$$

де $x\in R^{\sigma}$, $y\in R^{\gamma}$, $k\in N\bigcup\{+\infty\}$.

Необхідність такого узагальнення класичного методу Фур'є, окрім теоретичного інтересу, зумовлювалась важливими практичними задачами. Однією з таких задач була задача про знаходження розв'язку рівняння коливань закріпленого на кінцях шланга, по якому протікає рідина, з відповідними початковими умовами.

Протягом 1970-1990 рр. П. І. Каленюк розробив основи такого методу, а також методику дослідження для рівнянь і систем рівнянь вигляду

$$\frac{\partial^n u}{\partial t^n}+\sum_{k=0}^{n-1}A_k\frac{\partial^k u}{\partial t^k}=f$$

задач з умовами

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=0}^{n-1}B_{ik}^{j}\frac{\partial^k u}{\partial t^k}|_{t=t_j}+B_ju=\Phi_j,\quad j=\overline{1,n},$$

частковими випадками яких є умови Коші, локальні й нелокальні багатоточкові та крайові умови [А 5].

На сьогоднішній день в результаті розвитку узагальненого методу відокремлення змінних П. І. Каленюком та його учнями (Я. О. Баранецьким [А 43], З. М. Нитребичем [А 44], В. М. Бушмакіним [А 45]) сформувалося два основних важливих напрями його застосування.

Перший напрям, як і в класичному методі Фур'є, пов'язаний з дослідженням розв'язності задач в контексті спектральних розкладів і зображенням розв'язків у вигляді ряду

$$u(x,y)=\sum_{k=1}^{\infty}c_ku_k(x,y),$$

де $\operatorname{rang}u_k\geq 1$. До цього напрямку в основному належать дослідження нелокальних задач, особливістю яких є наявність у системах власних та приєднаних функцій відповідних спектральних задач зліченної кількості приєднаних.

Другий напрям застосування узагальненого методу відокремлення змінних полягає у розробці операційного методу побудови розв'язків задачі Коші та аналогів задачі Валле-Пуссена для диференціальних рівнянь та систем рівнянь з частинними похідними. Таке операційне числення у певному сенсі є дуальним до відомого класичного операційного числення М. Є. Ващенка-Захарченка та О. Хевісайда.

§ 6. Гіллясті ланцюгові дроби

Поняття гіллястого ланцюгового дробу було одним із наукових відкриттів Віталія Яковича Скоробогатька, який був натхненним, пристрасним пропагандистом цієї ідеї протягом всього свого життя.

„Якщо ви думаєте, що ваша стаття опублікована і всі про неї вже знають, то ви помиляєтесь", — часто повторював він своїм учням.

У зв'язку з тим, що гіллясні ланцюгові дроби — новий математичний апарат, Віталій Якович відчував велику моральну відповідальність перед своїми учнями через неможливість передбачення кінцевих результатів досліджень і намагався знайти підтвердження важливості цього апарату як в теоретичній, так і в прикладній математиці.

Гіллясті ланцюгові дроби (ГЛД) є багатовимірним узагальненням ланцюгових (неперервних) дробів

$$b_0 + \cfrac{a_1}{b_1 + \cfrac{a_2}{b_2 + \ddots}}, \tag{6.1}$$

які знайшли важливі застосування в теорії наближень аналітичних функцій і в теорії чисел, обчислювальній математиці і теоретичній фізиці.

Основним засобом дослідження (6.1) є рекурентні співвідношення Валліса

$$A_n = b_n A_{n-1} + a_n A_{n-2},$$

$$B_n = b_n B_{n-1} + a_n B_{n-2}, \tag{23}$$

$$A_{-1} = 1, \quad A_0 = 0, \quad B_{-1} = 0, \quad B_0 = 1$$

для чисельників A_n і знаменників B_n підхідних дробів дробу (6.1), які найбільше застосовувались до середини XX століття, та композиції дробово-лінійних відображень і пов'язані з ними області елементів і області значень дробу (6.1), що суттєво використовується сьогодні.

Задача багатовимірного узагальнення ланцюгових дробів захоплювала багатьох відомих математиків, зокрема Л. Ейлера, А. Пуанкаре, К. Якобі, Г. Вороного, Л. Діріхле, Л. Кронекера, О. Перрона, Г. Мінковського. Ці узагальнення були зв'язані із задачами теорії чисел: діофантові наближення, арифметичний опис алгебраїчних ірраціональностей, одиниці алгебраїчних полів і т.д.

Основна ідея В. Я. Скоробогатька полягала в тому, щоб побудувати таке багатовимірне узагальнення ланцюгового дробу, яке було б аналогом ланцюгового дробу для функцій багатьох змінних. Цій вимозі не задовольняло жодне з попередніх узагальнень.

В. Я. Скоробогатько розділяв математиків на аналітиків і геометрів. Себе він відносив до останніх. Для кожної задачі, над якою працював, Віталій Якович спочатку намагався побудувати її геометричну модель. Цей підхід було використано і для узагальнення поняття ланцюгових дробів. Використовуючи інтерпретацію ланцюгового дробу у вигляді графу і розглядаючи більш загальні графи типу дерева, В. Я. Скоробогатько дав означення гіллястого ланцюгового дробу.

Ланцюговий дріб (6.1) складається із ланок $a_i/(b_i + r_i)$, $i = 1, 2, \ldots,$ які можна зобразити в геометричній формі (див. Рис.1). Тоді легко отримати геометричне зображення дробу (6.1) (Рис.2).

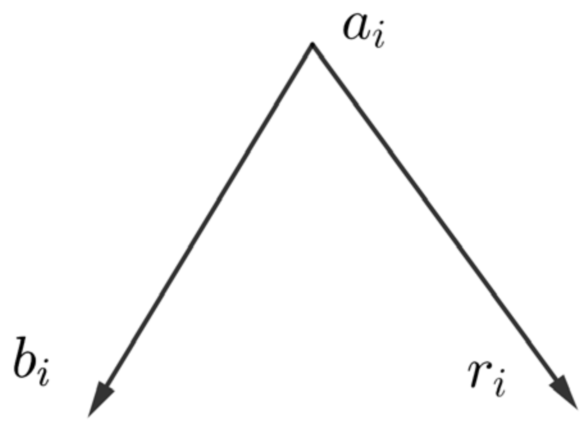


Рис. 1

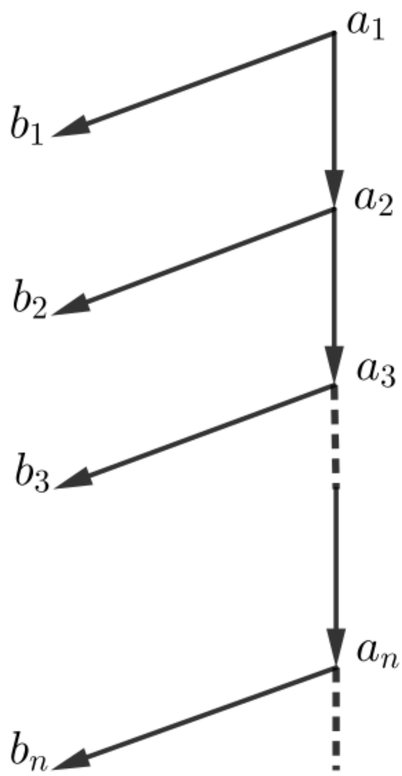


Рис. 2

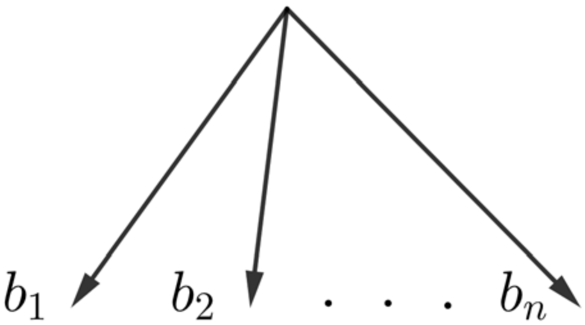


Рис. 3

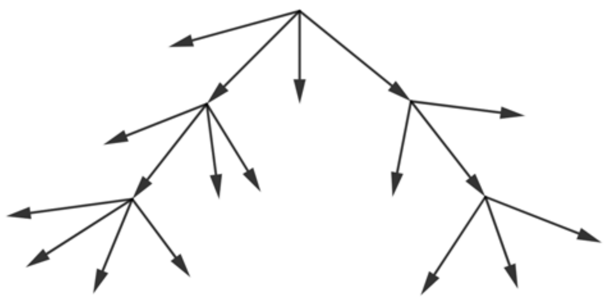


Рис. 4

Якщо використати геометричну інтерпретацію (Рис.3) для зображення виразу $a/(b_1 + b_2 + \ldots + b_n)$, то легко дійти висновку, що дріб (6.1) є частинним випадком графу вигляду дерева з розгалуженнями (Рис.4). Виходячи з цього, можна перейти до аналітичного виразу, що є узагальненням ланцюгового дробу

$$b_0 + D_{k=1}^{\infty} \sum_{i_k=1}^{N} \frac{a_{i(k)}}{b_{i(k)}} := b_0 + \sum_{i_1=1}^{N} \frac{a_{i_1}}{b_{i_1} + \sum_{i_2=1}^{N} \frac{a_{i_1 i_2}}{b_{i_1 i_2} + \ddots}}, \tag{6.3}$$

де $a_{i_1 i_2 \ldots i_k}$, $b_{i_1 i_2 \ldots i_k}$ — комплексні числа.

Інший підхід, що використовує композиції багатовимірних дробово-лінійних відображень, запропонував П. І. Боднарчук.

Перша робота, присвячена гіллястим ланцюговим дробам загального вигляду, опублікована в 1966 році в працях другої конференції молодих математиків України, що відбулася в Києві [25]. У цій роботі було запропоновано означення ГЛД, встановлені формули для підрахунку чисельників і знаменників підхідних дробів, що згодом отримали назву формул з проріджениями. Була сформульована одна достатня ознака збіжності ГЛД (6.3) і вказано на можливі подальші застосування нового математичного апарату.

Про інтенсивність початкових досліджень нового об'єкту та інтерес до нього свідчить перша наукова конференція, присвячена ланцюговим дробам, проведена у Львові у вересні 1975 р., яка зібрала науковців із різних куточків колишнього СРСР (Даугавпілс, Йошкар-Ола, Київ, Ленінград, Мінськ, Москва, Одеса, Ставрополь, Таганрог, Тамбов, Томськ, Харків, Чернівці). З цього часу гіллясті ланцюгові дроби стали предметом дискусій і обговорення на численних наукових конференціях, школах і семінарах різного рівня. Зокрема, на останній міжнародній школі-семінарі "Ланцюгові дроби, їх узагальнення та застосування" (18-25 вересня 1994 р., Верхнє Синєвидне — Львів) було представлено результати досліджень останніх років відомих наукових шкіл як на Україні, так і за її межами. Із запрошеними доповідями виступили професори Хокон Воделанд (Норвегія) та Яцек Гілевич (Франція), взяли участь Ненсі Вишінскі (США), Мацей Піндор (Польща), Петро Шулеманов (Росія). Було обговорено перспективу розвитку досліджень даного напрямку, сформульовано нові гіпотези і задачі.

Першою проблемою, яка виникла при дослідженні властивостей ГЛД, було встановлення для них багатовимірних аналогів рекурентних формул (6.2). У роботі [А 6] показано, що відношення двох лінійно незалежних розв'язків складніших рекурентних рівнянь

$$y_n = a_n y_{n-1} + b_n y_{n-2} + c_n y_{n-3}, \quad n = 1, 2, \ldots,$$

де $a_n, b_n, c_n \in \mathbf{C}$, є гіллястим ланцюговим дробом з двома гілками розгалуження спеціального вигляду. Напевно для ГДЛ загального вигляду простих рекурентних співвідношень типу формул Валліса не існує. Як уже відзначалось, в роботах [25, 30] був запропонований перший варіант формул для чисельників A_n і знаменників B_n n-го підхідного дробу ГДЛ (6.3)

$$\frac{A_n}{B_n} = b_0 + D_{k=1}^{N} \sum_{i_k=1}^{N} \frac{a_{i(k)}}{b_{i(k)}}.$$

Сформулюємо ці результати, отримані В. Я. Скоробогатьком, використовуючи інші, відмінні від запропонованих в [25], позначення. Зауважимо, що доведення даних формул ніде до цього часу не опубліковані. Впорядкуємо частинні відношення m-го поверху ГДЛ (6.3)

$$\frac{a_{11\ldots1}}{b_{11\ldots1}}, \quad \frac{a_{11\ldots2}}{b_{11\ldots2}}, \quad \ldots, \quad \frac{a_{NN\ldots N}}{b_{NN\ldots N}}. \tag{6.4}$$

Нехай r — довільне ціле число $(0 \le r \le N^m)$ і $j_1, j_2, \ldots, j_r$ — довільний набір натуральних чисел таких, що $1 \le j_1 < j_2 < \cdots < j_r \le N^m$, якщо $r \ge 1$. Розглянемо фігурний підхідний дріб ГДЛ (6.3), який збігається з його m-м підхідним дробом, у якому всі m-і часткові відношення, які мають в (6.4) порядкові номери $j_1, j_2, \ldots, j_r$, замінено на $0/1$. Позначимо через

$$A_m \begin{pmatrix} 0 \\ j_1\, j_2\, \ldots j_r \end{pmatrix}, \quad B_m \begin{pmatrix} 1 \\ j_1\, j_2\, \ldots j_r \end{pmatrix}$$

його чисельник і знаменник відповідно. Справедливі формули [S., B]

$$A_{m+1} = \sum_{j(r)} A_m \begin{pmatrix} 0 \\ j_1 j_2 \ldots j_r \end{pmatrix} \prod_{i(m)} c_{i(m)},$$

$$B_{m+1} = \sum_{j(r)} B_m \binom{0}{j_1 j_2 \dots j_r} \prod_{i(m)} c_{i(m)}.$$

де добуток береться по всеможливих наборах індексів $i_1, i_2, \dots, i_m$, сума береться по всеможливих $r (0 \le r \le N^m)$ і $j_1, j_2, \dots, j_r$ $(0 \le j_1 < j_2 < \dots < j_t \le N^m)$, якщо $r \ge 1$; $c_{i(m)} = a'_{i(m)}$, якщо $i(m)$ в (4) має один з порядкових номерів $j_1, j_2, \dots, j_r$, $c_{i(m)} = b'_{i(m)}$ у протилежному випадку і

$$\frac{a'_{i(m)}}{b'_{i(m)}} = \sum_{i_{m+1}=1}^{N} \frac{a_{i(m+1)}}{b_{i(m+1)}}.$$

Інші варіанти для формул A_n і B_n були запропоновані І. Ф. Клюйником, І. П. Пустомельниковим [44], З. І. Крупкою, В. І. Шмойловим [А 26], Д. І. Боднаром [А 6].

У 1990 р. В. Я. Скоробогатько [97, 98] поставив задачу про зображення довільного дійсного числа правильним ланцюговим дробом.

Спроби застосувати ГЛД для зображення алгербаїчних ірраціональностей n-ого степеня були зроблені на початку 70-х років В. Я. Скоробогатьком, Ф. О. Пасічником [44].

Останні роки свого життя Віталій Якович присвятив, зокрема, розв'язанню поставленої ним задачі.

В. Я. Скоробогатько постійно підкреслював важливість дослідень в даному напрямку.

Нехай α — довільне дійсне число. Побудуємо алгоритм розвинення α у ГЛД вигляду

$$\alpha = b_0 + \mathrm{D}_{k=1}^{\infty} \sum_{i_k=1}^{N} \frac{1}{b_{i(k)}}, \tag{6.5}$$

де $b_0 = [\alpha]$, $b_{i(k)} \in N$ [97]. Опишемо суть алгоритму в припущенні, що $N = 2$, $0 < \alpha < 1$. На першому кроці розглянемо множину пар натуральних чисел $P^{(1)} = (p_1, p_2)$ таких, що

$$\alpha < \frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2}.$$

Елементи b_1 і b_2 першого поверху ГЛД (6.5) виберемо з умови

$$\frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_2} = \min_{P^{(1)}} \left(\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} \right),$$

причому, якщо такі пари (b_1, b_2) визначаються неоднозначно, то в якості b_1 візьмемо мінімально можливе.

На другому кроці розглянемо множину натуральних чисел

$$P^{(2)} = (p_{11}, p_{12}, p_{21}, p_{22})$$

таких, що

$$\frac{1}{b_1 + \frac{1}{p_{11}} + \frac{1}{p_{12}}} + \frac{1}{b_2 + \frac{1}{p_{21}} + \frac{1}{p_{22}}} > \alpha.$$

Виберемо елементи $b_{i_1 i_2}$ $(1 \le i_k \le 2, k = 1, 2)$ ГЛД (6.5) виберемо з умови

$$\sum_{i_1=1}^{2} \frac{1}{b_{i_1} + \sum_{i_2=1}^{2} \frac{1}{b_{i_1 i_2}}} = \min_{P^{(2)}} \sum_{i_1=1}^{2} \frac{1}{b_{i_1} + \sum_{i_2=1}^{2} \frac{1}{p_{i_1 i_2}}}. \tag{6.6}$$

Якщо такі елементи рівності (6.6) визначаються неоднозначно, то візьмемо в якості b_{11} мінімально можливе. Якщо знову елементи b_{12}, b_{21}, b_{22} визначаються неоднозначно, виберем b_{12} мінімально можливим і т.д.

Запропонований алгоритм у випадку $N = 1$ еквівалентний алгоритму Евкліда.

У загальному, коефіцієнтами ГЛД (6.3) можуть бути дійсні чи комплексні функції. Розгляд функціональних ГЛД (6.3) природно вимагає розв'язання нового класу задач: інтерполяція і наближення функцій від багатьох змінних різними типами ГЛД, дослідження рівномірної так і поточкової збіжності функціональних ГЛД, вивчення апроксимаційних властивостей відповідних дробів.

У роботах П. І. Боднарчука [А 1], Х. Й. Кучмінської [А 20] вивчалось питання інтерполяції та апроксимації функцій багатьох змінних гіллястими ланцюговими змінними.

Одним з найбільш поширених методів розвинення аналітичних функцій в ланцюгові дроби є побудова ланцюгових дробів відповідних до заданих степеневих рядів.

Перша конструкція двовимірного відповідного ланцюгового дробу (ДЛД) була запропонована Х. Й. Кучмінською та M. O'Donohoe і J. A. Murphy

$$\mathrm{D}_{i=1}^{\infty}\frac{a_{ii}xy}{b_{ii}+\mathrm{D}_{j=i+1}^{\infty}\frac{a_{ji}x}{b_{ji}}+\mathrm{D}_{j=i+1}^{\infty}\frac{a_{ij}y}{b_{ij}}}. \tag{6.7}$$

Під час стажування у Львові в професора В. Я. Скоробогатька W. Siemazhko запропонував іншу конструкцію ДЛД

$$1+F_{00}+\mathrm{D}_{i=1}^{\infty}\frac{b_{i0}x}{1+F_{i0}}+\mathrm{D}_{i=1}^{\infty}\frac{b_{0i}y}{1+F_{0i}},\quad F_{ij}=\mathrm{D}_{p=1}^{\infty}\frac{b_{p+i,p+j}xy}{1}. \tag{6.8}$$

До конструкції ДЛД (6.7) незалежно прийшли і A. Cyut та B. Verdonk. У відповідних ДЛД (6.7) і (6.8) не всі частинні чисельники були лінійними функціями. Умова лінійності, що має місце в одновимірному випадку для нормальних рядів, привела до наступної конструкції відповідної ДЛД, отриманої Д. І. Боднаром.

$$b_0+\mathrm{D}_{k=1}^{\infty}\sum_{i_k=1}^{2}\frac{b_{i(k)}z_{i_k}}{1}. \tag{6.9}$$

Питання збіжності ГЛД залишалось відкритим. Підходи, що використовувались в теорії ланцюгових дробів, виявилися тут незастосовними. Однак, як вже зазначалося, перша спроба сформулювати ознаку збіжності для ГЛД на основі формули для підхідних дробів з прорідженнями була зроблена ще в перших роботах. Крім того, було обгрунтовано збіжність для ГЛД спеціального вигляду, що є розв'язком деякого диференціального рівняння [14].

Принципову роль при розв'язанні проблеми збіжності ГЛД відіграла формула різниці між підхідними дробами [survey], яка дала поштовх для дослідження збіжності різних типів гіллястих ланцюгових дробів. Вдалося встановити багато аналогів класичних ознак збіжності, серед яких, на наш погляд найважливішими є аналоги теореми Зейделя, Ворпіцького, Прінгсгейма-Слєшинського, Ван Флєка, параболічних теорем. Детальний огляд цих результатів викладено в монографіях [67, 131, 132].

Ефективність застосування ланцюгових і гіллястих ланцюгових дробів в обчислюванльній математиці, зокрема, пов'язана з властивістю їх обчислювальної стійкості. Важливе значення відграють формули, що виражають абсолютні і відносні похибки при обчисленні ГЛД через абсолютні і відносні похибки їх компонент. Досліджені питання обчислювальної стійкості ГЛД з додатними елементами, з елементами, що задовольняють умови багатовимірних аналогів теорем Ворпіцького, Слєшинського-Прінгсгейма та ін.

Однією з перших задач, пов'язаних із застсуванням ГЛД в обчислювальній математиці, було встановлення зв'язку з гіллястими ланцюговими дробами лінійних однорідних рекурентних рівнянь [14], що в подальшому використовувалось для побудови чисельного методу розв'язання задачі Коші для лінійного диференціального рівняння

$$y^{(k)} - \sum_{i=1}^{k-1} p_i(x) y^{(i)} = 0, \tag{6.10}$$

в якому всі $p_i(x)$ є неперервними функціями на сегменті $[a, b]$. При цьому використовувалась апроксимація рівняння (6.10) системою скінченно-різницевих рівнянь [А 13].

І. П. Пустомельников запропонував інший підхід для зображення логарифмічної похідної розв'язку рівняння (6.10) гіллястим ланцюговим дробом при умові, що функції $p_i(x) \in C^{\infty}_{[a,b]}$, $i = 1, \ldots, k$; $p_0(x) \equiv 1$.

За допомогою дробово-раціональних виразів, що містять певне число довільних параметрів, утворених, зокрема, на основі розвинення у ланцюгові або гіллясті ланцюгові дроби, побудовані чисельні методи розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь. Знайдено сімейство параметрів, що дозволяють отримувати інформацію про величину головного члена похибки без додаткових обчислень правої частини дифференціального рівняння, що вигідно відрізняє запропоновані формули від відповідних двосторонніх методів Рунге-Кутта. Побудована і досліджена різницева схема розв'язування крайової задачі для квазілінійного рівняння параболічного типу.

Запропоновані методи виявились ефективними при розв'язанні жорстких диференціальних рівнянь [А 1, А 4].

Найпоширенішим методом розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь є метод Гауса, який дозволяє знайти розв'язки системи n-го порядку за допомогою $\frac{2}{3}n^3$ арифметичних операцій, але цей метод не завжди є стійким до похибок заокруглення. За допомогою ГЛД побудовано інші економічні чисельно стійкі методи розв'язання лінійних алгебраїчних рівнянь [67, А 3, А 7].

Про можливість застосування ГЛД для розв'язання таких систем свідчить наступний приклад. Нехай

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j = a_{i,n+1}, \quad i = \overline{1, n},$$

задана система лінійних алгебраїчних рівнянь з $\det \|a_{ij}\| \neq 0$. Не обмежуючи загальності, припустимо, що всі алгебраїчні доповнення відмінні від нуля. Використовуючи правило Крамера, зобразимо x_1 у вигляді відношення визначників. Розкриваючи ці визначники по стовпцях, якими вони відрізняються, отримаємо

$$x_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} a_{i,n+1} A_{i1}}{\sum_{i=1}^{n} a_{i1} A_{i1}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{a_{i,n+1}}{a_{i1} + \sum\limits_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^{n} \frac{a_{k1}}{\frac{A_{i1}}{A_{k1}}}}.$$

Алгебраїчні доповнення A_{i1} і A_{k1} відрізняються тільки одним рядком. Саме по цьому рядку зробимо як і раніше розвинення відношення визначників $\frac{A_{i1}}{A_{k1}}$ і т.д. Однак запропонований алгоритм вимагає великого числа арифметичних операцій (порядку $n!$).

М. О. Недашковський модифікував цей алгоритм, мінімізуючи повторення однакових операцій і довівши число операцій до $(4/3)n^3$. Ці методи були застосовані до розв'язання алгебраїчних рівнянь з λ-матрицями. За допомогою ГЛД побудовано інші ефективні методи розв'язання лінійних алгебраїчних рівнянь. Крім того, ГЛД були застосовані для підрахунку багатократних інтегралів [А 28].

Зв'язок ГЛД із системами алгераїчних рівнянь (які з точки зору обчилювальної математики описують розв'язки багатьох задач) надавав впевненості В. Я. Скоробогатьку у доцільності дослідження нового математичного апарату.

Інтегральний ланцюговий дріб — континуальний аналог гіллястого ланцюгового дробу, отриманий в результаті заміни в цьому дробі символів сумування на символи інтегрування. Нехай $\tau^i = (\tau_1, \ldots, \tau_i) \in [a,b]^i = G_i$. Вираз вигляду

$$b_0 + \int_a^b \cfrac{a_1(\tau^1)dg_1(\tau_1)}{b_1(\tau^1) + \int_a^b \cfrac{a_2(\tau^2)dg_2(\tau_2)}{b_2(\tau^2) + \ddots + \int_a^b \cfrac{a_i(\tau^i)dg_i(\tau_i)}{b_i(\tau^i) + \ddots}}},$$

де b_0 — стала, $a_i(\tau^i)$, $b_i(\tau^i)$, $g_i(\tau_i)$ — обмежені неперервні функції відповідно в G_i і $[a,b]$, а інтеграли рощглядаються в сенсі Стілтьєса називається інтегральним ланцюговим дробом. Це поняття введено М. С. Сявавком [133]. Можливі більш загальні конструкції таких дробів.

У вигляді інтегральних ланцюгових дробів представлено розв'язки інтегральних рівнянь Фредгольма, Вольтерра, Вінера-Хопфа (еволюційний оператор). Вони були застосовані для розв'язання диференціальних рівнянь з квадратичною нелінійністю, нелінійних інтегральних рівнянь Гаммерштейна, а також рівнянь Амбарцумяна-Чандрасекхара і Лена-Емдена.

Гіллясті ланцюгові дроби одержали також застосування в електротехніці для синтезу багатополюсників, для побудови математичних моделей транзисторів, в теоретичній фізиці: у вигляді ГЛД (який чомусь названо інтегральним ланцюговим дробом) зображено масовий оператор частин, що взаємодія з фотонами, ГЛД з операторними елементами були застосовані при розв'язанні рівнянь Шредінгера.

„В теорії ланцюгових і особливо гіллястих ланцюгових дробів є ще багато нерозв'язаних проблем, зокрема стосовно питань збіжності. Відкритим залишається широке поле діяльності для узагальнення отриманих результатів методами та засобами функціонального аналізу" (В. Я. Скоробогатько, передмова до збірника „Цепные дроби").

§ 7. „Дивлюсь на світ як математик"

Саме таку назву дав В. Я. Скоробогатько одній із своїх останніх книг [112], яку присвятив 400-річчю від дня народження видатного українського просвітника Петра Могили.

У цій книзі Віталій Якович як математик подає своє філософське бачення світу. Воно базується на широкому використанні математичних понять. Одне з головних місць тут займають категорії теорії ймовірностей, зокрема, знаменита теорема Чебишева, яку ще називають законом великих чисел. Вона формулюється так: якщо дисперсія даної випадкової величини обмежена, то її середнє арифметичне значення у ймовірнісному сенсі мало відрізняється від математичного сподівання.

З точки зору закону великих чисел В. Я. Скоробогатько робить спробу проаналізувати зміст Біблії та сутність прояву Божої волі в живій та неживій природі.

Він робить висновок, що кожна з Десяти заповідей Божих, крім першої, — „не вбивай", „не вкради" і т. д. — є безформульним записом закону великих чисел, оскільки вони базуються на величезному статистичному матеріалі спостережень за масовими випадковими подіями, що відбуваються в суспільстві. Аналогічно трактуються біблійні притчі та висловлювання. „Притча про те, що за гріхи батьків відповідають діти, з'явилася не на порожньому місці. З покоління в покоління люди спостерігали за дітьми грішників. На основі цих спостережень і з'явився цей вислів".

Божа воля, яка зумовлює події у Всесвіті, трактується у книзі як прояв закону великих чисел.

Запропонований підхід автор застосовує не тільки до християнства, але й до інших релігій: мусульманства, іудаїзму, буддизму, а також до пояснення народної мудрості, яка відбита у прислів'ях та оповідях різних народів. На основі своїх міркувань В. Я. Скоробогатько приходить до таких висновків:

– біблійні сюжети та Божі Заповіді, які пов'язані з масовими випадковими явищами, спираються на доведений строго математичних закон великих чисел; тому вони неспростовні, як неспростовна таблиця множення;

– люди, які створили Біблію, Коран та інші релігійні книги, на основі своїх знань та інтуїції сформулювали моральні засади суспільства; можна тільки дивуватись силі передбачення Мойсея, Христа, Магомета, Будди, які на основі великої (але скіннченної!) кількості спостережень встановили закономірності, справедливі для нескінченної кількості суспільних явищ, що було строго математично обгрунтовано лише через два тисячоліття;

– викладена теорія робить ясними та зрозумілими положення догматичної віри, а також доводить абсурдність міжконфесійної та міжрелігійної ворожнечі.

В. Я. Скоробогатько роздумує над розкриттям ймовірнісної природи світу і приходить до наступних висновків.

Предмети і явища є багатоваріантними. Предмет складається з молекул, які постійно коливаються, тому неможливо точно визначити його розміри. Потенційно багатозначною є і будь-яка подія. Для більш точного опису світу потрібно враховувати цю багатоваріантність. Найпростіший спосіб — вказати межі, в яких змінюються розміри даного предмету або відбувається подія. Більш змістовний та складний — визначити ймовірність здійснення даної події.

Як сприймає світ людина? Реальним вважає теперішнє, минуле пішло безповоротно, майбутнє — невідоме. Але, якщо події та явища розглядати в інформаційному сенсі, то виявиться, що вони постійно знаходяться під впливом один одного.

Ще давньоіндійські філософи стверджували, що минуле не зникає, воно існує тепер і буде існувати потім, а майбутнє вже підготовлено і нині присутнє. Немає нічого, що б існувало або відбувалось однозначно. Все є багатоваріантним та ймовірним в тій чи іншій мірі. Майбутнє існує тепер у ймовірнісно-інформаційному сенсі.

Стосовно основного питання філософії, що є первинним — матеріальне чи ідеальне, В. Я. Скоробогатько вважає: матеріальний світ та світ ідей пов'язані між собою в інформаційному сенсі і, у цьому сенсі, рівноправні. Дискусія про первинність не є змістовною.

Вказуючи на проникнення математики у гуманітарні науки, Віталій Якович підкреслює, що, крім традиційних прикладів з розвитку історії, філософії, юриспруденції, цікаві закономірності виявляє також аналіз естетичних і етичних критеріїв. Зокрема, він пише: „Дійсно, коли ми говоримо на побутовому рівні, що щось є найгарнішим, найдосконалішим, то обов'язково порівнюємо між собою різні допустимі об'єкти (варіанти), порівнюємо так само, як допустимі функції у варіаційному численні... Коли скульптор ліпить з глини статую Венери, він перебирає величезну кількість варіантів, аж поки не знайде досконалі форми. Письменник, який пише книгу, також робить багато начерків, щоб одержати бажаний образ... Ми бачимо, що у всіх областях людської діяльності удосконалення відбувається так само, як й у варіаціному численні. Тому гіпотеза про те, що принципи варіаційного числення є загальними для суспільства та природи, є цілком виправданою". Водночас він тут же зазначає, що математизація етики та естетики поєднується з присутністю і певних суб'єктивних підходів і критеріїв.

Нарешті, звертаючись до проблем та перспектив побудови повної математичної картини світу, В. Я. Скоробогатько виходив з твердого свого переконання, що „математика може все". Надзвичайно високий рівень абстрагування в математиці дозволяє зробити широкі узагальнення та розповсюдити одержані висновки на найрізноманітніші процеси, що відбуваються в природі та суспільстві. У цьому відношенні математика є „більшою ніж звичайна наука, — пише В. Я. Скоробогатько, — така, що, в принципі, може описувати будь-яке явище оточуючого світу".

Використання математики для дослідження світу вимагає створення математичних моделей найрізноманітніших процесів і з огляду на це проблема математичного моделювання, вважав В. Я. Скоробогатько, є однією з найважливіших проблем сучасної науки. „Разом з тим це й одна з найскладніших проблем, бо в принципі, немає нічого неможливого, — вважає, наприклад, Віталій Якович, — у передбаченні долі людини, але занадто складною є відповідна математична модель". Можливе розв'язання таких складних задач, до яких сьогодні важко підступитися, зробить, був переконаний В. Я. Скоробогатько, прогрес у обчислювальній техніці.

Безперечно, він усвідомлював, що яким би успішним не був розвиток науки, „темна" невідома частина світу завжди залишається великою. Для аналогії наводив яскравий приклад: людина вночі стоїть під ліхтарем і бачить лише невеличку частину площини, на яку падає світло, а про те, що знаходиться у темряві, може лише здогадуватися.

Співзвучні цим міркуванням думки висловлювали російський філософ Петро Успенський [134] та професор МДУ Ю. С. Владіміров [135].

Наведені у книзі міркування, висновки та передбачення базуються на таких переконаннях автора відносно ролі математичної науки у пізнанні світу:

– математика не є частковою наукою, вона є особливим засобом теоретичного опису дійсності;

– те особливе місце, яке займає математика у пізнанні, можна співставити тільки з місцем філософії;

– математика може працювати на випередження та готувати про запас математичні форми вираження ще не відкритих конкретно-науковим пізнанням універсальних відношень дійсності.

При цьому В. Я. Скоробогатько був переконаний, що „успішний розвиток науки неможливий без вільнодумства та вільного висловлення думок — успішний розвиток науки неможливий без демократії".

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ВІТАЛІЯ ЯКОВИЧА СКОРОБОГАТЬКА

1953

1. Явное решение задачи Коши для обобщенного гиперболического уравнения с тремя аргументами// Доп. та повід. Львів. ун-ту – 1953.– Вип. 4, ч. II. – С. 61-64.

1954

2. Единственность и существование решений некоторых краевых задач для дифференциального уравнения эллиптического типа 2-го порядка// Автореферат канд. дис. – 1954.– 11 с.

1955

3. Геометрический признак разрешимости краевой задачи для уравнений эллиптического типа// Доп. та повід. Львів. ун-ту – 1955.– Вип. 6, ч. II.– С. 108-112.

4. Аналог метода приближенного интегрирования акад. Чаплыгина для эллиптического уравнения// Доп. та повід. Львів. ун-ту – 1955.– Вип. 7, ч. III.– С. 273-277.

5. Об областях разрешимости задачи Дирихле для самоспряженных уравнений эллиптического типа// Укр. мат. журн.– 1955.– 7, N4.– С. 91-95.

1956

6. Про область розв'язаності задачі Діріхле для самоспряжених рівнянь еліптичного типу// Укр. мат. журн.– 1956.– 8, N3.

7. Теорема о дифференциальных неравенствах для элиптического уравнения// Укр. мат. журн.– 1956.– 8, N3.– С. 335-338.

8. Некоторые теоремы качественной теории уравнений с частными произврдными 2-го порядка. // В кн: Труды 3 Всесоюзного математического съезда.– М., изд-во АН СССР.

9. Теоремы качественной теории уравнений с частными производными 2-го порядка// Укр. мат. журн.– 1956.– 8, N4.– С. 436-440.

10. Бисекториальная поверхность и ее свойства// доп. АН УРСР, Сер. А,– 1956.– N5.– С. 419-422.

1957

11. Бисекториальная поверхность и ее свойства// Укр. мат. журн.– 1957.– 9, N2.– С. 215-219.

1960

12. Разложение дифференциального оператора на множители и теорема о дифференциальных неравенствах// Укр. мат. журн.– 1960.– 12, N2.– С. 215-219.

13. Теоремы о внутреннем диаметре и их применение к некоторым системам дифференциальных уравнений ядерной физики// Укр. мат. журн.– 1960.– 12, N4.– С. 425-429.

1961

14. Исследования по качественной теории дифференциальных уравнений с частными производными// Доп. та повід. Львів. ун-ту.– 1961.– Вип. 9, ч. 2.– С. 15-16.

15. Принцип экстремума для системы дифференциальных уравнений 2-го порядка// Сибирский мат. журн.– 1961.– N5.– С. 746-757.

16. Про бісектрису тіла.– Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1961.– 12 с.

17. Исследования по качественной теории дифференциальных уравнений с частными производными.– Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1961.– 126 с.

1963

18. Исследование по качественной теории дифференциальных уравнений с частными производными.– Автореферат докторской диссертации, Киев.– 1963.

19. Разложение линейных и нелинейных дифференциальных операторов на действительные сомножители. I.// Укр. мат. журн.– 1963.– 15, N2.– С. 217-223.

20. Про кулю максимального радіуса, яка вписана у дану область// Доп. АН УРСР.– 1963.– N12.– С. 1567-1572.

1964

21. Разложение линейных и нелинейных дифференциальных операторов на действительные сомножители. II.// Укр. мат. журн.– 1964.– 16, N6.– С. 783-798.
(Співавтор О.І. Бобик)

22. Нові ознаки єдиності розв'язку першої крайової задачі для рівняння еліптичного типу та систем рівнянь атомного реактора// Доп. АН УРСР.– 1964.– N6.– С. 703-706.

23. Метод выделения решений в теории обыкновенных дифференциальных уравнений// Приближенные методы решения дифференциальных уравнений.– К.: Наук. думка, 1964.– Вып.2.

1965

24. Метод точечных отображений в теории дифференциальных уравнений с частными производными// Математическая физика.– К.: Наук. думка, 1965.– С. 136-150.

1966

25. Гіллясті ланцюгові дроби і їх застосування// Друга наук. конф. молодих математиків України.– К.: Наук. думка, 1966.– С. 561-565.
(Співавтори Н.С.Дронюк, О.І.Бобик, Б.Й.Пташник)

26. Про структуру вузлових ліній власних функцій диференціального рівняння 2-го порядку еліптичного типу// Доп. АН УРСР.– 1966.– N6.– С. 719-722.
(Співавтор О.І.Бобик)

27. По поводу статьи „Разложение линейных дифференциальных операторов на действительные сомножители“// Укр. мат. журн.– 1966.– 18, N4.– С. 138.
(Співавтор О.І.Бобик)

28. Теоремы типа Бюдана-Фурье в приложении к обыкновенному дифференциальному уравнению 1-го порядка// Математическая физика.– К.: Наук. думка, 1966.

29. Рецензия на книгу П.Е.Бондаренко „Исследование вычислительных алгоритмов приближенного интегрирования дифференциальных уравнений методом конечных разностей".– К.: Изд-во Киев. ун-та, 1962// Дифференциальные уравнения.– 1966.– 11, N4.– С. 582-583.
(Співавтори С.М.Кіро, М.Я.Лященко)

30. Гіллясті ланцюгові дроби// Доп. АН УРСР. Сер. А.– 1967.– N2.– С. 131-133.
(Співавтори Н.С.Дронюк, О.І.Бобик, Б.Й.Пташник)

1967

31. Узагальнення теореми Лагранжа про квадратичну ірраціональність// Доп. АН УРСР. Сер. А.– 1967.– N2.– С. 231-233.

1968

32. Ще одна інтерпретація планіметрії Лобачевського// Доп. АН УРСР.– 1968.– N4.– С. 312-313.
(Співавтор Ю.Т.Богачевський)

1969

33. $n-$ точкова планіметрія// Вісник Львів. плітехн. ін-ту.– 1969.– N31.– С. 29-36.

1970

34. $n-$ точечная геометрия, механика с высшими производными и вопросы колебательности решений обыкновенных дифференциальных уравнений// Труды 5 междунар. конф. по нелинейным колебаниям, Киев, 1969.– Киев, 1970.– т. 2.– С. 474-479.

35. Узагальнення механіки Генріха Герца// Доп. АН УРСР.– 1970.– N3.

36. $n-$ точкова планіметрія// Доп. АН УРСР.– 1970.– N5.– С. 419-423.

37. Рівняння теорії тяжіння з вищими похідними// Доп АН УРСР.– 1970.– N9.– С. 797-800.

38. Рівняння геодезійних механік з вищими похідними// Доп. АН УРСР.– 1970.– N10.– С. 897-900.

1971

39. Одна система рівнянь космогонії четвертого порядку// Доп. АН УРСР.– 1971.– N9.– С. 787-790.

40. Про єдиність розв'язку першої крайової задачі для еліптичних рівнянь// Вісник Київ. ун-ту. Сер. мат. і мех.– 1971.– N13.

41. $n-$ точечная планиметрия// Труды всесоюзн. конф. по дифференциальным уравнениям.– Рязань, 1971.

1972

42. Ознака збіжності гіллястого ланцюгового дробу// Доп. АН УРСР. Сер. А.– 1972.– N1.– С. 27-29.

43. Елементи якісної теорії диференціальних рівнянь з частинними похідними.– К.: Наук. думка, 1972.– 176 с.
(Співавтори О.І.Бобик, П.І.Боднарчук, Б.Й.Пташник)

1974

44. Гіллясті ланцюгові дроби та їх застосування.– К.: Наук. думка, 1974.– 272 с.
(Співавтор П.І.Боднарчук)

45. Ветвящиеся цепные дроби, их роль и значение в математике// Труды конф. „Вычислительная математика в современном научно - техническом прогрессе".– Вычисл. методы в алгебре, прикладной математике, в системе обработки данных и АСУ.– К., 1974.– С. 104-109.
(Співавтор П.І.Боднарчук)

1975

46. $n-$ точечная планиметрия типа Евклида// Мат. методы и физ - мех. поля.– 1975.– N1.– С. 104-109.
(Співавтори Г.М.Фешин, В.О.Пелих)

47. Рекурентні рівняння та гіллясті ланцюгові дроби// Вісник Львів. політехн. ін-ту. Сер. мат. та мех.– 1975.– N106.– С. 142-145.
(Співавтори Р.В.Слоньовський, П.І.Боднарчук, І.П.Пустомельников)

1976

48. Наукова конференція „Ланцюгові й гіллясті ланцюгові дроби та їх застосування"// Укр. мат. журн.– 1976.– 28, N2.– С. 282-283.

49. Успехи и задачи теории цепных и ветвящихся цепных дробей// Цепные дроби и их применения.– К.: Ин-т математики АН УССР, 1976.– С. 5-8.
(Співавтор П.І.Боднарчук)

50. Математическая модель теории относительности на основе $n-$ точечной планиметрии// Теоретические и прикладные вопросы алгебры и дифференциальных уравнений.– К.: Ин-т математики АН УССР, 1976.– С. 71-81.
(Співавтори Г.М.Фешин, В.О.Пелих)

51. Качественные методы в теории дифференциальных уравнений с частными производными// Тезисы докл. всесоюзн. конф. по качественной теории дифференциальных уравнений и методике преподавания теории дифференциальных уравнений в педагогических институтах.– Рязань, 1976.– С. 11.

1977

52. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом гіллястих ланцюгових дробів// Теоретичні та прикладні питання алгебри та диференціальних рівнянь.– К.: Наук. думка, 1977.– С. 84-92.
(Співавтор М.О.Недашковський)

53. Якісні методи теорії диференціальних рівнянь.– К: Наук. думка, 1977.– 124 с.
(Співавтор П.І.Каленюк)

1978

54. Вычислительная устойчивость разложения функций двух переменных в соответствующую ветвящуюся цепную дробь// Тезисы докл. II республ. конф. „Вычислительная математика в современном научно - техническом прогрессе", Киев, 9-11 октября 1978.– К., 1978.– С. 36.
(Співавтори Д.І.Боднар, Х.Й.Кучмінська)

55. Тип системы уравнений Эйнштейна по классификации Петровского и корректность постановки задачи Коши// Труды всесоюзной конф. по уравнениям с частными производными, посвященной 75 - летию со дня рождения И.Г.Петровского.– М., 1978.– С. 225-226.
(Співавтор В.О.Пелих)

1979

56. Смешанная задача для систем уравнений с частными производными// Тезисы докл. 5 всесоюзн. конф. по качественной теории дифференциальных уравнений.– Кишинев: Штиинца, 1979.– С. 159.

57. Качественные исследования поведения решений граничных задач для систем эллиптического и гиперболического типов// Труды конф. по нелинейным проблемам математической физики.– Донецк, 1979.

1980

58. Исследования по качественной теории дифференциальных уравнений с частными производными.– К.: Наук. думка, 1980.– 244 с.

1981

59. Некоторые результаты и методы качественной теории дифференциальных уравнений// Весник АН УССР.– 1981.– N9.– С. 6-14.
(Співавтори О.І.Бобик, П.І.Каленюк, Б.Й.Пташник)

60. Качественное исследование поведения решений граничных задач для уравнений эллиптического и гиперболического типов// Граничные задачи математической физики.– К.: Наук. думка, 1981.– С. 86-92.

61. Теория ветвящихся цепных дробей и ее применения в вычислительной математике// Czechoslovak Conf. on Differential Equations and their Applications, Bratislava, 24-28 August 1981. Enlarged Abstracts.– Bratislava, 1981.– P. 352-353.

62. Ветвящиеся цепные дроби и их применение в вычислительной математике// Теоретические и прикладные проблемы вычислительной математики.– М., 1981.– С. 154-156.

63. Нелинейные методы ускорения сходимости рядов и последовательностей// Теоретические и прикладые проблемы вычислительной математики.– М., 1981.

1982

64. Геометрическая теория устойчивости уравнений с частными производными// Тезисы докл. 3 республиканского симпозиума по дифференциальным и интегральным уравнениям, Одесса, 1-3 июня 1982.– Одесса, 1982.– С. 124-125.

65. Нелинейные кубатурные формулы// Тезисы докл. школы по теории операторов в функциональных пространствах, Минск, 4-11 июля 1982.– Минск, 1982.– С. 139.
(Співавтор О.В.Огірко)

66. Ускорение сходимости линейных кубатурных формул// Тезисы докл. 3 республиканской конф. „Вычислительная математика в современном научно - техническом прогрессе“, Канев, 14-16 сентября 1982.– К., 1982.– С. 208-209.
(Співавтор О.В.Огірко)

1983

67. Теория ветвящихся цепных дробей и ее применения в вычислительной математике.– М.: Наука.– 1983.– 312 с.

68. Идеи и результаты теории ветвящихся цепных дробей, их применение для решения дифференциальных уравнений// Общая теория граничных задач.– К. Наук. думка, 1983.– С. 187-198.

69. Многоточечные задачи и математическая физика// Тезисы докл. республиканской научно- техн. конф. „Интегральные уравнения в прикладном моделировании“.– Ч. I.– К.: Ин-т электродинамики АН УССР, 1983.– С. 32-35.

70. Многоточечная геометрия и математическая физика// Тезисы докл. всесоюзн. школы молодых ученых „Численные методы математической физики“.– Ч. III.– М., 1983.– С. 18-20.

1984

71. Многоточечная геометрия и математическая физика// Тезисы докл. „8 всесоюзн. конф. по современным проблемам дифференциальной геометрии“, Одесса, 1984.– Одесса: Одесс. ун-т, 1984.

72. Методы решения уравнений на основе идей многоточечной геометрии// Тезисы докл. 9 школы по теории операторов в функциональных пространствах, Тернополь, 13-19 сентября 1984.– Тернополь, 1984.– С. 129-130.

1985

73. Связь обратной задачи электроразведки с многоточечной задачей для обыкновенного дифференциального уравнения// 6-th Czechoslovak Conference on Differential Equations and their Applications, Brno, August 26-30 1985. Enlarged Abstracts.– Brno, 1985.– P. 115-116.

74. Интерполяционный метод решения дифференциальных уравнений и его применение. Ч. 1.// Многопроцессорные вычислительные системы.– 1985.– Вып. 7.– С. 28-33.

1986

75. Интерполяционный метод решения системы дифференциальных уравнений с частными производными// Многопроцессорные вычислительные системы.– 1986.– Вып. 8.– С. 52-54.

76. Связь интегрального уравнения 1-го рода с многоточечной задачей для обыкновенного дифференциального уравнения высокого порядка// Докл. АН УССР. Сер. А.– 1986.– N5.– С. 65-67.

77. О решении системы уравнений Ф.И.Федорова// Тезисы докл. 9 Советско- Чехословацкого совещания „Применение функциональных методов и методов теории функций к задачам математической физики“, Донецк, 1986.– Донецк, 1986.– С. 122.

78. Интерполяционный метод решения дифференциальных уравнений// Нелокальные задачи для уравнений в частных производных и их приложения к моделированию и автоматизации проектирования сложных систем.– Нальчик: Кабардино- Балкарский ун-т, 1986.– С. 32.

79. Использование мультиконвеерных структур для реализации задач большой размерности// Вычислительные системы, структуры и среды для решения задач большой размерности. Т. 3.– К. Наук. думка, 1986.– С. 233-257.
(Співавтори I.В.Огірко, В.I.Шмойлов)

1987

80. Branched continued fractions and convergence acceleration problems// Rational Approximations in Mathematics and Physics. Lecture Notes in Math, 1237.– Berlin: Springer - verlag, 1987.

81. Быстрый метод решения дифференциальных уравнений с малым параметром// Тезисы докл. всесоюзн. конф. „Новые подходы к решению дифференциальных уравнений“, Дрогобыч, май, 1987.– М., 1987.– С. 26-27.
(Співавтори М.І.Гаврилов, М.С.Сявавко)

82. Многоточечная геометрия и система дифференциальных уравнений типа Риккати// Тезисы докл. всесоюзн. конф. „Новые подходы к решению дифференциальных уравнений“, Дрогобыч, май, 1987.– М., 1987.– С. 54-55.
(Співавтори П.І.Каленюк, В.О.Пелих)

83. Численно - аналитический метод решения решения систем дифференциальных уравнений эллиптического типа// Тезисы докл. всесоюзн. конф. „Новые подходы к решению дифференциальных уравнений“, Дрогобыч, май, 1987.– М., 1987.– С. 104-105.

84. Численно - аналитический метод решения нелинейных эллиптических уравнений// Тезисы докл. VI республ. конф. „Нелинейные задачи математической физики“, Донецк, 10-15 сентября 1987.– Донецк, 1987.– С. 137.

85. Быстрый метод решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром// Тезисы докл. республ. конф. „Дифференциальные и интегральные уравнения и их приложения“, Одесса, 22-24 сентября 1987. Ч.I.– Одесса: Одесс. ун-т, 1987.

1988

86. Методи наукових досліджень у математиці.– К.: УМК ВО УРСР, 1988.– 132 с.
(Співавтор Л.О.Новіков)

87. Уравнения Федорова и многоточечная геометрия// Тезисы 9 всесоюзн. геометрической конф.– Кишинев, 1988.– С. 137.
(Співавтори П.І.Каленюк, В.О.Пелих)

88. Решение систем дифференциальных уравнений с частными производными матричным методом// Докл. АН УССР. Сер. А.– 1988.– N5.– С. 28-31.

89. Быстрый метод решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром// Материалы 10 Советско - Чехословацкого совещания „Применение функциональных методов теории функций к задачам математической физики“.– Стара Тура (ЧССР), 1988.

90. Быстро сходящийся метод решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром в правых частях// Многопроцессорные вычислительные структуры.– 1988.– Вып. 10.– С. 75-77.
(Співавтор М.І.Гаврилов)

1989

91. Матричный метод решения нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка// Тезисы докл. Второй всесоюзн. конф. „Новые подходы к решению дифференциальных уравнений“, Дрогобыч, 30 мая - 1 июня 1989.– М., 1989.– С. 148.

92. Об использовании метрической теории чисел в общем методе разделения переменных// Тезисы докл. всесоюзн. школы „Конструктивные методы и алгоритмы теории

чисел", Минск, 10-16 сентября 1989.– Минск: ИМ АН БССР, 1989.– С. 20.
(Співавтор Д.І.Боднар)

93. Некоторые идеи и результаты Львовской математической школы в области ветвящихся цепных дробей и дифференциальных уравнений.– Львов, 1989.– 33 с.– (Препринт/ АН УССР, ИППММ; N 27-88).
(Співавтор Б.Й.Пташник)

94. Методы интегрирования систем уравнений типа Риккати// Тезисы докл. 3 республ. научно- техн. конф. Ч. 1.– К.: ИПМЭ АН УССР, 1989.– С. 159-160.

95. Теория ветвящихся цепных дробей. некоторые приложения в вычислительной математике// Принцип инвариантности и его приложение.– Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1989.– С. 494-506.

1990

96. Багатоточкова метрика, ентропія, інформація// Крайові задачі з різними виродженнями і особливостями.– Чернівці, 1990.– С. 72-77.
(Співавтори П.І.Каленюк, В.О.Пелих)

97. Алгоритм разложения действительного числа в правильную ветвящуюся цепную дробь и его применения в электротехнике// Тезисы республ. научно- техн. конф. „Теория чисел и ее применения", Ташкент, 26-29 сентября 1990.– Ташкент, 1990.– С. 17.
(Співавтор Д.І.Боднар)

98. Алгоритми розкладу дійсних чисел в гіллясті ланцюгові дроби, застосування в електротехніці//– Львів, 1990.– 18 с.– (Препринт/ АН УРСР, ІППММ; N 14-90).

1991

99. Многоточечная геометрия и кристаллография// Тезисы докл. междунар. конф. „Пространственные группы симметрии и их современное развитие".– Ленинград, 1991.– С. 48.

100. Геометрическая энтропия// Тезисы докл. всесоюзн. конф. „Новые подходы к решению дифференциальных уравнений", Дрогобыч, 17-21 июня 1991.– М.: ВЦ АН СССР, 1991.– С. 124.

1992

101. Многоточечная геометрия и ее приложения// Тезисы докл. междунар. конф. „Лобачевский и современная геометрия".– Казань, 1992.– С. 92.

102. Многоточечная геометрия и теория физических структур// Памяти Лобачевского посвящается. Вып. 1.– Казань, 1992.– С. 18-30.
(Співавтори Ю.С.Владіміров, В.О.Пелих)

103. Многоточечная геометрия в кристаллографии // Изв. вузов. Математика.– 1992.– N5.– С. 64-73.

104. Original Ideas of the Lviv Mathematical School// Тези міжнар. конф., присвяченої 100-річчю з дня народження С. Банаха, Львів, 6-8 травня 1992.– Львів, 1992. – С. 36-37.

105. Решение интегральных уравнений с квадратичными функционалами// Тезисы докл. междунар. конф. „Дифференциальные и интегральные уравнения. Математическая физика и специальные функции", Самара, 24-31 мая 1992.– Самара, 1992.– С. 235.

106. Українська академія математики ім. М.П. Кравчука// Тези міжнар. конф., присвяченої пам'яті акад. М.П. Кравчука, Київ- Луцьк, 27-28 вересня 1992.– Київ, 1992.– С. 196.

1993

107. Математика просторів дробових розмірностей.– Львів, 1993.– 20 с.– (Препринт/ НАН України. ІППММ).

1994

108. Простори дробових розмірностей і математична фізика// Тези доп. всеукраїнської наук. конф. „Нові підходи до розв'язання диференціальних рівнянь", Дрогобич, 25-27 січня 1994.– Київ, 1994.– С. 153.

109. О представлении решений системы уравнений Ф.И. Федорова в виде степенного ряда// Тезисы докл. междунар. школы - семинара „Многомерная гравитация и космология", Ярославль, 20-26 июня 1994.– М., 1994.– С. 37.
(Співавтор О.О.Мякіннік)

110. Швидкий метод розв'язання диференціальних рівнянь з малим параметром та можливість його використання в небесній механіці// Тези доп. міжнар. школи - семінару „Ланцюгові дроби, їх узагальнення та використання", Верхнє Синьовидне, 18-25 вересня 1994.– Львів, 1994.– С. 13.

111. Узагальнення поняття комірки Вороного// Праці конф., присвяченої пам'яті Г.Ф.Вороного.– Київ, 1994.

112. Дивлюсь на світ як математик.– Львів: Афіша, 1994.– 75 с.

1995

113. О решении задачи Коши для системы уравнений Ф.И. Федорова// Тезисы докл. конф. „Современные методы нелинейного анализа", Воронеж, 26-29 апреля 1995.– Воронеж, 1995.– С. 84-85.

114. Mathematics of fractional - dimension spaces// Gravitation and Cosmology.– 1995.– Vol 1, N 3.– P. 223-227.

115. Методи математики: розвиток, застосування, суспільне відлуння.– Львів: Слово і комерція, 1995.– 218 с.
(Співавтор Л.О.Новіков)

116. On a power series representation of the general solution of Fedorov's set of equations// Gravitation and Cosmology.– 1995.– Vol 1, N 4.– P. 315-318.
(Співавтор О.О.Мякіннік)

1996

117. Стійкість математичної моделі сонячної системи і швидкозбіжний метод малого параметра.– Львів, 1996.– 180 с.
(Співавтори М.І.Гаврилов, М.С.Сявавко)

118. Математическая картина мира и Духа// Взаимосвязь физической и религиозной картины Мира и Духа. Вып. 1.– Кострома: МИИЦАОСТ, 1996.

Додаткова література

119. Бобик О.І., Лопушанський О.В., Поліщук В.М. Ефективні ознаки однозначної розв'язності першої крайової задачі для еліптичних рівнянь в неоднорідних областях// Вісник Льв. ун-ту. Сер. мех-мат.– 1974.– Вип. 9.– С. 23-27.

120. Омельченко О.К. О задачах разделения нулей собственных функций самосопряженного оператора второго порядка эллиптического типа// Изв. вузов. Математика,– 1958.– N 4.– С. 184-189.

121. Фешин Г.М. Похідні в n - точковій планіметрії// Зб. наук. пр. аспірантів Львівського політехнічного інституту.– 1971.– N 5.– С. 6-9.

122. Комарницкий Я.И. О решении уравнения движения классического электрона с излучением// Тезисы докл. 5-ой Всесоюзной школы - семинара „Распараллелевание и обработка информации“.– Львов.– 1985.– С. 27.

123. Voracek P. The maximum acceleration and cosmology// Astrophys. and Space Sci.– 1989.– v. 159.– N 2.– P. 181-188.

124. Toller M. Maximal acceleration, maximal angular velocity and causal influence// Int. J. Theor. Phys.– 1990.– v. 29.– N 9.– P. 963-984.

125. Frolov V.P., Sanchez N. Неустойчивость ускоренных струн и проблема предельного ускорения// Nucl. Phys. B.– 1991.– v. 349.– N 3.– P. 815-838.

126. Мацюк Р.Я. Лагранжев анализ инвариантных уравнений движения третьего порядка в релятивистской механике классических частиц// ДАН СССР.– 1985.– Т. 282.– N 4.– С. 841-844.

127. Matsyuk R. Symmetries of vector exterior differential systems and the inverse problem in second - order Ostrohrads'kyj mechanics// J. Nonlinear Math. Phys.– 1997.– v 4.– N 1/2 P.89-97

128. Ковариантная, SO(3) - ковариантная задача Коши для уравнений Гильберта - Эйнштейна// Изв. вузов. Математика.– 1996.– N 2.– С. 35-40.

129. Поток гравитационной энергии в подходе Инфельда// Гравитационная энергия и гравитационные волны.– Дубна, 1989.– С. 55-60.

130. Пляцко Р.М. Прояви гравітаційної ультрарелятивістської спін - орбітальної взаємодії.– К.: Наук. думка, 1988.– 148 с.

131. Боднар Д.И. Ветвящиеся цепные дроби.– К.: Наук. думка, 1986.– 176 с.

132. Bodnar D., Kuchmins'ka Kh., Sus' O. A survey of analytic theory of branched continued fractions// Communications in the analytic theory of continued fractions, 1993. v. 2.– P. 7-27.

133. Сявавко М.С. Інтегральні ланцюгові дроби,– К.: Наук. думка.– 1994.– 205 с.

134. Успенский П.Д. Tertium organum - ключ к задачам мира. Санкт - Петербург: Андреев и сыновья, 1992.

135. Владимиров Ю.С. Фундаментальная физика и религия. М.: Изд-во Архимед, 1993.– 184 с.

АВТОРЕФЕРАТИ ДИСЕРТАЦІЙ, ВИКОНАНИХ ПІД КЕРІВНИЦТВОМ ПРОФ. В. Я. СКОРОБОГАТЬКА

А 1. Боднарчук П.И. Теория и приложения ветвящихся цепных дробей: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Киев, 1981.– 36 с.

А 2. Пташник Б.И. Неклассические граничные задачи для дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Киев, 1988.– 34 с.

А 3. Сявавко М.С. Теория и приложения интегральных цепных дробей по мере: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Новосибирск, 1990.– 36 с.

А 4. Слоневский Р.В. Дробно- рациональные численные методы решения жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Киев, 1992.– 33 с.

А 5. Каленюк П.И. Обобщенный метод разделения переменных и его приложения: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Минск, 1992.– 34 с.

А 6. Боднар Д.И. Вопросы аналитической теории ветвящихся цепных дробей: Автореф. дисс.... доктора физ.- мат. наук.– Киев, 1992.– 32 с.

А 7. Недашковський М.О. Методи і алгоритми комп'ютерної алгебри для систем лінійних алгебраїчних рівнянь з поліноміальними елементами: Автореф. дис.... доктора фіз.- мат. наук.– Харків, 1995.– 44 с.

А 8. Гнатик Б.І. Нестаціонарні високотемпературні процеси та ударні хвилі в космічній плазмі: Автореф. дис.... доктора фіз.- мат. наук.– Київ, 1997.– 26 с.
(під сумісним керівництвом проф. В.Скоробогатька і І.Климишина)

А 9. Кукс Л.М. Колеблемость решений и разрешимость первой краевой задачи для некоторых эллиптических уравнений и систем: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1962.– 15 с.

А 10. Бобык Е.И. Некоторые вопросы качественной теории эллиптических и параболических уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1967.– 11 с.

А 11. Пташник Б.И. Задача типа Валле- Пуссена и некоторые краевые задачи для линейных гиперболических уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1967.– 11 с.

А 12. Боднарчук П.И. Решение дифференциальных уравнений методом цепных дробей: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1969.– 13 с.

А 13. Пустомельников И.П. Некоторые применения ветвящихся цепных дробей в теории дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Одесса, 1970.– 15 с.

А 14. Коробчук И.В. Эффективные критерии разрешимости некоторых граничных задач для дифференциальных уравнений с частными производными эллиптического типа: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1972.– 13 с.

А 15. Слоневский Р.В. Элементы теории ветвящихся цепных дробей и ее приложения к решению дифференциальных уравнений и марковским процессам: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Одесса, 1972.– 18 с.

А 16. Мойсак П.П. Априорные оценки и линеризация систем уравнений типа Монжа- Ампера: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1973.– 12 с.

А 17. Каленюк П.И. Обобщение метода разделения переменных: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1974.– 25 с.

А 18. Клюйник И.Ф. Приложение пространственных матриц в анализе: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1975.– 32 с.

А 19. Боднар Д.И. Элементы аналитической теории ветвящихся цепных дробей: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1977.– 16 с.

А 20. Кучминская Х.И. Аппроксимация и интерполяция функций цепными и ветвящимися цепными дробями: Автореф. дисс.... канд физ.- мат. наук.– Киев, 1978.– 16 с.

А 21. Обшта А.Ф. Исследования свойств решений смешанной задачи для уравнения второго порядка гиперболического и гиперболо - параболического типов: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Одесса, 1980.– 16 с.

А 22. Недашковський Н.А. Решение систем линейных алгебраических уравнений ветвящимися цепными дробями: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1980.– 17 с.

А 23. Пелых В.А. Дополнительные условия в теории гравитации Эйнштейна: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1980.– 22 с.

А 24. Мельничук Ю.В. Диофантовы приближения на многообразиях и размерность Хаусдорфа: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1980.– 13 с.

А 25. Максымив Е.М. Методы решения дифференциальных уравнений и аппроксимации функций цепными и ветвящимися цепными дробями: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1982.– 17 с.

А 26. Крупка З.И. Ускорение сходимости аналитических решений дифференциальных уравнений с помощью рациональных функций: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1985.– 22 с.

А 27. Мацюк Р.Я. Пуанкаре - инвариантные уравнения движения Лагранжевой механики с высшими производными: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1985.– 20 с.

А 28. Огирко О.В. Дробно - рациональные алгоритмы в квадратурных и кубатурных формулах: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Новосибирск, 1987.– 17 с.

А 29. Вынар А.Л. Исследование проявлений гравитационного ультрарелятивистского спин - орбитального взаимодействия в общей теории относительности: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1988.– 15 с.

А 30. Пелех Я.Н. Численные методы решения некоторых классов нелинейных дифференциальных и интегральных уравнений, основанные на цепных дробях: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Новосибирск, 1989.– 15 с.

А 31. Пагіря М.М. Інтерполювання функцій багатьох змінних гіллястими ланцюговими дробами: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1996.– 16 с.

АВТОРЕФЕРАТИ ДИСЕРТАЦІЙ, ВИКОНАНИХ ПІД КЕРІВНИЦТВОМ УЧНІВ ПРОФ. В. Я. СКОРОБОГАТЬКА

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ПРОФ. О.І. БОБИК

А 32. Бугир М.К. Некоторые вопросы осцилляции и ограниченности решений систем линейных дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Львов, 1972.– 11 с.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ПРОФ. Б.Й. ПТАШНИК

А 33. Полищук В.Н. Периодическая краевая задача для гиперболических уравнений и систем: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1980.– 16 с.

А 34. Илькив В.С. Нелокальные граничные задачи для дифференциальных уравнений с частными производными: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1983.– 15 с.

А 35. Фиголь В.В. Краевые задачи с данными на всей границе для дифференциальных уравнений с частными производными гиперболического и составного типов: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1985.– 15 с.

А 36. Штабалюк П.И. Почти - периодические решения дифференциальных уравнений гиперболического и составного типов: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1984.– 17 с.

А 37. Салыга Б.О. Многоточечная задача для дифференциальных уравнений с частными производными: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1986.– 14 с.

А 38. Бобик І.О. Крайові задачі для загальних диференціальних рівнянь з частинними похідними: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1994.– 19 с.

А 39. Задорожна Н.М. Задачі з нелокальними крайовими умовами для параболічних рівнянь і систем: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1995.– 17 с.

А 40. Комарницька Л.І. Крайові задачі для диференціальных рівнянь та систем із частинними похідними, не розв'язаних відносно старшої похідної за часом: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1995.– 24 с.

А 41. Силюга Л.П. Багатоточкова задача для лінійних параболічних та безтипних диференціальних рівнянь і систем рівнянь із частинними похідними: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1996.– 24 с.

НАУКОВІ КЕРІВНИКИ – ПРОФ. Д.І. БОДНАР І ПРОФ. М.С. СЯВАВКО

А 42. Антонова Т.М. Достатні ознаки збіжності і стійкості інтегральних ланцюгових дробів: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1996.– 18 с.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ПРОФ. П.І. КАЛЕНЮК

А 43. Баранецкий Я.Е. Некоторые задачи с несамосопряженными граничными условиями для уравнений с частными производными: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1987.– 15 с.

А 44. Нитребич З.Н. Построение решений некоторых задач для линейных дифференциальных уравнений и ситем, допускающих разделение переменных: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Минск, 1990.– 15с.

А 45. Бушмакін В.М. Деякі крайові задачі для диференціально - операторних рівнянь з кратним спектром: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1997.– 20 с.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ПРОФ. М.С. СЯВАВКО

А 46. Михальчук Р.И. Континуальный аналог цепных дробей: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1986.– 16 с.

А 47. Батюк Ю.Р. Дробно - аналитическая теория линейных дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Донецк, 1989.– 17 с.

А 48. Пасечник Т.В. Дробно - рациональные методы решения уравнений типа Риккати: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Новосибирск, 1990,– 14 с.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ПРОФ. П.І. БОДНАРЧУК

А 49. Иванел В.К. Обобщенные формулы Обрешкова и их применение в численном анализе: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1981.– 14 с.

А 50. Марко В.Ф. Дробно - рациональные алгоритмы и некоторые их приложения: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1982.– 20 с.

А 51. Глинский Я.Н. Дробно - рациональные явные численные методы решения жестких дифференциальных уравнений: Автореф. дисс.... канд. физ.- мат. наук.– Киев, 1983.– 15 с.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК – ДОЦ. Х.Й. КУЧМІНСЬКА

А 52. Сусь О.М. Деякі питання аналітичної теорії двовимірних ланцюгових дробів: Автореф. дисс.... канд. фіз.- мат. наук.– Львів, 1996.– 22 с.

СЛОВО ПРО ВЧИТЕЛЯ

Пелих Володимир Олександрович

Віталій Якович був, безумовно, людиною надзвичайною. Приїхавши до Львова у 1947 році вчитись, першої ночі прийшов переночувати за гратами у відділку міліції, що знаходився в кінці проспекту Шевченка, бо не мав куди податись. За півстоліття напруженої та виснажливої праці він не набагато збільшив свій майновий стан у порівнянні з тим, з яким приїхав до Львова, але за цей час він створив справжні багатства у царстві математики, в царині духа й моралі. Не мав, що їсти, але розв'язував велику проблему Ферма. Не міг змиритися з атмосферою догідництва й недемократизму, що посилювалась у Львівському університеті після відходу ректора Є.Лазаренка і покинув його 1963 року, напередодні захисту докторської дисертації. Кожній непорядній людині чи „дутій" величині в очі говорив, хто вони є насправді. Не випадково так шанував Григорія Сковороду, бо й жив за його принципом: „Мне моя свирель и овца дороже царского венца".

В університеті Віталій Якович слухав лекції багатьох прекрасних математиків, але найбільше цінував тих зі своїх вчителів, хто нелише добре вчив математиці, але й відзначався високими людськими якостями, безкорисливою відданістю науці, твердістю характеру. Це були В.Левицький, М.Зарицький, Я.Лопатинський. Часто з глибокою шаною згадував про них серед учнів на своїх семінарах, немовби будуючи через себе міст в часі до них і до їх вчителів, найвидатніших вчених світу Ф.Кляйна і Д.Гільберта, М.Кравчука і С.Банаха.

В час, коли ціле наше суспільство у загрозливій для його морального здоров'я мірі роз'їдають корисливість і корупція, непорядність і неприховане великомасштабне злодійство, морально- етичні засади, які проповідував власним прикладом Віталій Якович, за своїм значенням стають поруч з його науковим доробком.

Найголовнішою з цих засад є безкорисливе, самовіддане служіння науці і увесь спосіб життя Віталія Яковича був підпорядкований цьому. Навіть в останні місяці життя, перемагаючи біль, проводив семінари і доповідав на них. Він часто повторював почуте від батька прислів'я: „Вмирати збирайся, а хліб ори"; цією мудрістю був вражений його вчитель академік Ярослав Лопатинський, котрий навіть у день смерті писав математичні формули. Його учень дотримувався мудрого прислів'я теж до останніх днів свого життя, до того ж буквально викинутий разом зі всією українською інтелігенцією за межу фізичного виживання. До трагічного символу часу виростає його прихилена до стіни постать під густим снігопадом у надвечір'я 14 січня 1996 року, коли, сидячи на рибальській скриньці, він чекав „двійки" на вулиці Руській, повертаючись з рибалки. Скринька була порожньою: знесилений хворобою, зміг пробити в льоду лише одну ополонку, а риба там не клювала. Але навіть і в ці важкі часи не полишав наукової роботи і повторював вперто: „Нічого, нічого, для науки часи завжди були важкі". Одними з його останніх слів, звернутих до мене, були слова: „Влітку відпочинемо, а з вересня почнемо семінари". Про тих же, котрі обсіли владні Олімпи з формальними ознаками причетності до світу науки і довели державу і науку в ній до рівня держав, розташованих нижче від Сахари, казав з іронією: „Вони так ставляться до науки, бо думають, що те, чим вони займалися, і було наукою".

Щиро радів не тільки від отриманих власних результатів, а й від досягнень колег, тому щедро ділився ідеями, розказував незавершені результати, а обережним казав: „Бійтеся не того, що ваші результати вкрадуть, а того, що вони будуть нікому не потрібними". Мав відразу до зборів, засідань, які називав „говорильнями", і всіляко їх уникав, або обривав тих, хто забирав час від науки. Від нього самого довелось чути про конфлікти на засіданні вченої ради Фізико- механічного інституту, де він тоді працював. Слово мала заступник директора академічної бібліотеки.

– Говорить вона десять хвилин, говорить двадцять. Ну, думаю, жінка- жінкою, але скільки ж можна! А вона не спиняється і після півгодинної балаканини. Тоді встаю і кажу, що скільки ж можна забирати у нас час, ми маємо важливіші справи. Що тут почалось! Вона в сльози, холуї і підхолуйники біжать до неї з хустинками, а секретар парткому (Віталій Якович іменував його „Підзаборним") кричить мені: „Та ви знаєте, хто це така?! Це дружина Полудня! (тодішній начальник обласного КДБ)". А я відповідаю: „Та хай хоч Півночі, а міру треба знати".

Винесли тоді Віталю Яковичу догану. І ще на одну догану напросився сам. Під кінець зими виїхав на рибалку до Наварії. Лід під ним провалився. Після криків про допомогу „Жигулі" з парочкою всередині, що стояли неподалік берега, втекли. Спроби вилізти на лід були невдалими– той провалювався, а сили швидко вичерпувались. „Я,– казав Віталій Якович,– ще сидячи на льоду обдумував, що ж робити, якби таке трапилось, і тому, провалюючись, рятував пешню (палицю, якою пробивають ополонки). Сили в мене вже залишалось мало, і я знав, що наступна спроба буде останньою. Поклав пешню на лід, а тоді вичовгався поверх неї, збільшуючи таким чином площу опори. Спроба вдалась. Практично весь одяг скинув, окуляри згубив. Так босоніж дійшов до автотраси". Машини, зрозуміло, не спинялись, врешті спинився якийсь службовий автобус, який і довіз Віталія Яковича додому. І в автобусі, і вже згодом, він розказував, хто він такий і як уникнув смерті. Розказував усе навмисне, щоби поширити рецепт порятунку і, може, "...вберегти якусь душу". Але інша "добра" душа поспішила донести "куди слід", а оскільки була середа і андроповські часи, то пішли дзвінки з інстанцій в інститут. "Мені аж з Харкова дзвонили"– збентежено казав секретар партбюро. Винесли Віталію Яковичу догану, а в глибині душі, ймовірно, заздрили його здоров'ю– зимова купіль і прогулянка босоніж обійшлись навіть без нежиті.

У виборі напрямків наукових досліджень керувався настановою Я.Б.Ло- патинського, котрий не любив „уточністів" і якось сказав: „Віталій Якович, ніколи не беріться за те, що лежить зверху", так само спрямовував і учнів.

Критерієм ставлення Віталія Яковича до науковців були лише їх результати, до своїх учнів починав звертатись по імені- батькові, а не по прізвищу, після того, як вони отримували вагомий результат.

Прямота і різкий тон висловлювань Віталія Яковича без огляду на персони були причиною того, що його намагалися не запрошувати на „церемоніальні" зустрічі як в тоталітарні, так і в демократичні часи. Так планувалось і при зустрічі Л.Кравчука з львівською інтелігенцією, але Віталій Якович якось дізнався про це, подолав перепони і висловив Кравчуку у притаманній собі різкій, частково афористичній формі оцінку відношення влади до науки і стану керівництва наукою в Україні.

Свою непокірність і волелюбність виводив з волелюбного козацького духу і був упевнений, що народ подолає усі труднощі і держава невдовзі стане багатою і міцною. Дуже переживав за теперішню кризову ситуацію в Україну і в науці, зокрема.

Хоча йому, виснаженому хворобою, зоставалося зовсім мало жити, після ухвалення Конституції у першому читанні його важко було впізнати– голос у телефонній трубці знову був міцним, коли він, тріумфуючи, говорив: „Я до першої ночі дивився телевізор. Все, тепер їм, комуністам, кінець, нічого вони вже не зможуть змінити, народ вже не обдурити!". Під цим впливом він, навіть, відчув себе краще...

Поверхове знайомство з Віталієм Яковичем у багатьох людей могло створювати уявлення про нього, як про різку, жорстоку людину і лише ближче, довготривале знайомство переконувало, що, насправді, це людина тонкої духовної культури. Свідчить про це хоч би такий епізод. У студентські роки в гуртожитку на вулиці Пушкіна він став випадковим і непоміченим свідком того, як його однокурсник Я.Підстригач, в майбутньому академік, голова Західного наукового центру, директор інституту і член ЦК КПУ, підскочивши в коридорі, хрест- нахрест перекреслив чорним олівцем портрет Сталіна. Віталій Якович нагадав цей епізод Я.Підстригачу лише через багато років, коли комуністична система вже валилась. "Чого ж ти раніше мені про це не сказав?"– здивувався той. "А, навіщо, щоб ти решту життя боявся, що я тебе видам і боявся мене?" – відповів Віталій Якович

Сьогодні, коли катастрофічне падіння моралі, у значній мірі зумовлене політикою державних верхів, вразило навіть еліту нації – наукову та вузівську інтелігенцію,– то тоді і звичайна людська порядність набирає ореолу святості. Як же тоді оцінювати Віталія Яковича, який гроші, виділені йому особисто комерційною фірмою, пропонує на наукові потреби відділу, а на зауваження, що їх таки краще використати для його лікування, відповідає: „Ні. У нас не лікарня, а інститут", а коли із - за затримки зарплати його матеріальне становище стає критичним, і йому пропонують ще особисто звернутись за допомогою до керівництва, каже сухо: „За себе я не скажу".

Найвищою похвалою людині в його устах була оцінка: „Чиста душа". Своєї чистої душі не заплямував Віталій Якович ані підлабузництвом чи нечесністю, ані кроисливістю чи зрадою, про більші гріхи уже й не згадуючи. І лише прагнення донести до широкого кола людей світло цієї чистої душі водило пером автора цих рядків.

Пляцко Роман Михайлович

Кожен, хто спілкувався з Віталієм Яковичем навіть дуже недовго (це міг бути, наприклад, аспірант на черговій науковій конференції, або ж випадковий співрозмовник у купе поїзда) швидко переконувався, що зустрів особистість, яка має свою чітко вироблену шкалу вартостей людських душ і оточуючих речей. Щодо окремих персон часто застосовувався критерій, сформульований ним стисло й афористично: "один раз лизнув – усе, пропав!" (це про лицемірів і пристосуванців, здатних на все, щоб догодити начальству). На цій шкалі десь біля нульової позначки розташувались різного роду "декорації" – чи то так звані речі особистого вжитку, чи ж нові крісла для робочого кабінету. Зате найвищої позначки сягала Природа в її конкретних проявах – річки, ліси, гори. Сприйняття природної гармонії і краси було в нього особливе, можна сказати, трепетним. Йому дуже боліло варварське ставлення до цієї краси. Не раз доводилось від нього чути, з ноткою гумору, що серед найбільших його ворогів чільне місце займають меліоратори, ті, котрі бездушно „освоюють" величезні суми грошей на погибель квітучим лукам і лугам. Своїми листами і зверненнями намагався усовістити керівництво різних рангів, щоб порятувати хоча б те, що ще залишилось неторканим.

Майже усім відоме захоплення Віталія Яковича виїздами до річки чи озера з вудками і відповідним риболовецьким начинням. Зауважимо, що власне не виловлювання риби було головною метою таких мандрівок, а можливість побути серед природи. Вірний своєму правилу не брати, а в першу чергу щось дати цьому світові, він і тут переймався станом водойм, умовами виживання риби взимку, не шкодував часу і сил для прорубування криги, з приходом весни насаджував дерева.

У Віталія Яковича було цілісне, масштабне і глибоке, сприйняття світу. Це проявлялось, зокрема, у тому, як високо він цінував усі ті духовні надбання, які передали нам покоління минулих часів, турбувався про моральний стан сучасного суспільства і про те, що отримають у спадок нащадки. Розумів велике значення національної культури і традицій для кожної людини, знання історії рідного народу. Водночас підкреслював, що у наш час істинний патріотизм виявляється в першу чергу не в танцях у шароварах на сцені, а в натхненній і щоденній праці. Серед його примовок були такі: „Справжній козак не той, хто танцює, а той, хто працює"; „Вмирати збирайся, та на хліб ори". Велетнями людського духу вважав Шевченка, Франка, Лесю Українку, Василя Стуса, Василя Симоненка. Однак вмів пошанувати також і людину простої непримітної праці, яка чесно робить свою справу. Серед його приятелів були й люди без високих знань і дипломів, але які мали в характері щось шляхетне.

Окремо слід сказати про ставлення Віталія Яковича до рідної мови. Оскільки через життєві обставини він у юнацькі та молоді роки майже не спілкувався українською мовою, то й у зрілому віці його мова була далекою від досконалості. Однак не це було важливим, а те, що він упродовж усього свого творчого життя, найбільша частина якого припала на роки тоталітарного пресу на все українське, послідовно і вперто видавав наукові статті та книги українською мовою, виступав з доповідями на наукових конференціях. Вважав доцільним спочатку опублікувати важливі наукові результати українською мовою, а вже потім російською чи англійською. Радів, що його учні мають такі ж переконання. Причому в уболіванні за мову він був дуже природним, без надмірної патетики чи демонстративної затятості. Просто він мав глибоке переконання, що усе унікальне і неповторне в своїй красі мусить бути збереженим у цьому грішному світі. Для нього було цілком ясно, що занедбати рідну мову – це, принаймі, не менш непорядно, ніж запаскудити ліс чи річку. Не була йому байдужою і доля мов і культур інших, „неперспективних" у контексті пануючої тоді ідеології, народів. Зокрема, він заохочував приїжджих науковців з Білорусії виголошувати математичні доповіді саме білоруською мовою. І таких доповідей прозвучало чимало в стінах львівських аудиторій і залів наукових засідань якраз у застійні роки!

Кучмінська Христина Йосифівна

Після від'їзду зі Львова Я.Б.Лопатинського Віталій Якович разом з А.С.Гупало, О.І.Бобиком, Н.С.Дронюк, Б.Й.Пташником організовує семінар під назвою „Клуб творчих математиків", який з часом об'єднав багатьох математиків вузів та наукових установ міста Львова. Спочатку засідання відбувалися двічі на тиждень, а вже у 80-і роки чітко розмежовуються на 4 семінари: 1) загальний математичний семінар, де доповідаються нові результати і вивчається журнальна та монографічна література; 2) семінар із загальної теорії відносності; 3) семінар з теорії гіллястих ланцюгових дробів та їх застосувань; 4) семінар з якісної теорії диференціальних рівнянь. Семінари для Віталія Яковича було святе! Запізнитися на засідання семінару чи пропустити його вважалося недопустимим. Віталій Якович керував усіма семінарами. Обстановка на семінарах була демократична, кожен міг виступити і відстояти свою точку зору, але тільки фактами, доведенням, а не „базіканням". Віталій Якович завжди наполегливо відстоював свою точку зору; тому часто дискусії, розпочаті на семінарі, продовжувалися в його кабінеті та в тривалих телефонних розмовах у позаробочий час.

Учнів своїх Віталій Якович ділив на дві категорії: „вузівських" і „академічних". Більш вимогливим був він до учнів, які працювали з ним у наукових установах. Кожен робочий день починався з запитання: „Прогрес є?" Це мобілізовувало на постійні пошуки, щоб бути „на рівні". Майже всі учні В.Я.Скоробогатька проходили випробування на семінарах різних рівнів колишнього СРСР. До цього Віталій Якович їх постійно готував і організовував поїздки до провідних наукових центрів.

Важко переносив Віталій Якович втрату своїх учнів, хоча не показував цього. Першим пішов назавжди Георгій Фешин, потім Петро Боднарчук, далі життя зламало Ярослава Комарницького.

Віталій Якович відчував відповідальність за кожного учня, прагнув відстояти інтереси як кожного зокрема, так і всього колективу. Це йому не завжди вдавалося, бо він, обминаючи „дипломатичні хитрощі“, діяв прямо й чесно. Його риси борця за справедливість часто використовували для звершення своїх корисливих цілей ті, яким було абсолютно байдуже до нього, до його переконань.

Будучи різким за характером, не завжди вибираючи потрібні слова, Віталій Якович не був у пошані ні в керівництва, ні в пристосовницької інтелігенції, та він цього й не прагнув.

Хотілося б відзначити й те, що, отримавши певну інформацію (наукову чи життєву), Віталій Якович тут же ділився нею зі своїми учнями. Робота, спілкування зі співробітниками, займали більшу частину його часу, інколи навіть на шкоду сім'ї.

Огірко Олег Васильович

У часи тоталітарного атеїстичного режиму Віталій Якович, знаючи про погляди і переконання своїх співробітників та учнів, толерантно (толерантність – терпимість до чужих думок і вірувань) ставився до них, шануючи їх світогляд і наголошуючи, що є ідеї, заради яких варто жити, а, навіть, що треба заради них собою жертвувати. В кінці 80-х років, а, особливо, з початком 90-х років він почав самостійно переосмислювати значення релігії у житті людини. Бог як вищий Дух, Абсолют, Ідеал, Істина, Добро, Краса стає у нього основою духовного сприйняття світу, яке носило понадконфесійний характер. Подібно Арістотелю, який тлумачив Бога як першого мотора і рушія Всесвіту, професор Скоробогатько задумувався над проблемами виникнення Всесвіту і над першопричиною її виникнення – вселенським Розумом чи Силою.

Він твердо вірив в гармонію і красу, а також в чесність та справедливість, що є фактично прикметами Божими, і завжди різко, гнівно відносився до брехні, підлості, несправедливості, нечесності, шахрайства і окозамилювання, як до антиподів Божих прикмет. Біблійна мудрість: „Поклав руки на плуг, то не оглядайся назад“,– була дороговказом в його науковій праці.

Розглядаючи християнську релігію як форму зв'язку людини з Богом, Віталій Якович не відкидав інших релігій, зокрема: мусульманства, юдаїзму, буддизму і в них теж вбачав цінні моральні орієнтири для людства. Майбутнє релігій він вбачав у монотеїзмі, будучи палким прихильником екуменізму. Вважаючи, що догматичне вчення Церкви, а також обрядовість є важливим у вихованні, він переконливо стверджував, що традиційна віра ніколи не стане на перешкоді справжньому вченому. Разом з тим він вірив і переконував інших у тому, що наука допоможе релігії звільнитись від забобонів і міжрелігійної ворожнечі, і, навпаки, релігія скеровуватиме науку в русло забезпечення добробуту і миру для людства.

Аналізуючи праці відомих вчених, зокрема, І. Ньютона, А. Айнштайна, проф. В. Я. Скоробогатько підтверджував ідеї існування всесвітнього Розуму, що проявляється в універсальності, оптимальності і доцільності Всесвіту. Крилатий вислів М. Планка: „Бог для віруючих стоїть на початку мислення, а для фізиків на кінці мислення",– був ним глибоко зрозумілим і осмисленим.

Підтримуючи ідеї професора Московського університету Ю.Владіміро- ва, викладені в книзі „Фундаментальная физика и религия", Віталій Якович наприкінці життя опублікував свою останню статтю „Математическая картина мира и духа" [118], яка стосується співвідношення науки і релігії.

Професор В.Я.Скоробогатько у своєму житті не шукав щастя в матеріальному добробуті, а прагнув до духовного та інтелектуального збагачення. Він ніколи не йшов на компроміс з брехнею, ніколи і нікому не догоджав задля своєї особистої користі, даючи приклад своїм учням. Його милосердя, любов до оточуючих, що виявлялась у батьківській опіці і переживанні за своїх учнів, були безкорисливими. Вимогливість до себе і учнів задля науки і віра в майбутнє рідного народу пронизувала все його життя.

СПОГАДИ ПРО В.Я. СКОРОБОГАТЬКА

Скоробогатько Ніна Андріївна, дружина В.Я.Скоробогатька

„Коль не дерзать да не творить –
Какой же смысл на свете жить?
Уверен, вы согласны с этим –
Не для того, чтоб есть да пить
Дано нам жить на сей планете.“
(К.Н. Лялюшкин, друг Віталія Яковича, м. Шар'я (Росія))

Оскільки велику частину свого життя В.Я.Скоробогатько прожив у Львові (майже 50 років) і його діяльність в цей період життя добре відображена в цій книзі, наведу декілька фрагментів із московського періоду (1945-1947 р.р.).

З Віталієм ми познайомились в 1945 році в Московському університеті. Він приїхав на навчання до Москви з Чкалова (Оренбурга), куди вони з мамою, молодшим братом і сестрою були евакуйовані з Києва і де жили в землянці. Батько був на фронті. Віталій розповідав, що вони вижили тільки завдяки енергії і самопожертві матері. В останні роки свого життя, коли Віталій Якович досягнув великих успіхів не лише в науці, але й у рибальстві, він говорив, що якби тоді (в Оренбурзі, який стоїть на Уралі) він умів ловити рибу так, як тепер, у них не було б жодних проблем з харчуванням. До останнього моменту вагався, куди посилати документи на навчання – в Казань чи в Москву? І тільки на пошті вирішив остаточно. У той час мехмат Московського університету був розташований у центрі Москви на Моховій, а гуртожиток – на Строминці. Дівчатам з нашої кімнати доручили опіку над кімнатою, де жив Віталій (кімнати були на 7-8 чоловік). Це був важкий час – війна щойно закінчилась. Була карткова система, хліба „давали“ по 500 г. Віталій був зовсім не пристосований до життя, до побуту. Невеликі гроші, які були в його розпорядженні, витрачав на цигарки і на морозиво. Палити почав, як він сам говорив, щоб заглушити почуття голоду. Пробував підробляти, та перша ж спроба закінчилась катастрофою: він повинен був перевозити кінофільми з одного кінотеатру в інший, але скриньку з кіноплівкою у нього вкрали на трамвайній зупинці. Він не був зразковим студентом в загальноприйнятому розумінні (ходити на всі лекції, вчасно здавати завдання, бути активним в громадському житті). Лекції він відвідував вибірково. За пропуски занять його позбавляли стипендії. Він бідував, але ніколи не погоджувався випити хоча б склянку чаю в кімнаті своїх опікунів. Деякі предмети вивчав самостійно. Головним чином відвідував лекції тих професорів, які йому подобались. З професором Б.М.Делоне Віталій спілкувався не лише в університеті. Борис Миколайович часто запрошував його до себе додому. Весь вільний час Віталій присвячував доведенню великої теореми Ферма, з якою він познайомився ще в школі. Наука для нього була метою життя. Віталій годинами міг говорити про красу доведення якої- небудь теореми, його часто можна було бачити в коридорах мехмату за розмовою з такими ж одержимими математиками.

Із усіх видів мистецтва він найбільше любив кіно, а у зрілому віці надавав перевагу художній літературі. У театрі бував рідко, не було відповідного одягу і, безумовно, грошей. Одного разу Віталій запросив мене до МХАТу на „Школу злословия“ з Андровською і Яншиним. На ньому був піджак, позичений в товариша. А взагалі, він ходив в сатиновій сорочці. Перший „справжній“ костюм у Віталія Яковича з'явився, коли я почала працювати у Львівському політехнічному інституті. Ми купили його до Нового 1952 року не без допомоги співробітників кафедри теоретичної механіки, де я працювала.

До людей Віталій ставився безкорисливо, ніколи не втрачав гідності. Був впертим не лише в наукових пошуках. Всі намагання зробити з нього „нормального“ студента, тобто, заставити відвідувати всі лекції, покинути „ферматизм“, не увінчались успіхом. Від „ферматизму“ Віталій сам потім відмовився, і якщо до нього (уже у Львові, коли він став професором) присилали на консультацію чергову жертву „ферматизму“, він переконував відмовитись від невдячної роботи, а потім взагалі перестав зустрічатися з „ферматистами“.

Віталій не був позбавлений почуття юнацького честолюбства. Поступаючи до Московського університету, він мріяв досягнути великих успіхів, стати знаменитим вченим. Серед його однокурсників були й такі, що насміхались з нього і говорили, що він нічого не досягне ні в науці, ні в житті взагалі. Це боляче вражало його самолюбство; пізніше, після закінчення Львівського університету, своїми доповідями на конференціях і наукових семінарах в Московському університеті він хотів одночасно довести, що його недруги помилялися,і в такий спосіб утвердити себе як ученого.

З Москви він виїхав у 1947 році, коли його сім'я повернулась до Києва. Від навчання в Московському університеті залишились образа, розчарування (не зрозуміли, не підтримали, не оцінили), хоча він і не зізнавався в цьому. Пізніше, уже в зрілому віці, згадуючи Московський університет, він визнавав, що в тому, що так сталось з навчанням в Москві, винен він сам і його „ферматизм“. Уже зі Львова в 1950 р. (Віталій Якович був тоді студентом 5 курсу) він писав: „Що стосується фраз „Навчаюсь в МДУ“, „поступив в аспірантуру в МДУ“ і т.п., то вони не мають гіпнотизуючого впливу на мене. Головне – мати сильну базу, ясну голову і пристрасть до науки, бажання досягати горбом знань. У цьому я переконався і на прикладі Сіми Бермана (С.Берман навчався в Московському університеті, потім перевівся до Львівського університету, став доктором наук) та інших, хто стає вченим у Львові, а не вчителем у Москві... Куди б я не потрапив, де б я не був, моя цілеспрямованість не ослабне і не згасне. Вона не дасть втопитися в життєвій трясовині і буде освіжати голову“.

Наведу ще уривок із листа зі Львова від 22.12.1950 р. „Чим я займаюсь, крім математики? 1) Працюю лаборантом, 2) займаюсь репетиторством з одним учнем, 3) зрідка відвідую кіно, 4) зрідка граю на гітарі. Решта часу іде на роздуми над математичними задачами. Я великий любитель художньої літератури і з задоволенням її поглинаю, але тепер читаю мало. Мені велике задоволення приносить розв'язування різних математичних задач. Духовним життям я цілком задоволений. Керівник у мене, мало сказати великий, а просто геніальний математик. Людина він всесторонньо розвинена, великий любитель музики (Я.Б.Лопатинський)“. Із листа з Москви від 29.05.1952 р. (в цей час Віталій Якович був аспірантом Львівського університету і брав участь в роботі конференції з диференціальних рівнянь): „Конференція принесла мені велику користь (розмовляв з Немицьким, Соболєвим, Петровським і ін.). Петровський сказав, що він займався тим, що у мене в кандидатській, але у нього нічого не вийшло. Можна уявити, яка важка ця задача. Засідання проходять двічі на день. Сильно втомлююсь. Доповідь Юрія Борисовича (Я.Б.Лопатинського) викликала загальне захоплення. Вона – найсильніша із усіх представлених на конференції. Про свої результати розмовляв з Вишиком і Біцадзе. Вони вважають, що мої результати важливі і цікаві. Взагалі, морально я відповів своїм недругам, а це також входило в план моєї поїздки“.

Коли після одруження я приїхала до Львова в жовтні 1951 р., Віталій Якович з гордістю розповів мені про своїх учителів. Це були: Лопатинський Я.Б., Гнєденко Б.В., Коваль- ко О.С., Зарицький М.О., Левицький В.Й., Волковиський Л.І., Шереметьєв М.П., Леонов М.Я., Соколов І.Г., Костовський О.М., Савін Г.М. – тодішній ректор Львівського університету. Віталій Якович познайомив мене зі своїми друзями - однокурсниками та їх сім'ями: Сергієм Яровим, Володимиром Сологубом, Павлом Білинським, Ярославом Підстригачем, Ігорем Юхновським, Володимиром Панасюком, Дмитром Грилицьким, Василем Вишневським. Відчувалось, що Віталій гордився тим, що навчався разом з такими чудовими хлопцями, хорошими друзями і талановитими математиками, механіками, фізиками. І не даремно гордився! Всі вони стали відомими вченими.

Владислав Елійович Лянце, доктор фізико-математичних наук, професор

Наукова громадськість Львова віддає зараз шану видатному досліднику - математику, педагогу і громадському діячеві Віталію Яковичу Скоробогатьку.

Віталій Якович ще студентом звертав на себе увагу силою свого таланту, широтою наукових інтересів, глибиною знань. Мені довелось бути офіційним опонентом на захисті кандидатської дисертації Віталія Яковича. Ця робота була вельми оригінальною, самобутньою, а її виконання вимагало неабиякої винахідливості, подолання значних труднощів. Ідеї, закладені в ній, отримали свій подальший розвиток в наступних роботах Віталія Яковича, його учнів і співробітників (в першу чергу О.І.Бобика). Дисертація В.Я.Скоробогатька стала значним внеском у започаткований ним напрямок якісної теорії диференціальних рівнянь з частинними похідними.

Хоча я, як і Віталій Якович, також був учнем видатного математика сучасності Ярослава Борисовича Лопатинського, в подальшому наші наукові інтереси формувались в різних напрямках. Я зайнявся функціональним аналізом, теорією операторів і тому з деякого моменту мені стало важко слідкувати за науковою діяльністю Віталія Яковича.

Що стосується людських якостей Віталія Яковича, то в першу чергу хотів би відзначити його бурхливий, нічим не стримуваний темперамент, що було водночас позитивною і негативною рисою його характеру. Іноді складалось враження, що Віталій Якович весь час то наздоганяє, то переганяє самого себе. Він постійно генерував нові наукові ідеї. Але, не встигши ще належним чином реалізувати одну ідею, Віталій Якович вже захоплювався новою, яка здавалась йому ще більш перспективною. На щастя, у Віталія Яковича було багато талановитих учнів і співробітників, які разом із ним доводили ці ідеї до завершення.

Хотів би також відзначити мужність, з якою Віталій Якович переносив важку хворобу. Будучи в останні місяці свого життя у надзвичайно важкому стані, та, усвідомлюючи невідворотність швидкого відходу, він ні на хвилинку не переставав займатися наукою, турбуватися про подальшу долю своїх співробітників і учнів.

Анатолій Асірович Гольдберг, доктор фізико-математичних наук, професор

Ми навчалися з В.Я.Скоробогатьком на різних курсах (я був на один курс нижче) і відвідували різні наукові семінари. Тому зустрічався з ним лише на загальнофакультетських заходах, зокрема на комсомольських зборах механіко - математичного факультету. Але я чув багато про нього від його однокурсників – моїх старших колег П.П.Білинського і Д.Б.Потягайла. Вже тоді у мене склалося враження про його беззастережну відданість науці.

Віталій Якович жив у гуртожитку і одержував матеріальне забезпечення тільки у вигляді стипендії. У той час на одну стипендію жили багато студентів. Але, щоб поліпшити свій матеріальний стан, вони займалися додатковими заробітками – проводили приватні уроки з учнями, розвантажували залізничні вагони, тощо. На ці додаткові заробітки вони запрошували з собою також Віталія Яковича, але він відмовлявся, бо вважав недоцільним витрачати на це час, коли можна займатися науковою творчістю. В той же час через нестачу грошей він нерідко по декілька днів перед виплатою стипендії голодував і, навіть, з причини безсилля не відвідував занять.

Віталій Якович завжди був готовий допомогти своїм однокурсникам у навчанні, а в екстримальних ситуаціях захистити їх. Пригадую один випадок. Одного разу на факультетських комсомольських зборах обговорювалася поведінка його однокурсника, якого звинуватили в тому, що той на студентському вечорі відпочинку був у нетверезому стані і поводився негідно. Хоча Віталій Якович не належав до штатних ораторів на комсомольських зборах, але він єдиний з курсу виступив на його захист.

Далі наші життєві дороги розійшлися, і я зустрівся з ним після десятирічної перерви в Ужгородському університеті, куди він приїхав, щоб прочитати лекцію „Про бісектрису тіла“. Мене приємно здивувало те натхнення, з яким Віталій Якович читав лекцію: його ентузіазм передався студентській аудиторії, чого, взагалі кажучи, мало кому і дуже рідко вдається досягти. Пізніше я не один раз переконувався в тому, що ця риса „агітатора, горлана - главаря“ органічно притаманна Віталію Яковичу. На підтвердження цього хочу навести ще один спогад. Приблизно десять років тому на механіко - математичному факультеті Львівського університету студенти слухали курс „Основи наукових досліджень“. Ми викладали цей курс паралельно з Віталієм Яковичем на різних потоках і в суміжних аудиторіях. Мене, як лектора, ці лекції дуже пригнічували, і врешті я просто почав переповідати студентам книгу Д.Пойя „Как решать задачу“. А в сусідній аудиторії В.Я.Скоробогатько продовжував викладати цей курс. І з якою пристрастю! Вкладаючи душу у свій виступ, наче пророк Ісайя або В'ячеслав Чорновіл на львівських мітингах 1991 року, він закликав студентів любити ланцюгові дроби і ганьбив тих, хто бачить у заняттях математикою засіб матеріального збагачення (в ті часи такі наївні ще траплялися). Мушу чесно визнати, що мої студенти більше слухали його голос, ніж моє невпевнене бурмотіння. Та й сам я з цікавістю прислуховувся до того, що відбувається у сусідній аудиторії.

Деякі львівські математики критично ставилися до діяльності Віталія Яковича як проповідника математики. Це часто - густо було зумовлено його суб'єктивними оцінками значимості різних математичних теорій та внеску в науку окремих математиків, а також тим поширеним поглядом, що математикові - науковцю не личить займатися популяризацією математичних досягнень серед широких верств. Зокрема, А.Айнштайн говорив, що він просто не може зрозуміти зусиль Г.Галілея у популяризації теорії Коперніка, яка на той час фахівцями вже була визнана. Але, на мою думку, пропагандистська діяльність Віталія Яковича була в цілому корисною. Без неї йому, мабуть, не вдалося би згуртувати великі наукові колективи навколо тематики n - точкової геометрії, теорії ланцюгових дробів, тощо. Молодь дуже чуйно сприймала відданість Віталія Яковича математиці. Слова: „Дивлюсь на світ як математик“, якими Віталій Якович назвав одну із своїх останніх книг, дуже добре відображають суть його світогляду.

Василь Антонович Осадчук, доктор технічних наук, професор

Мені пощастило слухати лекції В.Я.Скоробогатька з курсу математичної фізики в 1960 році під час навчання в Львівському державному університеті імені Івана Франка на механіко- математичному факультеті. Всі ми, студенти, були захоплені ним як прекрасним лектором, який умів оригінально викласти досить складний матеріал просто і доступно, теорію завжди з технічними задачами. Читаючи лекцію, настільки захоплювався, що інколи навіть не зауважував, коли витирав дошку власною криваткою. Пригадую й інші забавні речі щодо екзаменів, які приймав Віталій Якович. Пов'язано це було із його специфікою дивитись на співбесідника. Ніколи не можна було точно визначити напрямок його погляду. Це зводило нанівець всі спроби використати шпаргалку навіть найкращих майстрів цієї справи.

Пізніше більше 25 років я працював з В.Я.Скоробогатьком в академічних наукових закладах. Якщо коротко сказати, чому найбільше уваги він приділяв у науковій роботі, то це – науковим семінарам і підготовці наукових кадрів з математики. Науковий семінар для В.Я.Скоробогатька був чимось святим і він мав відбутись у визначений час обов'язково і навіть за найнесприятливіших обставин.

В.Я.Скоробогатько завжди дуже піклувався про своїх учнів, широко пропагував їхні доробки всіма доступними засобами. Завжди по- батьківськи піклувався про покращення побутових умов своїх учнів і ніколи не просив нічого для себе особисто.

В останні роки свого життя він багато працював над проблемами математичних закономірностей побудови Всесвіту і обгрунтовував існування Бога.

В моїй пам'яті він залишиться назавжди як визначний вчений- математик, великий патріот України, людина надзвичайно чесна і доброзичлива.

Леонід Олександрович Новіков, кандидат фізико-математичних наук, доцент

У 1956 році я поступив на механіко- математичний факультет ЛДУ ім.І.Франка. Наш курс відправили на місяць у Кіровоградщину для збирання врожаю. Керівником нашої академгрупи був доцент Віталій Якович Скоробогатько. Він розглядав цей виїзд на польові роботи як добру можливість для нас, студентів, набратися фізичних сил для навчання в університеті, про яке ми ще не мали уяви. Робота на полях степової України не була виснажливою, погода прекрасна, вереснева, люди, які нас привітали, дуже хороші. Харчування просте, але якісне. Віталій Якович харчувався разом з нами і говорив, що студент повинен бути фізично загартованим, а тому дуже опікувався нашим харчуванням і відпочинком. Ми виїздили в поле, а Віталій Якович, повністю нам довіряючи, йшов „вибивати" для нас побільше сметани. Чому саме на цьому продуктові він наполягав, не знаю, адже він не був вегетаріанцем. Увечері ми відпочивали, розважалися, а Віталій Якович ішов на річку Інгулець і ловив там рибу, яку в разі удачі віддавав господарам та й усім бажаючим нею поласувати.

Він привіз нас до Львова згуртованими, здоровими, готовими до штурму науки. Як почався цей штурм, спочатку святковий і романтичний, поготів ми усвідомили, що тут потрібна повсякденна праця, систематична й напружена. Хоча особисто спочатку Віталій Якович у нас не викладав, проте при зустрічах поза аудиторією він нас пізнавав і підбадьорював своїм баритонистим, „лекторським" голосом. До 1958 року Віталій Якович курив, а потім, захворівши виразкою шлунку, кинув цю звичку назавжди. У той час на мехматі активно працював проф. Я.Б.Лопатинський, який читав нам курс диференціальних рівнянь. На ці лекції приходило багато старших за віком від нас людей. Нам то лекція потрібна, а їм то до чого? Виявляється, Ярослав Борисович – не пересічна у цій галузі людина, взнаємо, що він веде постійно діючий науковий семінар, на якому зачіпаються глибокі проблеми дифрівнянь та аналізу. Віталій Якович, учень Ярослава Борисовича, дуже уважно слухав виступи на семінарах, задавав питання, над якими, як казав Лопатинський, треба думати. Відвідував ці семінари і я, але епізодично, бо перейшов після другого курсу на відділення механіки, та й роботи було вкрай.

Вдруге, так би мовити, ми „познайомилися" з Віталієм Яковичем у 1960 році. З того часу наше знайомство переросло в міцну дружбу. Віталій Якович у людському плані відносився до мене як до меншого брата (він на 11 років старший від мене за віком). Віталій Якович не „екранував" мене від наукових та життєвих труднощів, хоча моя подальша наукова та життєва доля скерована ним. Віталій Якович не любив порожніх розмов, всі вони були наукового чи близького до нього характеру. Я не був аспірантом Віталія Яковича, але ті погляди, які він мав, в основному поділяв, про що говорить і наша спільна книга „Методи математики: розвиток, застосування, суспільне відлуння", яка з'явилася на світ через тривалий відрізок часу.

Віталій Якович вів чотири наукові семінари. Стиль їх був дуже серйозний. Доповідь, яка пропонується на семінарі, повинна бути зрозумілою не тільки йому, але й усім присутнім. Тому дозволяється перебивати доповідача на будь-якому місці: вийшов з доповіддю – працюй, без усіляких скидок, хто б ти не був! Я був другом Віталія Яковича, зустрічався з його батьками в Києві, а він з моїми в селі. Шкода, що він пішов з життя, але Бог дасть, я ще напишу про нього, можливо, відновивши серію книжок про видатних українських математиків.

Віталій Якович Скоробогатько любив літературу, поезію, а найбільше твори Тараса Шевченка і Василя Симоненка. Себе ж навіть у найменшій мірі не вважав причетним до справжніх творців поезії, а свої вірші найчастіше пов'язував з реакцією на навколишній світ.

ЦЕЙ СУМ

Пам'яті Анатолія Федоровича Шестопала, доктора фізико-математичних наук, завідуючого кафедрою вищої математики Київського інженерно-будівельного інституту.

Нова вже осінь на подвір'ї,
Шумлять холодніі вітри,
У ризах жовтих і червоних
Озера, луки та гаї.

Тумани вранці півпрозорі,
У полі тайна неземна,
Роздерті хмари в небі сунуть,
До сну готується земля.

Так і мене життейські хвилі
До смерті тихо приженуть.
Що був такий, колись забудуть,
Бо ті, хто знали, теж помруть.

Своя у цьому справедливість,
Глибокий сенс цього життя...
Саме оцим — оцим вмиранням
Природа вічна й молода.

Вересень 1995 р.

ЗМІСТ

ДОПОВНЕННЯ

Основні результати, отримані у 1996–2025 роках у відділах теорії диференціальних рівнянь та математичної фізики наукової школи Віталія Скоробогатька в Інституті прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України[1]

На основі теореми В.Скоробогатька про вузлові лінії самоспряженого еліптичного рівняння другого порядку встановлено умови відсутності вузлових точок розв'язків подвійно-коваріантних систем рівнянь еліптичного типу, на цій основі встановлено відповідність між існуванням в асимптотично плоскому рімановому просторі спінорного поля Сена-Віттена та поля ортонормованих репера із заданими властивостями. Завдяки цьому розв'язано актуальну проблему встановлення співвідношення між методами Віттена і Нестера доведення теореми про додатну визначеність гравітаційної енергії, запропоновано коректне доведення теореми про додатну визначеність повної енергії гравітаційного поля на максимальних гіперповерхнях в методі локального ортонормованого репера та поширено тензорне доведення теореми на певний клас немаксимальних гіперповерхонь (В.Пелих). Результати підсумовано у монографії [5].

Отримано нові розв'язки рівнянь Максвелла у ґравітаційному полі керрівської чорної діри, на їх основі вивчено ефекти хвильової оптики, теоретично обґрунтовано два типи поляризаційних ефектів для електромагнітної хвилі в цьому полі, доведено можливість їх експериментального виявлення та використання для визначення власного обертового моменту чорної діри (В.Пелих, Ю.Тайстра).

Для багатовимірних узагальнень неперервних дробів (ГЛД, ДНД) встановлено аналоги багатьох важливих класичних ознак збіжності, таких як теореми Зейделя, Ворпіцького, Слешинського-Прінгсгейма, Ван Флека, параболічні теореми, а також межові версії теореми Ворпіцького; досліджено питання їх обчислювальної стійкості; вивчено деякі апроксимативні властивості. Побудовано наближення ДНД, яке виникає із задачі еквівалентності двох ДНД та запропоновано методику їх дослідження. Зокрема, розглянуто методику еквівалентної збіжності різних наближень ДНД, обгрунтовано ряд аналогів методу фундаментальних нерівностей дослідження їх збіжності та стійкості в кругових, кутових, трапецеподібних множинах. Запропоновано методику встановлення рівномірної збіжності відповідних двовимірних неперервних дробів (функціональних ДНД) в кутових множинах правої і лівої півплощин. Вивчено властивості так званих правильних ДНД типу Ван Флека, для яких запропоновано методику встановлення необхідних ознак, досліджено достатні умови їх збіжності та вивчено питання їх абсолютної та відносної стійкості до збурень. Гіллясті ланцюгові дроби за стосовано для побудови наближень гіпергеометричних функцій багатьох змінних Аппеля та Лаурічелли: розвинуто теорію відповідності для послідовностей дробово-раціональних апроксимант та досліджено області рівномірної збіжності розвинень гіпергеометричних функцій у ГЛД. Зокрема, ці результати використано до наближення розв'язків рівнянь геодезійних у просторі-часі Керра, а також інтегралів діаграм Фейнмана у багатопетлевій квантовій хромодинаміці. (Д.Боднар, Х.Кучмінська, О.Сусь,Н.Гоєнко, О.Баран). Результати, в основному, підсумовано у монографіях [7] та [8].

Одним із нових напрямків, у якому розпочалися дослідження у науковій школі Віталія

[1] Детально ознайомитися із самими результатами можна у публікаціях, перелік яких доступний за покликаннями: http://iapmm.lviv.ua/12/index.htm та http://iapmm.lviv.ua/labmfv12/research.html.

Скоробогатька, став напрям вивчення узагальнених обернених матриць. Матрицю X, що задовольняє рівняння XAX=X, називають узагальненою оберненою матрицею для A. Узагальнені обернені є об'єктами активних досліджень у широкому діапазоні математичних областей, зокрема, теорії матриць та операторів, дифере-нціальних рівнянь, чисельного аналізу, C*-алгебр і кілець, Крім того, їх численні застосування включають такі галузі, як статистика, криптографія, теорії керування та кодування, відновлення даних, робототехніка тощо. Спираючись на розроблену ним раніше теорію стовпцево-рядкових некомутативних визначників, Іван Кирчей розробив новий метод побудови узагальнених обернених матриць для довільної матриці над тілом кватерніонів, а саме їх визначникове зображення. Ним отримано визначникові зображення кватерніонових узагальнених обернених матриць Мура-Пенроуза (MP), Дразіна (D), їх (W-)зважених, серцевинної (C-)оберненої та її узагальнень (EP), різноманітних комбінацій узагальнених обернених, зокрема, MPD- та DMP-обернених, WMPD- та WDMP-обернених, MPCEP-, CEPMP-обернених та їх зважених, тощо. В окремих випадках одержано та охарактеризовано нові узагальнені обернені (напр., MPCEPMP-обернена) та їх розклади (напр., сингулярний розклад WMP-оберненої). Отримані визначникові зображення узагальнених обернених зберігають свою новизну та актуальність і для випадку комплексних матриць. Узагальнені обернені матриці є вагомим інструментом розв'язування матричних та диференціальних матричних рівнянь. Використовуючи визначникові зображення узагальнених обернених матриць, Іван Кирчей отримав аналоги правила Крамера для загальних, *-ермітових та η-ермітових розв'язків різного виду рівнянь типу Сильвестра та їх зв'язаних систем у кватерніоновому чи комплексному випадках. Ним проведено дослідження просторів розв'язків двостороннього матричного рівняння AXB=C залежно від застосування конкретних узагальнених обернених, побудовано алгоритми розв'язування рівняння та отримано їх явні точні розв'язки [16-18] (І. Кирчей)

Запропоновано метод вирішування зворотнього завдання варіаційного числення з використанням властивостей зовнішніх диференціальних систем в поєднанні зі симетрійними підходами Софуса Лі і застосовано його до механіки Остроградського. Розглянуто релятивістські рівноприскорені рухи, еволюції вздовж гвинтових ліній, рухи з радіаційним тертям, а особлива увага зверталася на варіяційне дослідження руху релятивістської дзиги. На цьому шляху отримано варіаційне узагальнення залежності маси пробної обертової частки від величини її внутрішнього моменту (спіну). Запропоновано процедуру узагальненого перетворення Лежандра й отримано узагальнено-гамільтонівську форму з відповідною пуасонівською структурою. Методами диференціальної геометрії збудовано об'єкти лучності другого порядку для єдиного можливого розширення тривимірного (псевдо)евклідівського простору до простору Кавагучі другого порядку й описано однопараметричну сім'ю геодезійно-самобіжних ліній. Динаміку класичної крутької частки у спеціальній теорії відносності з додатковою умовою Матісона–Пірані розглянуто як взірець узагальненої теорії Гамільтона і досліджено властиві такій теорії особливості. Розглянуто збагачення родини узагальнених гамільтонівських систем, які описують можливі види динаміки класичних спінових часток. Запропоновано ще одну канонічну модель вільної спінової частки в релятивізмі. Для цього наново розглянуто систему рівнянь Діксона в пласкому просторі СТВ. З міркувань про центр маси дипольної моделі релятивістської масивної спінової частки розглянуто іншу додаткову умову, а саме, додаткову умову, яка використовувалася Матісоном. Таким чином „гамільтонізовано“ задачу про динаміку спіну з умовою Матісона–Пірані на противагу того, що уже зроблено в межах умови Тульчиїва (Р.Мацюк).

Вивчено специфіку гравітаційної взаємодії за умов ультрарелятивістської швидкості пробної маси з внутрішнім обертанням (спіном) відносно джерел поля Шварцшільда та Керра. На підставі аналізу рівнянь Матісона-Папапетру як у їх традиційному зображенні, так і в термінах локальних супутніх величин, розроблено теорію гравітаційної ультрарелятивістської спін-орбітальної взаємодії. У цьому зв'язку досліджено відповідні розв'язки загальноковаріантного рівняння Дірака в полі Шварцшільда. Розроблено метод виділення розв'язків рівнянь Матісона-Папапетру з доповняльною умовою Френкеля-Матісона, які описують рухи власного центра маси пробної маси зі спіном у полі Шварцшільда. Отримано умови, за яких спін-гравітаційна взаємодія проявляється як сильна антигравітаційна сила або ж сильне додаткове притягання, яке діє на спінову частинку порівняно із звичайним притяганням, що його зазнає безспінова частинка. Проаналізовано клас суттєво негеодезичних колових орбіт спінової частинки в полі Шварцшільда-де Сіттера (Р.Пляцко, О.Стефанишин, М.Феник).

Розвинуто наближений аналітичний опис газодинамічних течій з ударними хвилями та застосування його до розв'язання задач динаміки космічної плазми в області астрофізики високих енергій та космології, зокрема в релятивістській гідродинаміці, в гідродинаміці залишків Наднових зір та в фізиці прискорення космічних променів. Розроблено гідродинамічну модель еволюції залишків наднових в неоднорідному середовищі та розраховано очікувані потоки та спектри жорсткого рентгенівського та гама-випромінювання залишків. Досліджено розвиток великомасштабних космологічних збурень в суміші темної (беззіткнювальної) матерії та баріонного газу, динаміку та астрофізичні прояви космічних струн. Запропоновано пояснення форми спектру космічних променів надвисоких енергій та встановлено область переходу від галактичного до позагалактичного компонента в спостережуваному потоці космічних променів. (Б.Гнатик, О.Петрук спільно з І. Тележинським, В. Лукашем, Б.Новосядлим, В. Березінським).

Розвинуто наближений аналітичний та чисельний опис газодинамічних течій з ударними хвилями та застосування його до розв'язання задач динаміки космічної плазми в області астрофізики високих енергій та космології, зокрема в релятивістській гідродинаміці, в магніто-гідродинаміці залишків Наднових зір та в фізиці прискорення космічних променів. Розроблено магніто-гідродинамічну модель еволюції залишків наднових в середовищі з неоднорідними розподілами густини і магнітного поля, модель еволюції турбулентного магнітного поля в залишках. Узагальнено теорію поляризованого синхротронного випромінювання на випадки наявності випадкової компоненти магнітного поля. Розроблено методи аналізу спостережень та моделювання потоків, спектрів, карт поверхневої яскравості та карт поляризації радіо, рентгенівського та гама-випромінювання залишків. Досліджено розвиток великомасштабних космологічних збурень в суміші темної (беззіткнювальної) матерії та баріонного газу, динаміку та астрофізичні прояви космічних струн. Отримано нелінійний розв'язок кінетичного рівняння, яке описує прискорення космічних променів ударними хвилями, з врахуванням неоднорідності течії за ударним фронтом. Запропоновано пояснення форми спектру космічних променів надвисоких енергій та встановлено область переходу від галактичного до позагалактичного компонента в спостережуваному потоці космічних променів (Б.Гнатик, О.Петрук, В.Бешлей,Т.Кузьо).

Співробітники заснованого В.Скоробогатьком відділу диференціальних рівнянь та створеного його учнем Б.Пташником відділу математичної фізики виголошували доповіді на міжнародних конференціях у Антверпені, Братиславі, Варні, Варшаві, Вашінгтоні, Відні, Ґетінґені, Йокагамі, Казані, Кіото, Києві, Кракові, Мінську, Москві, Празі, Римі, Тронхеймі, Флоренції, Бад-Хонефельді, Бонні, Валенсії, Чанчунгзі, Катанії, на о. Крит та на о. Реюньйон.

Окрім виконання відомчих тем, впродовж 2007-2020 років співробітники цих відділів були виконавцями Цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України «Розробка моделей Всесвіту з космологічними полями, моделей темної енергії, дослідження впливу темної енергії на еволюцію Всесвіту», Державної цільової науково-технічної програми впровадження і застосування грід-технологій на 2009 - 2013 роки та Цільової комплексної програми НАН України з наукових космічних досліджень. За останньою програмою роботи велись в інтересах Міжнародного консорціуму мережі черенковських телескопів (CTA). На основі відділу в Інституті створено обчислювальний кластер, під'єднаний до Українського національного гріду.

Співробітники відділів диференціальних рівнянь та математичної фізики, очолювані Б.Пташником регулярно організовували у м. Дрогобичі започатковані В.Я.Скоробогатьком періодичні конференції „Нові підходи до розв'язування диференціальних рівнянь", які з 2004 року носять його ім'я. В 2020 році проведено 11-ту Міжнародну математична конференцію імені В.Я.Скоробогатька.

РЕЗУЛЬТАТИ ШКОЛИ Б. ПТАШНИКА ТА П. КАЛЕНЮКА

На початку шістдесятих років XX-го століття професор В.Я.Скоробогатько у співпраці з Бобиком О.І. встановив зв'язок між розв'язністю багатоточкових задач для лінійних і нелінійних звичайних диференціальних рівнянь довільних порядків та розкладом відповідного диференціального оператора на множники першого порядку з дійсними коефіцієнтами.

У ті ж часи В.Я.Скоробогатько зацікавився дослідженням аналогів крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь на випадок рівнянь із частинними похідними і сформулював завдання встановити умови розв'язності багатоточкової задачі для рівнянь гіперболічного типу. Відтоді у Львові було започатковано новий напрямок – дослідження умовно коректних задач для рівнянь із частинними похідними (багатоточкові, періодичні, нелокальні, типу Діріхле).

Перші результати дослідження некласичних крайових задач для рівнянь із частинними похідними, проведені Б.Й.Пташником, показали, що їх розв'язність у багатьох випадках пов'язана з проблемою малих знаменників, яка виникає також у задачах про рух на торі, про відображення кола на себе. Для подолання негативного впливу малих знаменників було використано методи метричної теорії чисел.

У результаті використання метричного підходу до вирішення проблеми малих знаменників було розроблено методи дослідження коректності та побудови розв'язків багатоточкових задач, задач типу задачі Діріхле та Діріхле-Неймана, періодичних задач, нелокальних та інтегральних задач для гіперболічних, параболічних і безтипних (у тому числі не розв'язаних стосовно старшої похідної за часовою змінною) рівнянь і систем рівнянь із частинними похідними (лінійних, слабконелінійних, навантажених) скінченного та безмежного порядків, а також для диференціально-операторних рівнянь (Б. Й. Пташник, В. М. Поліщук, Б. О. Салига, В. С. Ільків, П. І. Штабалюк, В. В. Фіголь, І. О. Бобик, Л. І. Комарницька, Л. П. Силюга, Н. М. Задорожна, Т. П. Гой, П. Б. Василишин, І. С. Клюс, Н. І. Білусяк, М. М. Симотюк, О. М. Медвідь, І. Я. Савка, А. М. Кузь, С. М. Репетило, І. Р. Тимків, Т. В. Магеровська, І. І. Волянська, Н. І. Страп, Я. О. Слоньовський).

За ініціативи В. Я. Скоробогатька та під його керівництвом був розроблений узагальнений метод відокремлення змінних, який разом зі створеним на його підставі диференціально-символьним методом був застосований П. І. Каленюком, З. М. Нитребичем, Я. О. Баранецьким та їхніми учнями І. В. Когутом, М. Б. Воробець, У. Яркою, Я. М. Плешівським при дослідженні розв'язності та побудові розв'язків крайових та відповідних їм спектральних задач для лінійних рівнянь і систем рівнянь із частинними похідними та диференціально-операторних рівнянь у різних функціональних просторах.

Монографії, опубліковані співробітниками відділу

1. Бобик О.І., Боднарчук П.І., Пташник Б.Й.,Скоробогатько В.Я. Елементи якісної теорії диференціальних рівнянь з частинними похідними. – К.: Наук. думка, 1972. – 176 с.

2. Боднарчук П.І., Скоробогатько В.Я. Гіллясті ланцюгові дроби та їх застосування. – К.: Наук. думка, 1974. – 272 с.

3. Каленюк П.І., Скоробогатько В.Я. Якісні методи теорії диференціальних рівнянь. – К.: Наук. думка, 1977. – 123 с.

4. Скоробогатько В.Я. Исследования по качественной теории дифференциальных уравнений с частными производными. – К.: Наук. думка, 1980. – 244 с.

5. B. Novosyadlyj, V. Pelykh, Y. Shtanov, A. Zhuk Dark Energy: Observational Evidence and Theoretical Models. – Kyiv: Akademperiodyka, 2013. – 380 c.

6. Скоробогатько В.Я. Теория ветвящихся цепных дробей и ее применение в вычислительной математике. – М.: Наука, 1983. – 312 с.

7. Боднар Д.И. Ветвящиеся цепные дроби. – К.: Наук.думка, 1986.– 176 с.

8. Кучмінська Х.Й. Двовимірні неперервні дроби. – Львів : Ін-т прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, 2010. – 218 с.

9. Сявавко М.С. Інтегральні ланцюгові дроби . – К.: Наук. думка, 1994. – 205 с.

10. Берник В.И., Мельничук Ю.В. Диофантовы приближения и размерность Хаусдорфа. Минск: Наука и техника, 1988. – 144 с.

11. Новіков Л.О., Скоробогатько В.Я. Методи наукових досліджень у математиці. – К.: УМК ВО УРСР, 1988. – 132 с.

12. Пляцко Р.М. Прояви гравітаційної ультрарелятивістської спін-орбітальної взаємодії. – К.: Наук. думка, 1988. – 148 с.

13. Скоробогатько В.Я. Дивлюсь на світ як математик. – Львів: Афіша, 1994. – 75 с.

14. Новіков Л.О., Скоробогатько В.Я. Методи математики: розвиток, застосування, суспільне відлуння. – Львів: Слово і комерція, 1995. – 218 с.

15. Гаврилов М.І., Скоробогатько В.Я., Сявавко М.С. Стійкість математичної моделі сонячної системи і швидкозбіжний метод малого параметра. – Львів, 1996. – 180 с.

16. Ivan I. Kyrchei (Ed.), Advances in Linear Algebra Research. New York: Nova Sci. Publ., 2015.

17. Ivan I. Kyrchei (Ed.), Hot Topics in Linear Algebra. New York: Nova Sci. Publ., 2020.

18. Ivan I. Kyrchei (Ed.), Generalized Inverses: Algorithms and Applications. New York: Nova Sci. Publ., 2022.

19. Петрук О. (ред.), Українське небо. Студії з історії астрономії в Україні. Львів, 2014. – 767 с.

20. Петрук О. (ред.), Українське небо 2. Студії з історії астрономії в Україні. Львів, 2014. – 669 с.

21. CTA Consortium (incl. Hnatyk B., Petruk O.), Science with the Cherenkov Telescope Array. – World Scientific, 2019. – 364 p.

22. Петрук О. Астрономія у Львівському університеті в 1800-1939 роках. – Львів, 2020. – 288 с.;

23. Апуневич С., Ваврух М., Вірун Н., Вовчик Є., Ковальчук М., Мелех Б., Новосядлий Б., Петрук О., Стоділка М. Астрономія у Львівському університеті (1661-2021). – Львів, 2021. – 368 с.

24. Petruk O., Prytula Ya., Tarnavskyi R., Shyshka O., Kachmar V., Dudka M., Holovatch Yu., Samotyj R., Svarnyk H., Rovenchak A., Honchar Yu., Krasnytska M., Apunevych S., Novosyadlyj B., Savchuk S., Yankiv-Vitkovska L. Leopolis Scientifica. Exact Sciences in Lviv until the middle of the 20th century. Lviv, 2021.

Докторські дисертації, виконані у науковій школі В.Я. Скоробогатька

1. Пташник Б.Й. „Некласичні крайові задачі для диференціальних рівнянь з частинними похідними“, 1989; спеціальність – 01.01.02 – диференціальні рівняння.

2. Сявавко М.С. „Теория и приложение интегральных цепных дробей по мере“, 1990; спеціальність – 01.01.07 – обчислювальна математика

3. Каленюк П.І "Узагальнений метод розділення змінних та його застосування"1992, спеціальність – 01.01.02 – диференціальні рівняння.

4. Боднар Д.І. „Питання аналітичної теорії гіллястих ланцюгових дробів“, 1992; спеціальність – 01.01.01 – математичний аналіз.

5. Гнатик Б.І. „Нестаціонарні високотемпературні процеси та ударні хвилі в космічній плазмі“, 1997; спеціальність – 01.03.02 – астрофізика, радіоастрономія.

6. Недашковський М.О. "Методи та алгоритми комп'ютерної алгебри для систем лінійних алгебраїчних рівнянь з поліноміальними коефіцієнтами 1995; спеціальність – 01.05.02 – математичне моделювання та обчислювальні методи в наукових дослідженнях.

7. Пляцко Р.М. „Теорія гравітаційної ультрарелятивістської спін-орбітальної взаємодії", 2003; спеціальність – 01.04.02 – теоретична фізика.

8. Пелих В.О. „Локально-коваріантні методи і проблема додатності енергії у загальній теорії відносності ", 2006; спеціальність – 01.04.02 – теоретична фізика.

9. Ільків В.С. Нелокальні крайові задачі для рівнянь з частинними похідними та диференціально-операторних рівнянь, 2006 р., спеціальність 01.01.02 – диференціальні рівняння.

10. Петрук О.Л. "Прискорення космічних променів в оболонкових залишках наднових зір", 2011; спеціальність – 01.03.02 – астрофізика, радіоастрономія.

11. Кучмінська Х.Й. "Розвиток аналітичної теорії двовимірних неперервних дробів", 2012; спеціальність – 01.01.01 - математичний аналіз.

12. Кміть І.Я. Нелокальні крайові задачі для гіперболічних систем рівнянь із сингулярностями, 2012 р., спеціальність 01.01.02 – диференціальні рівняння

13. Нитребич З.М. Диференціально-символьний метод розв'язування задач для рівнянь із частинними похідними, 2012 р., спеціальність 01.01.02 – диференціальні рівняння

14. Процах Н.П. Мішані задачі для нелінійних еволюційних рівнянь та ультрапараболічні варіаційні нерівності, 2015 р., спеціальність 01.01.02 – диференціальні рівняння

15. Кирчей І.І. "Узагальнені обернені матриці над тілом кватерніонів та їх застосування", 2021; спеціальність – 01.01.06 – алгебра та теорія чисел.

Математик В. Я. Скоробогатько

(нарис про засновника і очільника відомої сучасної Львівської математичної наукової школи)

Новіков Л. О., Каленюк П. І., Пелих В. О.

(вперше опубліковано у журналі „Дзвін“ №7, 2018 р.)

Вступ

Наука робить життя людини і людства безпечним, здоровим, бадьорим, інтелектуально насиченим, цікавим і комфортним, і творять її не міфічні герої, а люди, які живуть поруч з нами, дивляться разом з нами на світ, розгадують його будову і „гнуть“ свою лінію, „щоб краще у світі жилося“.

Такі люди звуться вченими, вони визначають напрями поступу.

Самовідданим трудівником, яскравою постаттю впродовж трьох десятиліть в українській науці, а отже і культурі, був Віталій Якович Скоробогатько (18.07.1927–04.07.1996), доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки України. Він – не лише автор значних математичних результатів, а й засновник математичної школи, у якій продовжуються та розвиваються його наукові ідеї, залучаються до наукової творчості молоді дослідники, його учні дають належну освіту студентам львівських університетів.

Нам, ініціаторам нарису, хочеться, щоб людський загал не лише пам'ятав про цю людину, яка наочно своїм прикладом показала, що „древо“ науки вічно молоде, а й знаходив у минулому „не попіл, а вогонь“, тим паче, що у багатьох випадках справджується правило: добре нове – це добре розвинене старе. Наприклад, німецький математик Р. Дедекінд (1831–1916) обґрунтував теорію дійсних чисел, спираючись на математика Евдокса (бл. 408 – бл. 355 до н. е.); В. Я. Скоробогатько у пошуках узагальнень ланцюгових дробів „пірнав“, як він сам казав, до Евкліда; його однокурсник академік В. Л. Рвачов створив теорію R-функцій, „спустившись“ до Декарта.

Зачепивши образ „древо“, доречно зауважити, що реальне дерево – це не лише стовбур, а й дві системи „коріння“: одна підземна, яка його творить, а друга – це крона, антена, через яку дерево спілкується з космосом, а завдяки обертанню Землі цей „локатор“ ще й обсервує зоряні світи.

Розумом В. Я. Скоробогатько відштовхувався від Землі і сягав до зірок, і це не просто фраза, оскільки його думки лягли в основу наукових досліджень в одній із галузей теорії тяжіння і астрофізики. Відображенням двох граней його особистості можуть бути слова Еммануїла Канта: „Дві речі наповнюють душу завжди новим і все сильнішим подивом і благоговінням, чим частіше ми розмірковуємо над ними – це зоряне небо наді мною і моральний закон в мені“. Саме ці дві речі наповнювали душу професора Віталія Скоробогатька.

Сподіваємось, що читач вибачить нам звертання до деяких елементарних знань з математики, а якщо у читача виникнуть труднощі з розумінням того, про що йдеться, то друг-комп'ютер йому розтлумачить що й до чого. Це ж стосується і тих математичних понять, які тут використані.

Ми хочемо, щоб наш нарис показав, що духовний поліедр (многогранник) вченого – це система знань і принципів, які набуваються в результаті невпинного самовдосконалення їх носія, і ця праця живиться нестримним прагненням пізнавати нове, а що опріч того, то все другорядне, до особистого благополуччя включно. В цьому полягає феномен В. Я. Скоробогатька.

Зигзаги дитинства і юності

(біографічна розвідка)

Прізвище цього видатного вченого час від часу з'являлось на шпальтах газет і сторінках науково-популярних видань у двох різновидах: Скоробогатько і Скоробагатько. Один з приятелів спитав його самого, хто ж він насправді, і отримав відповідь: — Я не скоро багата, а скоро Богом обдарована людина.

Тепер, коли встановлено глибинний зміст прізвища вченого, оповістимо про деякі невідомі для загалу моменти його особистого життя, пов'язуючи їх з математичним духом епохи.

На щастя, збереглась чернетка до його біографії, яку Віталій Якович написав власноруч. Він мав гострий розум, але, як у багатьох видатних вчених (наприклад, Анрі Пуанкаре чи Норберта Вінера), у нього був слабкий зір. З цієї причини почерк у нього був незграбний, і тому написаний його рукою текст без „мугикання" не завжди міг прочитати навіть той, хто його добре знав.

Використовуючи чернетку, яка написана Віталієм Яковичем більш як 60 літ тому, дізнаємось, що він народився у 1927 році в Києві, а його батько в той час навчався у політехнічному інституті міста Новочеркаська. Очною, заочною чи робфаківською була ця освіта — про це у чернетці не йдеться, але повідомляється, що після її завершення сім'я опинилась у місті Воронежі.

Що стосується „духу епохи", то він проявив себе тим, що, наприклад, у 1925 р. енергійні молоді вчені О. Я. Хінчин (1894–1959) та А. М. Колмогоров (1903–1987) розпочали „штурм" теорії ймовірностей, застосовуючи до неї теорію функцій. Це призвело до того, що у 1929 р. Колмогоров побудував систему аксіоматичного обґрунтування теорії ймовірностей, яка прийнята всім математичним світом планети Земля за основу в цій галузі знань.

Далі з чернетки Віталія Яковича довідуємось, що у 1933 р. сім'я Скоробогатьків у складі чотирьох осіб переїхала у містечко Орша в Білорусії, де батько працював на електростанції інженером зміни.

„Дух епохи" чинить своє. Починає виходити з друку капітальний трьохтомний Курс математичного аналізу видатного французького математика Е. Гурса (Goursat, 1858–1938). Цей курс став біблією з математичного аналізу для багатьох поколінь математиків і основою їх освіти. Саме 1933 р. під редакцією проф. В. В. Степанова з'явилась на світ перша частина третього тому: **„Безмежно близькі інтеграли; рівняння з частинними похідними"**. Ціна примірника була доступною навіть для студентів: 3 крб. 75 коп. + палітурка 1 крб. Відомості, що викладені у ньому, включаючи праці В. В. Степанова, згодом використає Віталій Скоробогатько, коли розпочне свою наукову творчість.

Частина II третього тому аналізу Е. Гурса вийшла 1934 р., у ній викладено: **інтегральні рівняння і варіаційне числення.** Ціна примірника — 4 крб. + 1 крб. палітурка.

З біографічної чернетки дізнаємось, що у 1935 р. сім'я Скоробогатьків переїхала у місто Єфремов, де Віталій Якович закінчив п'ять класів середньої школи.

„Дух науки" у 1936 р. видає друком том I і том II твору Е. Гурса. Том I містить: **похідні та диференціали, означені інтеграли, розвинення у ряди, геометричні застосування.** У томі II викладено: **теорію аналітичних функцій, диференціальні рівняння.** Наклад кожного тому складав 10000 (десять тисяч) примірників. Ціни: 1-й том 7 крб. +палітурка 1крб.50 коп.; 2-й том 8 крб. +палітурка 1 крб. 50 коп. Об'єм всіх томів твору Гурса становить 1372 стор.

Для вдосконалення роду людського у 1934-35 р.р. було видано тексти лекцій, які у Геттінгенському університеті читав видатний математик Фелікс Кляйн (нім. Klein, 1849-1925). Лекції були видані у двох томах під назвою: Елементарна математика з точки зору вищої, т. I Арифметика , т. II Геометрія. Зауважимо, що повторне видання двохтомника здійснене у 1987 р. мало наклад 98000 (дев'яносто вісім тисяч!), при ціні одного примірника 1 крб. 40 коп.

Для підняття рівня знань з математики у 1937 р. виходять написані Феліксом Кляйном „Лекції про розвиток математики у XIX ст..", в яких є і персоналія, і риси характеру, і наукові здобутки кожного вченого про якого тут говориться.

О тій же порі масовими накладами виходять науково-популярні книжки і брошури, зокрема чудові твори Я.І.Перельмана, які збуджують уми учнівської молоді, у тім числі підростаючого Віталія Скоробогатька. А де ж він сам? Дізнаємось з його чернетки, що у 1942 р. сім'я Скоробогатьків евакуювалась у місто Чкалов (нині Оренбург). Батько Яків Севастянович воював на фронті, мати Антоніна Іванівна виховувала дітей. У 1945 році Віталій закінчив середню школу і вступив до Московського державного університету ім.. М. В. Ломоносова на механіко-математичний факультет, де викладали математику і працювали над її проблемами вчені високого польоту мислей та ідей. Однак, не так сталося, як гадалося. Жив він у Москві впроголодь, інколи його підгодовували студентки з прилеглих до Москви територій, у тому числі його майбутня дружина. У 1947 р. батьки Віталія Скоробогатька переїхали до Києва, і тоді він бере перевід до Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка. У КДУ вакантних місць на фізико-математичному факультеті не виявилось. і він перевівся до Львівського державного університету ім. Ів. Франка на математичне відділення фізико-математичного факультету. Головним завданням цього факультету була підготовка педагогів з фізики та математики, оскільки без знань основ цих наук було неможливе функціонування економіки Західної України.

Тут ми зупинимось щоб прояснити декілька питань щодо біографії В. Я. Скоробогатька.

Перше питання: яка причина переїздів сім'ї Скоробогатьків?

На нашу думку, переїзди ставалися тому, що у той час відбувалась велика розбудова промисловості і робочі руки були на розхват. Батьки Віталія Яковича були ще молодими, чорноволосими, засмаглими трудівниками, які звикли заробляти хліб насущний лише своєю працею. Тому, природно, динаміка промислового розвитку закликала їх до активного самостановлення. Від батьків Віталій Якович успадкував неприйнятність „раболєпія", свободу і миттєву винахідливість думки, невибагливість до умов життя і запальний характер. Ці чинники матимуть велике значення для його подальшого поступу, але спричинять, на жаль, і прикрі моменти.

Друге питання: що потягло юного Віталія Скоробогатька на вступ до механіко-математичного факультету МДУ?

Відповідь, на нашу думку, може бути такою. Дух науки, що поширювався через науково-популярну літературу, торкнувся юнака і пробудив його природні здібності. Як не раз згадував сам Віталій Якович, він захотів довести теорему, яка була підступно просто сформульована французом, математиком за покликом душі і юристом за фахом П'єром Ферма (Fermat, 1601–1665), і виявилась непіддатною самим великим математичним умам, за що дістала назву Великої.

Всі знають, або вдають, що знають теорему Піфагора: $x^2+y^2=z^2$, де x, y — довжини катетів, а z — довжина гіпотенузи прямокутного трикутника. Питається, чи рівняння $x^2+y^2=z^2$ має цілочисельні розв'язки, іншими словами, чи існує трійка **цілих** чисел (x, y, z), яка задовольняє це рівняння? Відповідь ствердна — так. Наприклад, поклавши $x = 3$, $y = 4$, $z = 5$, ми задовольнимо це рівняння. Це — випадок єгипетського трикутника. Трійка чисел $(5, 12, 13)$ теж є цілочисельним розв'язком. Можна показати, що рівняння $x^2 + y^2 = z^2$ має безліч цілочисельних розв'язків, навіть більш за те — можна, хоча й не дуже легко, придумати формули, які містять усі розв'язки; це зроблено.

У Ферма виникло питання, чи має цілочисельні розв'язки рівняння $x^n + y^n = z^n$ у випадку, коли ціле число $n > 2$?

У 1575 р. латинською мовою вперше вийшли друком твори старогрецького математика Діофанта (ймовірно III ст.), зокрема трактат „Арифметика". П'єр Ферма, вивчаючи цей твір, написав на полях книги: „Ні куб, ні квадрат квадрата, взагалі жоден степінь цілого числа, більший за 2, не є сумою двох таких же. Я знайшов доведення цьому твердженню, але малість полів не дає змоги його записати".

Тобто, **не існує цілих чисел** x, y, z, **які б задовольняли рівняння** $x^n + y^n = z^n$ **при** $n > 2$ — це і є теорема Ферма.

У своєму прагненні доведення теореми Ферма Віталій Якович не знайшов порадників у МДУ. На щастя, Борис Миколайович Делоне, член-кореспондент АН СРСР з 1929 р., запросив студента В. Скоробогатька до свого дому і пояснив студентові, що багато людей, які намагались довести теорему Ферма, психічно захворювали — існує навіть хвороба, що зветься „ферматизм". Теорема буде доведена, вона вже доведена для $n < 100$, але треба вчитись, вчитись!

Юного Віталія Скоробогатька „спровокував" своєю книжечкою „Велика теорема Ферма", яка вийшла друком у 1934 р., професор МДУ О. Я. Хінчин, а „врятував" його розум для математики професор того ж таки університету Б. М. Делоне.

Третє і останнє питання: чому Віталій Скоробогатько подався до Львова?

Відповідь така. У повоєнні часи Західна Україна врятувала від голодної смерті сотні тисяч людей з різних регіонів СРСР — це Віталій Якович не лише цінував, а й при нагоді нагадував про це своїм російським колегам.

На завершення цієї частини нашої розповіді процитуємо складену у вигляді задачі „Епітафію" математикові Діофанту, результати якого були використані й розвинені Віталієм Яковичем та його учнями у формі так званих діофантових наближень.

„Діофант провів шосту частину життя майже в дитячому і дванадцяту в юнацькому віці; потім він одружився і прожив у бездітному шлюбі сьому частину життя і ще 5 років, після цього в нього народився син, який прожив лише половину віку батька, батько пережив сина на чотири роки".

Прожив, отже, Діофант 84 роки. Греки рахували так: до повних 7 літ — дитина, від 7 до 14 — підліток, від 14 до 21 року — юнак, далі — дорослий.

Врата в науку

Трохи вищий від середнього зросту, худий, в окулярах, з прямими чорними бровами, так-сяк вбраний хлопець Віталій Скоробагатько поїхав з Києва до Львова з наміром там вчитися в університеті. По приїзді до Львова швидко промайнув день, настала ніч і, не маючи куди подітися він не знайшов нічого кращого ніж звернутись у відділок міліції, що знаходився в кінці проспекту Шевченка і попросив дозволу там переночувати. Міліціянти були добрими людьми і першу ніч у Львові майбутній геній солодко проспав за гратами. Вранці він подякував охоронцям його сну і пішов в університет оформлятись на навчання.

Навчання В. Я. Скоробогатька припало на повоєнні часи, коли урядом України було вжито заходів на швидке відродження і дальший розвиток наук на західноукраїнських землях: відновили роботу всі вищі учбові заклади, було відкрито нові вузи, створено Львівський філіал Академії наук України.

Зокрема, до ЛДУ були запрошені видатні математики і механіки: Я.Б. Лопатинський, Б.В.Гнєденко, Л. І. Волковиський, О. С. Кованько, І. Г. Соколов, М. Я. Леонов, Г. М. Савін, М. П. Шереметьєв та ін. Г. М. Савін, визначний вчений в галузі механіки деформівних середовищ був ректором ЛДУ (до 1951 р.).

Математичні дослідження велись практично в усіх галузях математики: теорія чисел, алгебра, топологія, алгебраїчна геометрія, теорія функцій дійсної та комплексної змінної, функціональний аналіз, теорія диференціальних та інтегральних рівнянь, математична фізика, проблеми механіки, зокрема теорії пружних і непружних деформацій тіл, теорія ймовірностей та математична статистика, обчислювальна математика і математична кібернетика.

Перший у колишньому Радянському Союзі підручник „Курс теорії ймовірностей" Б. Г. Гнєденка був виданий українською мовою у Львові- Києві 1948 р. Примірник цього унікального видання є в бібліотеці ім. В. Стефаника у Львові. Не всі лекції професорів і практичні заняття були блискучими, але це був університет. Відвідування наукових семінарів, та безпосереднє спілкування з вченими-математиками сформували широкий науковий світогляд Віталія Яковича. Тут він почав розуміти глибинну суть математики і як конкретної філософії, яка прояснює устрій світу і визначає хід подій в яких зачіпаються такі речі як кількість, порядок, форма, міра, неперервність, дискретність (лат. discretus – розривний), скінченність і нескінченність. Він не боявся праці, оскільки математика захопила його та й прийшов в університет не новачком, а трохи „потертим" студентським життям з деяким запасом знань про такі галузі науки як неевклідова геометрія, проблеми теорії чисел і отримане від теореми Ферма autant, елементи теорії відносності .

Як учений і громадянин він зростав під значним впливом професорів Мирона Онуфрієвича Зарицького (26.У.1899 - 19.УШ.1961) та Володимира Йосиповича Левицького (31.XII.1872 - 13.VII.1956) - колишніх членів Наукового товариства ім. Шевченка у Львові, які були фундаторами української математичної культури в Галичині у першій половині XX століття.

Між іншим В. Й. Левицький випрацьовував українську математичну термінологію: наприклад, він хорду дуги називав **тятивою**; писав, зберігаючи корінь, **„істнує"**, а не „існує" і т. ін. Актуальними і нині є слова професора В. Й. Левицького: „Немає на світі більшої ненависти, ніж ненависть незнання до знання".

Особливе захоплення у студента Віталія Скоробагатька викликали лекції та семінари завідувача кафедри диференціальних рівнянь, члена-кореспондента АН УРСР Я. Б. Лопатинського.

Зірка Я. Б. Лопатинського

Вважаємо за конче потрібне розповісти про вченого, який дуже вплинув на розвиток математики в Україні і, зокрема, взяв під наукову опіку В. Я. Скоробогатька.

Ярослав Борисович Лопатинський (9.XI.1906 – 10.III.1981), доктор фізико-математичних наук (з 1946 р.), професор (з 1947 р.), член-кореспондент (з 1948 р.), академік АН УРСР (з 1965 р.) — видатний спеціаліст у галузі диференціальних рівнянь. Він був онуком Лева Лопатинського, уродженця Долини, відомого українського, а з 1866 року — російського лінгвіста та етнографа, освітнього діяча.

Для зменшення інтелектуальної напруженості читача зробимо пояснення. В багатьох випадках для вивчення якогось явища досить встановити величину (або систему величин), яка є функцією величин-чинників, що впливають на явище і його перебіг. Для знаходження невідомої функції (функцій) складають рівняння (систему рівнянь), яке є математичним зображенням балансу величин, що задіяні.

Дуже часто не вдається встановити прямий зв'язок між функцією та її аргументами, але можливо спуститись до інфінітезимального рівня (рівня нескінченно малих) і використати для її встановлення відому залежність швидкості зміни функції від величин, від яких вона залежить.

Таку залежність називають диференціальним рівнянням (ДР). Так виникають диференціальні рівняння (ДР). Якщо невідома функція (або сукупність, система функцій) залежить від однієї змінної, то ДР називаються звичайними (ЗДР). Якщо невідома функція залежить від багатьох змінних, то ДР звуться рівняннями з частинними похідними (РЧП). Найвищий порядок похідної, яка міститься у РЧП, зветься його **порядком**.

РЧП є математичними моделями величезної кількості реальних явищ і процесів — від перенесення тепла у тілі людини і поширення хвиль на поверхні води до народження і загибелі зірок та Всесвіту. А сукупність операцій, яким підпорядкована невідома функція, зветься диференціальним оператором.

Французький вчений П. С. Лаплас (1749 – 1827) перший запровадив і докладно вивчив лінійне рівняння другого порядку:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0,$$

на якому ґрунтуються задачі теорії потенціалу, теплопровідності, дифузії, електростатики та гідродинаміки.

Від рівняння Лапласа почалась математична фізика, яка фактично і пов'язує математику з дуже значною частиною явищ реального світу. Диференціальні рівняння є тим математичним засобом, який дає можливість, знаючи явище лише на межі (на краю) області, в якій воно відбувається, розповісти, що відбувається всередині області. Так ставиться і розв'язується **крайова задача** для ДР.

Образно кажучи, математик, знаючи ситуацію на поверхні Сонця, може розумом своїм, який є нетлінним і сміливим, заглянути всередину Сонця, і не лише його, а й багатьох речей.

Реальні процеси умовно можна класифікувати й віднести кожен з них до одного з типів: **стаціонарні, коливні та дифузійні**.

Відповідно, лінійні РЧП та їх системи, що моделюють ці процеси, поділяють на **еліптичні, гіперболічні та параболічні**. Рівняння Лапласа належить до еліптичного типу.

Саме дослідженням розв'язків систем еліптичних диференціальних рівнянь у всій їх загальності займався в Баку Я. Б. Лопатинський у 1944 р., під час Великої Вітчизняної війни. Тут він написав докторську дисертацію „Лінійні диференціальні оператори“, яку захистив у Московському державному університеті у 1946 р.

Лише У 1984 р. видавництвом „Наукова думка“ у Києві було видано повну збірнику праць Я. Б. Лопатинського, у тому числі і його дисертацію, які мали великий вплив на математичну науку.

Тепер не має сумнівів, що теорія лінійних еліптичних граничних задач – не лише чудова за повнотою і красою, але і найважливіша для застосувань. Праці Я. Б. Лопатинського є фундаментальним у цю теорію внеском. Я. Б. Лопатинський виховав велику плеяду математиків. Серед його учнів 10 докторів і біля 40 кандидатів фізико-математичних наук.

У науковій школі

Віталій Скоробогатько любив математику, добре вчився, закінчив університет у 1951 р. і того ж року одружився з Ніною Созіновою, з якою познайомився ще під час навчання у МДУ, яка закінчила механіко-математичний факультет і вже працювала на заводі, що виробляв лічильно-аналітичні машини у м. Пензі. Звідти її Віталій Якович і привіз до Львова. Ніна Андріївна, дружина Віталія Яковича, народилась у м. Шар'я Костромської області. У тих місцях протікає річка Ветлуга, - справжній рай для риболовів, яким був і Віталій Якович. Матеріальне становище молодого подружжя було вкрай скрутним, мешкали в одній кімнаті, яку винаймали. Згодом до них переїхала теща, яка продала свою хату, щоб оплачувати помешкання у Львові. Того ж таки року Віталій Якович вступив до аспірантури при кафедрі диференціальних рівнянь, під керівництвом самого члена-кореспондента АН УРСР Я. Б. Лопатинського. Однак цей статус не гарантував суттєвих матеріальних благ. По отриманні диплому випускникові університету видавалась стипендія за два місяці - це приблизно 500 крб., подальші турботи про нього були обов'язком підприємства, на яке його скерували як молодого спеціаліста.

Кандидат до аспірантури складав вступні іспити, після наказу про зарахування аспірантові надавалась разова допомога у розмірі 1000 крб. і начислялась стипендія у розмірі 760 крб. на місяць. Суми тут ми вказуємо такі, якими вони були до грошової реформи 1961 р.

Статус аспіранта видатного вченого зобов'язував вперто вчитися. Він зобов'язаний був ретельно опанувати „біблію" Е.Гурса, про яку ми вельмиречиво говорили вище і яку часто цитував його вчитель Я. Б. Лопатинський. До цього часу у вухах одного з авторів цього нарису чується голос Я. Б. Лопатинського: „Це можна знайти у Гурса". Зрозуміло, однак, що знання одної біблії необхідне, але не достатнє щоб бути „на рівні" і Віталій Якович багато читав, роздумував, ставив питання собі і вчителеві, „ловив ідеї" на семінарах і наукових конференціях: в ті часи аспірант міг, маючи такі-сякі наукові здобутки поїхати потягом, чи полетіти літаком на наукову конференцію за державний рахунок. Побутував навіть жарт: „наука- це задоволення своєї цікавості за державний рахунок".

Під керівництвом Я. Б. Лопатинського аспірант В. Я. Скоробогатько підготував кандидатську дисертацію, в якій було викладено результати докладного вивчення умов, за яких крайова задача для диференціального рівняння еліптичного типу другого порядку має єдиний розв'язок і намічено спосіб знаходження її наближеного розв'язку.

Він виконав вимогу Я. Б. Лопатинського: „Істина конкретна". Несподіваною виявилась роль геометрії опуклої області, у якій розглядаються диференціальні рівняння, але тут трапилось, що „на ловця і звір біжить". Віталій Якович любив геометрію і вважав себе геометром. Він читав науково-популярні оригінальні роботи Фелікса Клейна, знав про „полігонометрію" швейцарського математика Люільє (1750-1840), який до речі, ввів у вжиток знак модуля, котрим тепер користується і школяр, і студент, і вчений, а також вивів нерівності, які задовольняють площа і периметр плоского многокутника. До Віталія Яковича ніхто і гадки не мав, що нерівності типу Люільє можна запровадити у РЧП. Визначивши внутрішній діаметр області як діаметр максимальної кулі, яку можна помістити в область і запровадивши у РЧП поняття бісектриси тіла, Віталій Якович довів теорему про внутрішній діаметр, яка гарантувала існування розв'язку з потрібними властивостями за умови, що внутрішній діаметр області досить малий. Коли це було зроблено, природно виникла задача про побудову розв'язку, бодай у наближеному вигляді, але з оцінкою меж в яких це наближення знаходиться. На той час був відомий метод побудови і двосторонні оцінки (захоплення у „вилку") наближеного роз'вязку для ЗДР, який розробив академік С. О. Чаплигін (1869-1942). В.Я. Скоробогатько поширив цей метод на еліптичні рівняння, Так склалась дисертація, про захист якої оголосила газета „Вільна Україна":

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. ІВАНА ФРАНКА оголошує, що 20 вересня 1954 року, о 18 годині, у великій фізичній аудиторії (вул. Ломоносова, 8) на засіданні об'єднаної вченої ради механіко-математичного і фізичного факультетів відбудеться

ПРИЛЮДНИЙ ЗАХИСТ ДИСЕРТАЦІЙ на здобуття вченого ступеня кандидата фізико-математичних наук: В.Я. Скоробогатьком на тему „Єдиність та існування розв'язків деяких крайових задач для диференціального рівняння еліптичного типу другого порядку". Офіційні опоненти: доктор фізико-математичних наук професор А.С. Кованько, кандидат фізико-математичних наук доцент В.Е. Лянце;

Я.С. Подстригачем на тему „Напруження біля двох нерівних кругових отворів у пружній площині". Офіційні опоненти: доктор фізико-математичних наук професор М.П. Шереметьєв, кандидат фізико-математичних наук доцент О.С. Парасюк.

З дисертаціями можна ознайомитися в науковій бібліотеці університету (вул. Драгоманова, 5).

Як бачимо, в той же день, у тій же аудиторії захищав кандидатську дисертацію з механіки Я. С. Підстригач - однокурсник Віталія Яковича. І тут проступає інший бік „духу епохи": синові заарештованого через півроку після входження Червоної армії в Галичину сільського активіста „Просвіти", забороненої до того Польщею, знищеного комуністичною владою на Уралі у 1942 році, для „общєпонятності" зрусифіковано прізвище – можливо, ще у Казахстані, куди була заслана мама із дітьми.

Ці дві одночасні події були знаком небес, який сповістив про майбутню наукову долю однокурсників.

Пройде певний час і появиться Західний науковий центр Академії наук України, складовою його частиною буде Інститут прикладних проблем механіки і математики (ІППММ), яким керуватиме академік Я. С. Підстригач. 27 років, до останніх днів життя професор В. Я. Скоробогатько очолюватиме відділ теорії диференціальних рівнянь, який став протагоністом (фундатором) математичної половини ІППММ.

Спектр проблем

Після захисту дисертації Віталій Якович став доцентом мехмату (фізмат факультет поділився на мехмат і фізфак у 1953 р.), почав залучати до науки здібну молодь. Життя вченого лише зовні видається одноманітним, насправді ж воно, образно кажучи, спектральне — одну проблему супроводжують інші. Кожна зряча людина, спостерігаючи відбиття сонячного променя від краплини роси, має змогу помилуватись грою кольорів діаманта чистої води. Не кожен, однак homo sapiens наважиться як Ньютон, пропускаючи сонячне світло через скляну призму і спостерігаючи спектр кольорів, заявити, що так зване біле світло є їх сумішшю. Веселка у небі і райдужні барви сходу і заходу Сонця – це явища одного і того ж самого фізичного змісту. Коли стала зрозумілою хвильова електромагнітна природа світла, то термін „колір" замінився на термін „довжина хвилі", який запровадив ще Ньютон. Кожна хвиля має свою амплітуду та частоту, які визначають енергію. Таким чином від спектру кольорів переходимо до спектру енергій. Фізики, досліджуючи спектр Сонця, висунули гіпотезу, що причиною його невгасимого горіння є термоядерна енергія, суть якої полягає у тому, що з чотирьох атомів водню утворюється один атом гелію, в результаті чого вивільняється колосальна кількість енергії. Гіпотезу підтвердив сумний факт створення водневої бомби. Віталій Якович хоче, щоб наука служила людині і у 1960 р. публікує наукову статтю „Теореми про внутрішній діаметр та їх застосування до деяких систем диференціальних рівнянь ядерної фізики". Пізніше разом зі своїм аспірантом О. І. Бобиком він торкнеться систем рівнянь, що моделюють роботу ядерного реактора.

Хмари у небі науки

В. Я. Скоробогатько розвиває разом з учнями теорію диференціальних рівнянь — благо є спектр задач і спектр талантів, здатних їх подолати, а між тим дух математичної науки в університеті Ів. Франка починає занепадати. Частина дослідників задовольнилися тими преференціями у соцiумі, які надавав вчений ступінь кандидата чи звання доцента, стали членами КПРС і почали пхатися до чиновницьких посад, престижних місць і насаджувати стан „покірного ентузіазму". Віталій Якович, який вірив у те, що мають свято виконуватись „моральні заповіді будівника комунізму", увійшов у конфлікт із лукавою Системою, став публічно висловлювати незгоду і неспокій з приводу приниження математики, і в результаті у 1961 р. мусив покинути університет та ще й подякувати за те, що у трудовій книжці буде запис „за власним бажанням". Руку допомоги йому подав академік Ю. О. Митропольський, і за його дозволу В. Я. Скоробогатько працював старшим науковим співробітником Інституту математики АН УРСР у Києві з правом проживання у м. Львові. „Друзі", яких у полеміці зачепив В. Я. Скоробогатько, можливо й не дуже делікатно, написали анонімки „куда слєдуєт" про те, що В. Я. Скоробогатько незаконно отримує зарплатню, хоча й відали, що він активно працює і у нього двоє малих дітей. Академік Ю. О. Митропольський сказав: „Спокійно працюйте, Віталію Яковичу".

Віталій Якович продовжував активну творчу роботу і „не без тертя" захистив у 1963 р. докторську дисертацію. Однак затвердження ВАКом через листи „друзів" було загальмовано, так що остаточно аж у 1965 р. пленум ВАКу заслухав особисто В. Я. Скоробогатька, визнав його доктором фізико-математичних наук і він отримав диплом.

В 1963 р. у ЛДУ ім. Ів. Франка сталися дві прикрі події. 23 травня видатного вченого-мінералога, майбутнього академіка Є. К. Лазаренка, було звільнено з посади ректора через незалежність характеру. Цю посаду Є. К. Лазаренко обіймав з 1951 р. „Не місце прикрашає людину, а людина – місце", — каже народна мудрість. Є. К. Лазаренко, опріч вагомих наукових здобутків, підготував і опублікував підручник „Курс мінералогії". Перша частина видання 1951 р. перекладена китайською мовою й опублікована Пекінським геологічним видавництвом у 1957 р. В досягненнях Китаю є частина розуму і душі Є. К. Лазаренка. Докладніше про цього видатного вченого читач може дізнатися з книги, назву якої наведено у списку джерел, що завершує нарис. В тому ж таки 1963 році через чиновниче хамство залишив університет і виїхав зі Львова член-кореспондент АН УРСР Я. Б. Лопатинський.

Злет крізь хмари. Клуб творчих математиків

Обурений подіями, про які ми щойно розповіли, Віталій Якович відчув, що тепер він має прийняти на себе додаткові зобов'язання у розвитку математики і впровадженні її здобутків у практику. Він проявив мужність і винахідливість, успадковані ним від волелюбних пращурів, і прийняв єдино правильне рішення: організувати неформальний гурт молодих талантів і через семінари, через аспірантуру — очну чи заочну — поставивши їм задачі зробити так, щоб вони, підтримуючи і навчаючи одне одного, підняли рівень української математичної науки. Напрямки математичного поступу були сформовані в голові Віталія Яковича на рівні конструктивних ідей, які, за виразом великого мислителя Платона, є даром богів. Він почав розбудовувати нову математичну школу, в якій повинні панувати високий дух науки: „вогонь у серці і фантазія в голові“ — девіз Скоробогатька, а єдиним авторитетом має бути строге доведення теорем.

Ось, що згадує його учениця, нині доктор фізико-математичних наук Христина Йосифівна Кучмінська: „Після від'їзду зі Львова Я. Б. Лопатинського Віталій Якович разом з Анною Гупало, Омеляном Бобиком, Надією Дронюк, Богданом Пташником організовує семінар під назвою „Клуб творчих математиків“, який з часом об'єднав багатьох науковців Львова. Спочатку засідання відбувалися двічі на тиждень, а вже у 80-ті роки чітко розмежовуються на 4 семінари: 1) загальний освітній математичний семінар, на якому доповідають нові результати і вивчається (реферується) журнальна та монографічна література; 2) семінар із загальної теорії відносності; 3) семінар з теорії гіллястих ланцюгових дробів та їх застосувань; 4) семінар з якісної теорії диференціальних рівнянь.

Семінар для Віталія Яковича було святе! Запізнитися на засідання семінару чи пропустити його вважалося недопустимим. Віталій Якович керував усіма семінарами. Обстановка на семінарах була демократична, кожен міг виступити і відстояти свою точку зору, але тільки фактами, доведенням, а не „базіканням“. Віталій Якович завжди наполегливо відстоював свою точку зору; тому часто дискусії, розпочаті на семінарі, продовжувалися у тривалих телефонних розмовах у позаробочий час“.

Притулок Клубові творчих математиків спочатку надавав львівський Будинок вчених, яким керував енергійний і діловий директор, здається, його прізвище Кравченко. Через різноманітні гуртки, курси, лекції для населення, оренду приміщення цей директор ще в ті часи зробив Будинок вчених самоокупним підприємством, дохід якого сягав 600 тис. крб.: було за що утримувати в належному порядку красиву з розкішним інтер'єром споруду. З математиків гроші не брали, оскільки вони не звичайні, а „божі“ люди.

Семінар з теорії відносності Віталій Якович організував разом з Михайлом Теодоровичем Сеньківим, екс-деканом фізфаку і оригінальною людиною. На цьому семінарі виникла багатоточкова геометрія, в якій „пряма“ визначається не двома, а багатьма точками, новий варіант спеціальної теорії відносності, і було розв'язано складні проблеми загальної теорії відносності й астрофізики. Цей новий для післявоєнного Львова науковий напрям було підтримано і Я. С. Підстригачем, завдяки чому у Львові з'явився провідний в Україні і помітний у світі осередок релятивістської математичної фізики.

Саме дослідження В. Я. Скоробогатька стали основою вагомого результату доктора фізико-математичних наук **Володимира Пелиха** в проблемі гравітаційної енергії, лише частково вивченій Айнштайном (нім. Einstein); вони стимулювали дослідження доктором фіз.-мат. наук **Романом Пляцком** руху часток в теорії відносності; йому ж завдячують своїми досягненнями у поясненні природи космічних променів доктори фіз.-мат. наук **Богдан Гнатик** і **Олег Петрук**.

Віталій Якович зберіг дружні стосунки з математиками університету ім. Ів. Франка і на громадських засадах керував їх науковою роботою. На пропозицію завідувача кафедри вищої математики Львівської політехніки М. О. Ігнатьєва для запровадження тут аспірантури з математики Віталій Якович дав згоду працювати на пів ставки професора і керувати аспірантами без відриву від виробництва. Ними стали І. П. Пустомельников – в майбутньому завідувач кафедри вищої математики, П. І. Боднарчук – майбутній організатор і завідувач кафедри обчислювальної математики і програмування, та Р. В. Слоньовський – завідувач кафедри прикладної математики.

З Луцька, Рівного, Івано-Франківська, Коломиї, Тернополя, Вінниці, Закарпаття, Польщі притягала до себе творчих людей „ватра" Клубу творчих математиків, в якому вони могли „знайти себе" і реалізуватись як дослідники в галузі математики і теоретичної фізики.

У 1968 р. Вища атестаційна комісія МВССО СРСР надала В. Я. Скоробогатьку наукове звання професора.

Кожний член Клубу повинен був виступати на семінарі зі своїми здобутками чи рефератом. Всі учні В. Я. Скоробогатька проходили випробування, і критика їхньої праці не була компліментарною, а відверто прискіпливою, уїдливою, допоки не досягався консенсус.

Віталій Якович постійно готував і організовував поїздки своїх учнів до провідних наукових центрів. Він знаходив порозуміння і підтримку у багатьох вчених, як-от: академік АН СРСР А. О. Дороднiцин (справжнє прізвище якого Дородниця, і Віталій Якович не оминав нагоди згадати про його українське походження), члени-кореспонденти АН СРСР А. В. Біцадзе, В. І. Зубов, Л. Д. Кудрявцев – віце-президент Всесвітньої спілки викладачів математики, академік АН СРСР М. М. Яненко. Траплялись, однак, і конфлікти з метрами „Олімпу". Ось що згадував теж учень Я. Б. Лопатинського, доктор фіз.-мат. наук, професор В. Е. Лянце. Віддаючи шану видатному досліднику, математику, педагогу і громадському діячеві Віталію Яковичу Скоробогатьку, він говорив таке: „Що стосується людських якостей Віталія Яковича, то в першу чергу хотів би відзначити його бурхливий, нічим не стримуваний темперамент, що був водночас позитивною і негативною рисою його характеру. Іноді складалось враження, що Віталій Якович весь час то наздоганяє, то переганяє самого себе. Він постійно генерував нові наукові ідеї. Але, не встигнувши ще належним чином реалізувати одну ідею, запалювався новою, яка здавалась йому ще більш перспективною. На щастя, у Віталія Яковича було багато талановитих учнів і співробітників, які разом із ним доводили ці ідеї до завершення".

Щирість та прямолінійність у спілкуванні, нетерпимість до підлабузництва, чиновшанування та бюрократії, особливо, коли вони ущемлювали інтереси науки, створювали Віталію Яковичу немало перешкод у визнанні його наукових заслуг та утвердженні академічного статусу. Зокрема, прямим наслідком його непокірного характеру було необрання його до Академії наук, бо хоча і були у нього наукові непрятелі, все ж найбільш заважила сформульована у партійних кабінетах така його характеристика:„Він некерований". А один із найзавзятіших його академічних опонентів немовби для очищення совісті через 20 років після відходу Віталія Яковича привселюдно визнав: „Наша Академія недооцінила Скоробогатька".

Плоди древа пізнання

Школа В. Я. Скоробогатька розв'язувала задачі, які вимагали тривалої напруженої праці і високого рівня морально-вольових якостей дослідника. Розповімо про декілька з них.

1. Узагальнений метод хвиль.

„Нужда, потреба є матір'ю науки", — повторював час від часу професор В. Я. Скоробогатько. Щоб ця сентенція не була науковим „базіканням“, якого вчений терпіти не міг, він прагнув винайти такий метод, який би дозволяв точно, чи бодай наближено, будувати розв'язки РЧП тоді, коли не „працює“ широко вживаний у математичній фізиці і застосовний до рівнянь всіх типів метод Фур'є відокремленням змінних або, як його називають, метод стоячих хвиль, де кожна хвиля є частинним розв'язком. Математично хвилю моделює знайома всім зі школи синусоїда. Окремі епізодичні модифікації методу Фур'є, які промайнули у науковій літературі, давали підстави думати, що існує метод, який узагальнює класику.

Петро Іванович Каленюк, учень Віталія Яковича, розробив узагальнений метод, який дозволяє будувати розв'язок не з окремих стоячих хвиль, а з пакетів хвиль, коли кожна з хвиль не є розв'язком, а складений з них пакет є розв'язком. П. І. Каленюк перевершив результати американського вченого M. H. Martin'a, став доктором фізико-математичних наук, створив свою наукову школу, яка успішно діє і нині.

Коли дивишся на гладку поверхню водойми і раптом бачиш, як по ній пливе група хвиль, то мимохіть здається, що то хвильовий пакет зі Львова, як відгук на якесь далеке збурення.

2. Гіллясті ланцюгові дроби (ГЛД).

ГЛД — шедевр математичної теорії, відкритої і розвиненої включно до практичних застосувань при розв'язуванні рівнянь, що моделюють реалії. Як же виникла сама ідея ГЛД? На нашу думку — це результат сумлінного відношення до освіти студента Віталія Скоробагатька і його природного дару відчувати красу мислі. Число — найдосконаліший винахід людства. Елементи теорії чисел входили окремим предметом у освітню програму і були обов'язковими для вивчення студентами математичних відділень фізико-математичних факультетів — майбутніми педагогами середньої школи. Зберігся примірник підручника, який належав В. Я. Скоробогатькові: А. К. Сушкевич. *Теорія чисел. Елементарний курс*, рос., Вид-во Харк. ун-ту, 1954, — наклад 10000, ціна 5 крб. 25 коп. (студент отримував 250 крб. стипендії).

На зворотній стороні м'якої обкладинки, яка завершує книгу, В. Я. Скоробогатько подав списочок літератури з теорії чисел, виділивши теми: **діофантові рівняння і ланцюгові дроби** або, як їх називали, **неперервні дроби**. Поняття гіллястого ланцюгового дробу відіграє для функцій багатьох змінних таку саму роль, як поняття звичайного ланцюгового дробу для функцій однієї змінної.

Становлення теорії ГЛД вимагало колосальної роботи. Тут дуже плідно попрацював **Петро Іванович Боднарчук**, який відпрацьовував символіку, термінологію, правила дій з ГЛД, їх застосування до диференціальних рівнянь, задач електротехніки тощо.

У 1974 р. вийшла друком книга: П. І. Боднарчук, В. Я. Скоробогатько. *Гіллясті ланцюгові дроби та їх застосування.* — Київ: „Наукова думка“, — 272 с. Тут чітко проглядається аналогія між „вилкою“ для ГЛД і „вилкою“ С. О. Чаплигіна для ЗДР.

Такий винахід, як гіллясті ланцюгові дроби, викликав спочатку спротив учених з двох причин. Першою причиною була проста людська недовіра, можливо, з певною часткою заздрощів: як це так, тисячі років, що пройшли від епохи Евкліда, вчені мали перед собою простий ланцюговий дріб, скінченний чи нескінченний, використовували його і нікому не спало на думку розгалузити його, а провінціалам зі Львова вдалося? Другою причиною було таке захоплення від новизни апарату самими винахідниками, що інколи без строгого доведення анонсувались його всеохоплюючі обчислювальні можливості, що призводило до помилкових тверджень і порушувало власні світоглядні принципи дослідників.

Багато вчених-математиків, знаючи „чистоту помислів“ В. Я. Скоробогатька, підтримували його і давали слушні поради щодо формулювання і доведення теорем, які мають створити теорію ГЛД.

Як би не було, але перший варіант докторської дисертації написаної сміливим дослідником П. І. Боднарчуком потерпів фіаско. Петро Іванович написав другу докторську дисертацію, захистив її, але підтвердження того, що він доктор прийшло після того, як він помер у віці 50-ти літ.

Мар'ян Степанович Сявавко (1939-2009) створив інтегральний аналог ГЛД, розробив відповідну теорію і застосував її до побудови розв'язку рівняння Чандрасекхара-Амбарцумяна, яке моделює випромінювання енергії в астрофізиці (чорні діри etc.). У 1990 р. у Сибірському відділенні АН СРСР М. С. Сявавко захистив докторську дисертацію.

Питання аналітичної теорії ГЛД досліджує і нині **Дмитро Ількович Боднар**, який у 1992 р. захистив по цій тематиці дисертацію і отримав ступінь доктора фіз.-мат. наук.

У тому ж таки 1992 році докторську дисертацію захистив **Роман Володимирович Слоньовський** (1930-2010), який на основі дробів створив числові методи розв'язування так званих жорстких систем звичайних диференціальних рівнянь. Ефективність обчислювального апарату, створеного на основі ГЛД показав **Микола Олександрович Недашковський**, який застосував його до задач алгебри і теж здобув у 1995 р. у Харкові ступінь доктора фіз.-мат. наук. Останньою на цей час успішно захищеною докторською дисертацією є робота **Христини Йосифівни Кучмінської** (2012). Теорія ГЛД продовжує свій розквіт.

3. Коливні процеси і некоректні граничні задачі.

Коливання – процес, який є природним станом всіх речей світу, що ми спостерігаємо повсюдно і повсякчасно.

Математичними моделями коливних процесів є, як говорилось вище, рівняння гіперболічного типу. Вчений широкого кругозору Віталій Якович Скоробогатько не міг не зачепити „гіперболізму“ природи. У 1963 році він поставив своєму учневі Б.Й.Пташнику задачу: знайти розв'язок рівняння, що модулює процес на скінченому проміжку часу за умови, що відомі стани (фотографії) процесу для фіксованих моментів.

Хоча подібними задачами до того займались знамениті вчені, **Богдан Йосипович Пташник** (1937-2016) знайшов свою дорогу, був удостоєний звання доктора фізико-математичних наук (1988 р., Київ), а закінчив свій творчий шлях членом-кореспондентом НАН України. Створена ним наукова школа успішно працює і нині.

Захисник довкілля, друг малих і великих річок та водойм

Ми всі тепер користуємось благами, які нам надають інформаційні технології, хоча і не задумуємось над тим, яких електроенергетичних затрат вони вимагають. Фахівці кажуть, що отримання відповіді на просте питання по смартфону вимагає затрат енергії, яка достатня, щоб закип'ятити літр води.

Кожна людина від народження приречена на розвинення розуму, - вона ж homo sapiens! Процес здобування знань, тим паче творчого розвинення розуму чимось подібний до процесу горіння, який прагне охопити все, що, вибачте за тавтологію, потрапляє під його „гарячу руку“.

Розумова праця, яка по суті є обробкою інформації, теж виснажує людину, а у Віталія Яковича - чотири семінари на тиждень ! Потрібен перепочинок і відновлення сил.

Віталій Якович знаходив його у матері-природи. Він любив плавати, був спортсменом-рибалкою і називав себе жартома професором цієї справи. Вода була, його стихією. Він боготворив її чистоту і виступав на її захист скрізь, де лише міг, у тім числі і в засобах масової інформації, приєднуючи свій голос до хору порядних людей, які є творцями життя у всьому його розмаїтті.

З човном у наплічному мішку, в чоботах 45-го розміру, у штормовці впевненою ходою народжених під сузір'ям Рака зі спінінгом і вудками В. Я. Скоробогатько простував до наміченого водоймища, а знав він їх на Львівщині, північній Київщині та в околицях Костроми усіх. Там, на якому-небудь плесі оточеному високим очеретом, він міг перебувати годинами, оскільки тут було все, любе йому: вода, небо і спокій для думок.

Створена ним разом з учнями теорія гіллястих ланцюгових дробів зображена ним же у вигляді віддзеркалення куща у воді і винесена на аверс медалі, яку неформальні члени „Клубу творчих математиків“ викарбували на честь 25-ліття від її зародження.

Він підготував для української науки і освіти 25 кандидатів і 8 докторів наук, його наукова школа однією із провідних в Україні та відомою за її межами.

Замість епілогу

В час, коли чиновники державного рівня висувають найхимерніші ідеї, покликані нібито піднести рівень вітчизняної освіти і науки – від заміни природничих дисциплін для старшокласників „природознавством“, до негайного злиття Національної академії наук з університетами задля піднесення рейтингів останніх – привертає особливу увагу уміння Скоробогатька органічно поєднати освітню і наукову діяльність як на особистому рівні – довголітнє поєднання викладання у університеті ім. Ів. Франка та у Львівській політехніці з працею в Академії наук – так і створення гармонійно взаємодіючих наукових і освітянських колективів без огляду на їх відомчу підпорядкованість. Вважаємо ще за потрібне нагадати, що говорив В. Я. Скоробогатько у інтерв'ю шановному виданню.

Анкета „Науки і суспільства“, №3, 1982 р.

Питання:

1. Які проблеми, що стоять перед людством і можуть бути розв'язані з допомогою науки, Ви вважаєте найголовнішими?

2. Які, на Вашу думку, конкретні здобутки матиме наука на порозі третього тисячоліття?

3. Чим саме приваблює Вас обрана наукова галузь?

4. Якими рисами, якостями повинен володіти дослідник в умовах сучасної науково-технічної революції, щоб добитися успіху?

5. Що найбільше захоплює Вас у житті, крім науки? Чим Ви любите займатися на дозвіллі?

6. Ваша участь у поширенні й пропаганді знань... Ваші думки, пропозиції з приводу цього. Яка тематика найбільше приваблює Вас і хвилює слухачів?

7. Ваше ставлення до науково-популярної літератури. Яке побажання хотіли б висловити авторам науково-популярних книг, редакціям журналів?

Відповіді:

1. Найголовнішим завданням, яке стоїть перед людством, є збереження навколишнього середовища, бо знищення його призведе до поступового виродження, а то й загибелі людства. Найвищою формою забруднення Землі є атомна війна. Проте і в мирний час тотальна меліорація, хімізація, забруднення природи відходами виробництва призвели до появи нових хвороб і відродження старих, як, наприклад, рак, стенокардія.

Якщо людство своєчасно й ефективно не розв'яже цю пекучу проблему,, природа знайде сили для знищення людства як виду (рак, вірусні захворювання, порушення механізму спадковості і т.д.).

Другою за значенням є проблема нешкідливої енергетики: термоядерна енергія, використання енергії земних надр, сонячна енергія...

2. До кінця XX сторіччя обидві проблеми, про які йшла мова, будуть розв'язані, якщо, безперечно, людство існуватиме. Але я оптиміст і вірю, що наша планета й надалі залишиться зеленим оазисом серед інших зоряних світів. Вірю в розум людини.

3. Математика має глибоку внутрішню красу: її потрібно тільки побачити; на жаль, це дано не кожному. Тепер математичні моделі описують велику кількість явищ - атомна реакція, математична біологія, математична соціологія тощо, і математик, навіть не розуміючи до кінця фізичної суті справи, може осягнути її на рівні математичної моделі.

Образно кажучи, математика - це Еверест науки, з вершини якого можна побачити, що відбувається в суміжних галузях знань. Звичайно, це не призводить до заміни інших наук математичною. Хоч вона є найбільш надійним і досконалим знаряддям у руках дослідників.

Оту приховану од стороннього ока поезію математики допоміг відчути мій учитель, академік АН УРСР Я. Б. Лопатинський ще в студентські роки. Закінчивши тридцять років тому Львівський університет ім. Івана Франка, а згодом аспірантуру, я взяв темою досліджень якісну теорію диференціальних рівнянь з частинними похідними. Це досить складна галузь математичної фізики, яка стикається з найсучаснішими напрямами науки - атомною фізикою, термоядерною фізикою, теорією гравітації...

Мені пощастило: вдалося одержати оригінальні результати, а на основі ранніх робіт створити новий науковий напрям, який я виклав у чотирьох монографіях (дві з них - у співавторстві з учнями). Для широкого кола читачів, мабуть, буде цікаво довідатись, що в цих дослідженнях почато розробку нового підходу до теорії гравітаційних хвиль. Над цим питанням плідно працює зараз мій учень В. О. Пелих.

Саме цим, новими пошуками і відкриттями і приваблює мене математика.

4. У наш час, як, зрештою, і завжди, дослідник має бути насамперед чесною людиною - без цього говорити про науково-дослідну роботу немає ніякого сенсу. Крім того, він повинен наполегливо розв'язувати найскладніші завдання, навіть якщо на це підуть роки. Між іншим, звідси випливає, що перемоги на математичних олімпіадах не завжди є доказом наукових здібностей людини, бо ж розв'язувати задачу впродовж чотирьох годин – не те, що протягом чотирьох років. Спринтер часто не може бути стаєром. Тому треба вимогливіше послідовніше працювати з молоддю, яка проявила себе на олімпіадах.

Я вважаю себе щасливою людиною, бо вчився не тільки у Я. Б. Лопатинського, а й в інших визначних учених, академіків - М. О. Зарицького, Б. В. Гнеденка, маю справді талановитих і працьовитих учнів, об'єднаних у сучасну львівську математичну школу.

5. Найулюбленіший відпочинок для мене - риболовля, особливо зимова, з мормишкою, і літня, із двома звичайними поплавцевими вудками. Риболовля - фон для роботи на свіжому повітрі. Саме тут до мене прийшли найкращі теореми та ідеї. Сидячи над плесом, я подумки роблю розрахунки, а вдома тільки підправляю їх.

6. Моє ставлення до лекційної діяльності вченого - позитивне. Бо без цієї діяльності він не може вважатися громадянином, патріотом. Пропаганда наукових знань - одна із складових частин розвитку НТР в умовах соціалізму.

Формою моєї участі у поширенні і пропаганді знань є не лише усні лекції, а й дві науково-популярні книги з математики з геометричним нахилом і прикладами з природи і техніки. Гадаю, така форма не менш важлива і потрібна.

7. Добра науково-популярна література відіграє колосальну роль у пробудженні інтересу до науки. У дитинстві я, скажімо, захоплювався популярними книгами з математики,

фізики, астрономії, механіки. Вплинули на мене такі письменники, як Жюль Верн, Герберт Уеллс.

Я можу побажати, щоб науково-популярні книги писали також і провідні вчені, хоч розумію, що це не основне їх завдання.

Додаток

Назвемо друковані джерела інформації, звернувшись до яких читач у разі його зацікавленості прочитаним знайде дороговкази, що приведуть до глибшого розуміння особи і діяльності В. Я. Скоробогатька.

1. В. Я. Скоробогатько. Дивлюсь на світ як математик. Львів. Видавнича фірма „Афіша“, 1994.

2. Скоробогатько Віталій Якович. Укладачі: Бобик О. І., Каленюк П. І., Пелих В. О. Київ, Ін-т матем. НАН України, 1997.

3. Л. О. Новіков, В. Я. Скоробогатько. Методи математики: розвиток, застосування, суспільне відлуння. Львів, „Слово і комерція“, 1995.

4. Розвиток науки в західних областях України. Ін-т сусп. наук. Панасюк В. В., Підстригач Я.С., Стеблій Ф. І. та ін., Київ, „Наукова думка“, 1990.

5. Академік Євген Лазаренко. Нарис про життєвий і творчий шлях, спогади, фотоальбом/ Авт. нарису і упор. О. Матковський, Білоножко, В. Павлишин. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005.

6. О. І. Бородін, О. С. Бугай. Біографічний довідник діячів у галузі математики. Київ: „Рад. школа“, 1973.

ІСТОРІЯ В СВІТЛИНАХ

1. ФОТО З РОДИННОГО АЛЬБОМА

Батьки Віталія Яковича Яків Савостянович і Антоніна Іванівна, дружина Ніна Андріївна та діти Ольга і Ігор

На фотографіях 2-7 епізоди літнього виїзду до села Теремці на Прип' яиті. Виїжджав туди Віталій Якович практично щоліта, часто з родиною, щоб порибалити. Мав у селі добрих друзів, товаришів не лише по рибалці, але й по сільських роботах

На Прип'яті

Були і поїздки на батьківщину дружини у село Шар’я Костромської області (фото 7-9). Згадував, що за цілий день рибалки на річці тут можна було не зустріти жодної людини

Був незрівнянним знавцем річок, потічків і озер Львівщини і особливостей рибалки на кожному з них. На цьому фото він з дружиною Ніною Андріївною і внучками Ніною і Тонею на озері Майдан у 1985 році.

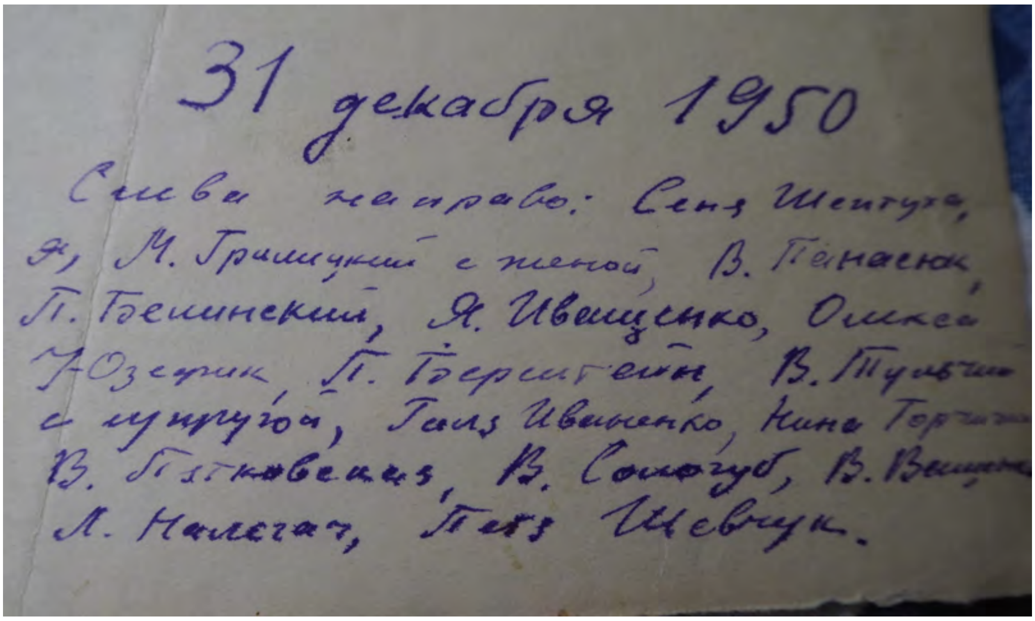
На рибалку виїжджав щосереди незалежно від погоди і повертався з неї не лише з уловом, але й з новими науковими ідеями, які в четвер зранку обговорював з учнями і колегами. На цьому фото він вирушає на рибалку по вулиці Маріупольській, на якій мешкав.

2. РОКИ НАВЧАННЯ

У Стрийському парку на другому курсі. В. Скоробогатько крайній праворуч у першому ряду (1948 рік)

У Стрийському парку після закінчення другого курсу (1948 рік). Кружечками (зліва направо) обведені Я. Підстригач, Д. Грилицький, В. Скоробогатько.

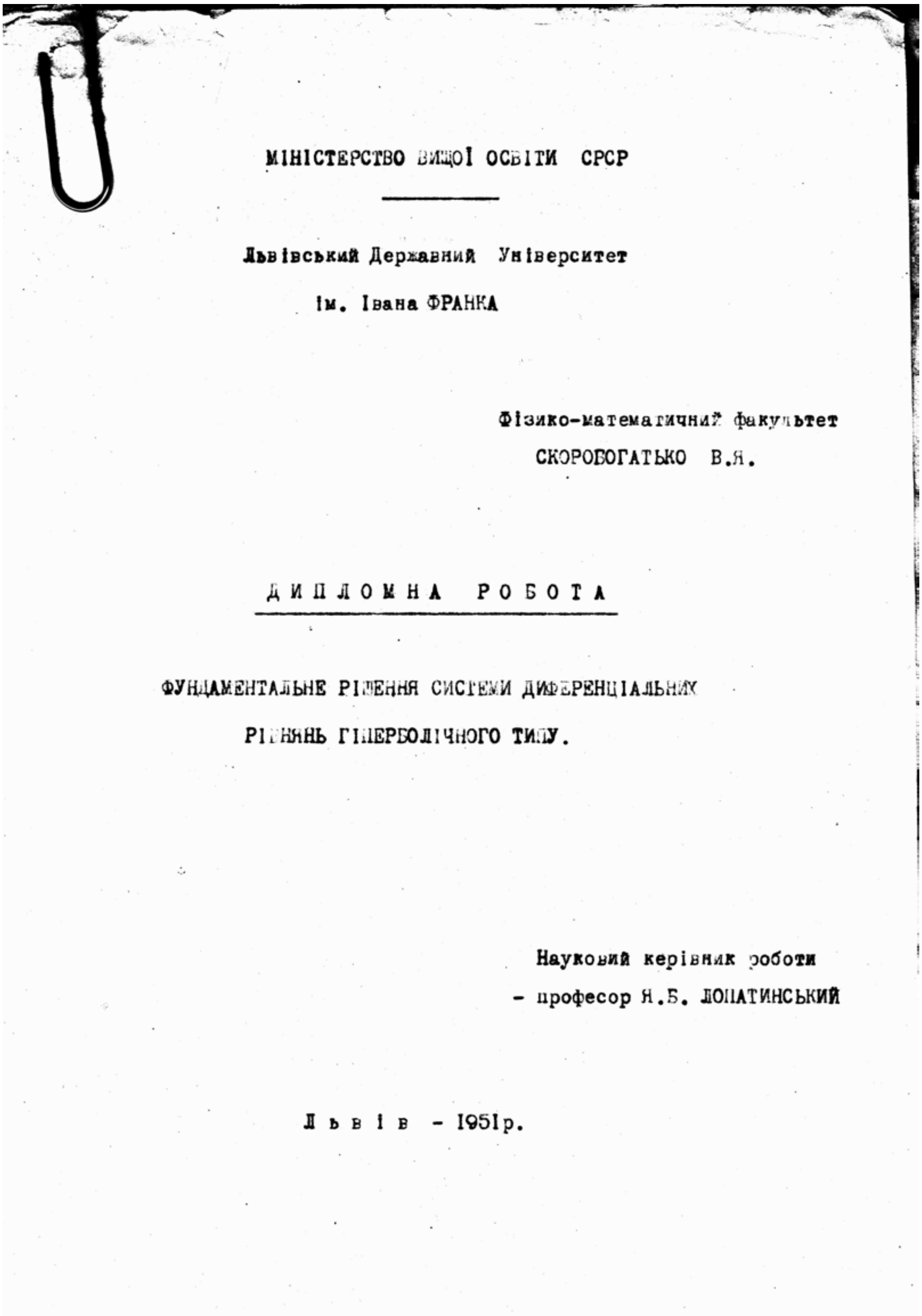
31 грудня 1950 року



Зворотній бік попереднього фото

31 грудня 1950

Похід на Чортові скелі (1951 рік)



МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ ОСВІТИ СРСР

Львівський Державний Університет

ім. Івана ФРАНКА

Фізико-математичний факультет

СКОРОБОГАТЬКО В.Я.

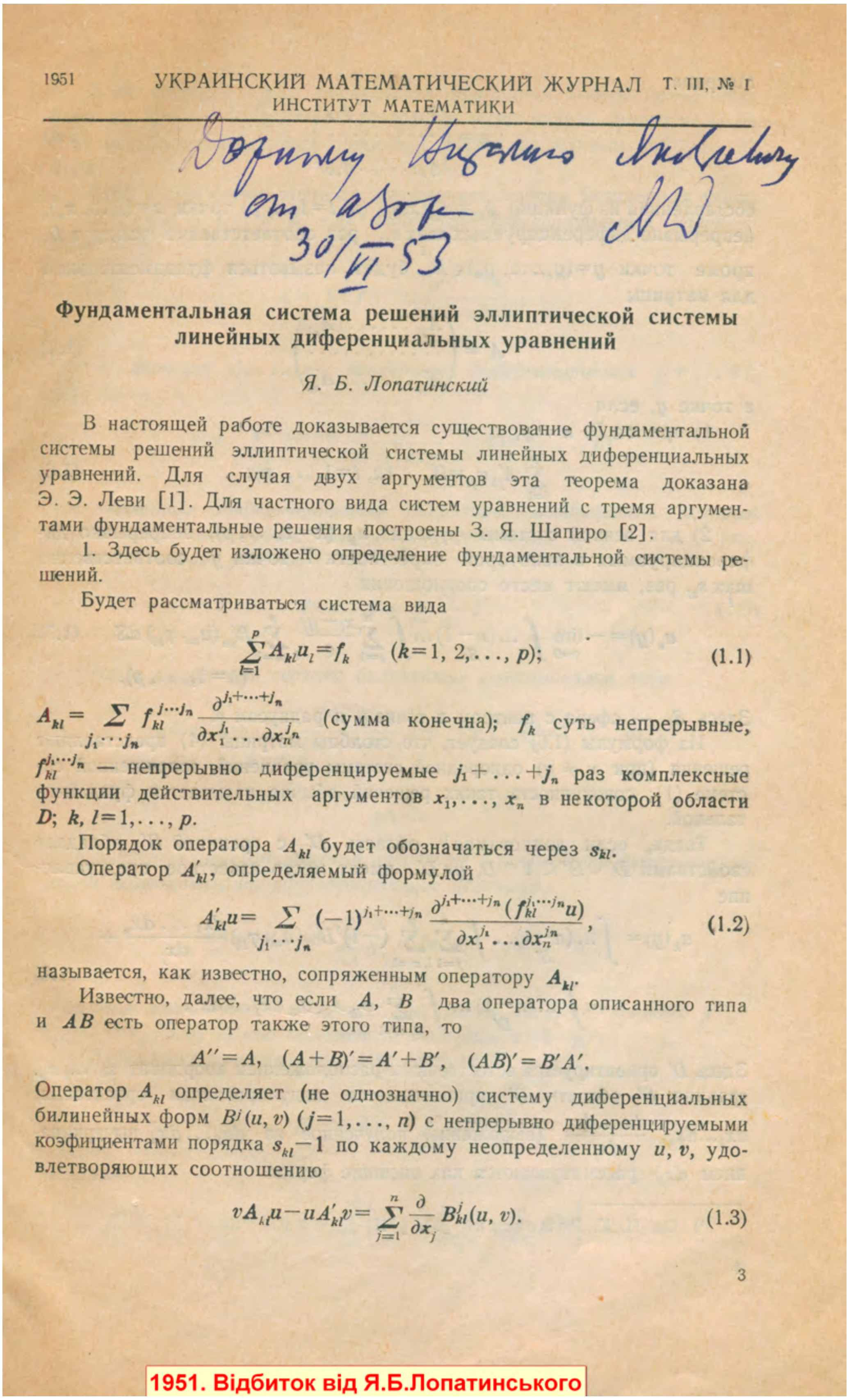
ДИПЛОМНА РОБОТА

ФУНДАМЕНТАЛЬНЕ РІШЕННЯ СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ТИПУ.

Науковий керівник роботи
- професор Я.Б. ЛОПАТИНСЬКИЙ

Львів - 1951р.

Перша сторінка дипломної роботи



1951 УКРАИНСКИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ Т. III, № 1
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ

Дорогому Анатолию Алексеевичу от автора
30/VI 53

Фундаментальная система решений эллиптической системы линейных диференциальных уравнений

Я. Б. Лопатинский

В настоящей работе доказывается существование фундаментальной системы решений эллиптической системы линейных диференциальных уравнений. Для случая двух аргументов эта теорема доказана Э. Э. Леви [1]. Для частного вида систем уравнений с тремя аргументами фундаментальные решения построены З. Я. Шапиро [2].

1. Здесь будет изложено определение фундаментальной системы решений.

Будет рассматриваться система вида

$$\sum_{l=1}^{p} A_{kl}u_l = f_k \quad (k=1, 2, \ldots, p); \tag{1.1}$$

$A_{kl} = \sum_{j_1 \cdots j_n} f_{kl}^{j_1 \cdots j_n} \frac{\partial^{j_1+\cdots+j_n}}{\partial x_1^{j_1} \ldots \partial x_n^{j_n}}$ (сумма конечна); f_k суть непрерывные, $f_{kl}^{j_1 \cdots j_n}$ — непрерывно диференцируемые $j_1+\ldots+j_n$ раз комплексные функции действительных аргументов $x_1, \ldots, x_n$ в некоторой области D; $k, l=1, \ldots, p$.

Порядок оператора A_{kl} будет обозначаться через s_{kl}.

Оператор A'_{kl}, определяемый формулой

$$A'_{kl}u = \sum_{j_1 \cdots j_n} (-1)^{j_1+\cdots+j_n} \frac{\partial^{j_1+\cdots+j_n}(f_{kl}^{j_1 \cdots j_n}u)}{\partial x_1^{j_1} \ldots \partial x_n^{j_n}}, \tag{1.2}$$

называется, как известно, сопряженным оператору A_{kl}.

Известно, далее, что если A, B два оператора описанного типа и AB есть оператор также этого типа, то

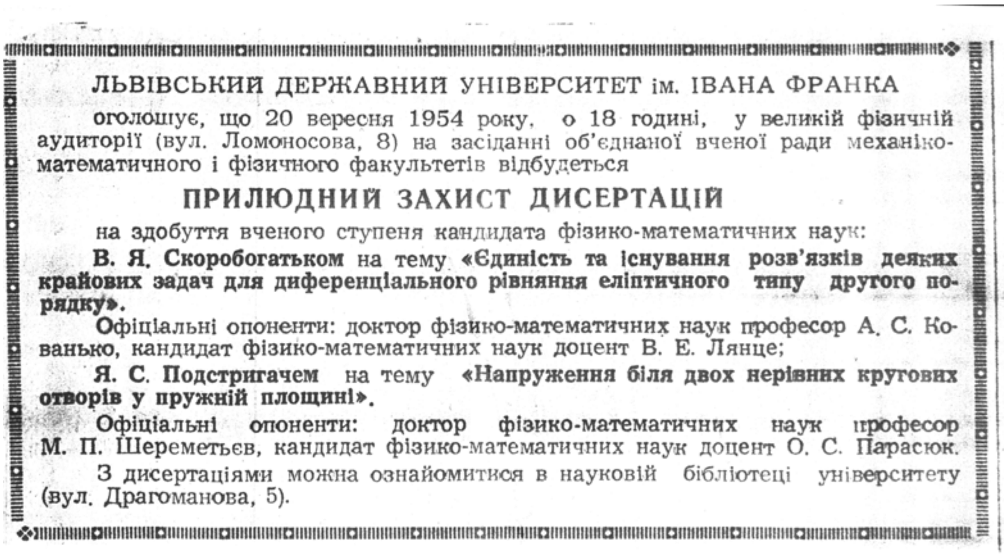
$$A'' = A, \quad (A+B)' = A' + B', \quad (AB)' = B'A'.$$

Оператор A_{kl} определяет (не однозначно) систему диференциальных билинейных форм $B^j(u, v)$ $(j=1, \ldots, n)$ с непрерывно диференцируемыми коэфициентами порядка $s_{kl}-1$ по каждому неопределенному u, v, удовлетворяющих соотношению

$$vA_{kl}u - uA'_{kl}v = \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial}{\partial x_j} B_{kl}^j(u, v). \tag{1.3}$$

3

Відбиток знаменитої статті Я. Лопатинського, подарований ним своєму учневі



ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. ІВАНА ФРАНКА

оголошує, що 20 вересня 1954 року, о 18 годині, у великій фізичній аудиторії (вул. Ломоносова, 8) на засіданні об'єднаної вченої ради механіко-математичного і фізичного факультетів відбудеться

ПРИЛЮДНИЙ ЗАХИСТ ДИСЕРТАЦІЙ

на здобуття вченого ступеня кандидата фізико-математичних наук:

В. Я. Скоробогатьком на тему **«Єдиність та існування розв'язків деяких крайових задач для диференціального рівняння еліптичного типу другого порядку»**.

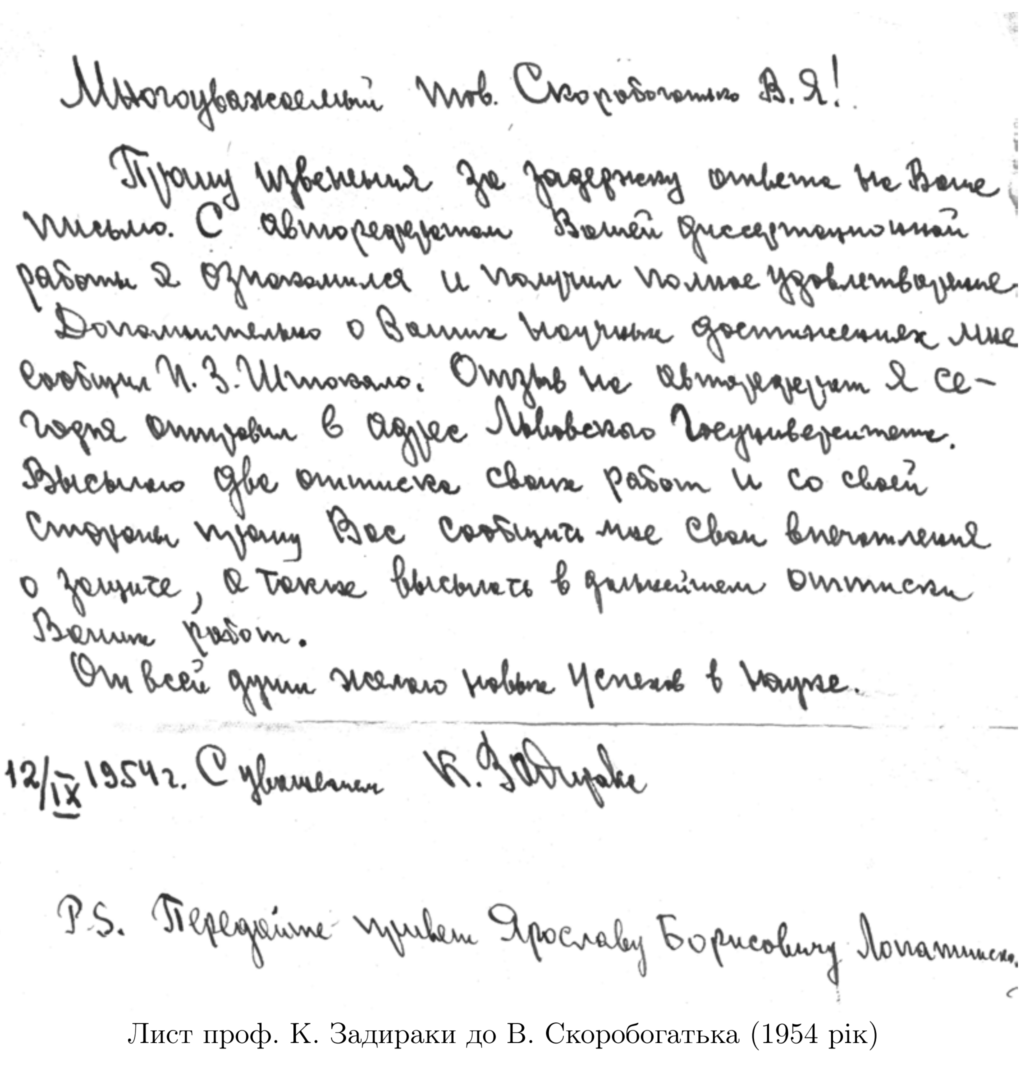
Офіціальні опоненти: доктор фізико-математичних наук професор А. С. Кованько, кандидат фізико-математичних наук доцент В. Е. Лянце;

Я. С. Подстригачем на тему **«Напруження біля двох нерівних кругових отворів у пружній площині»**.

Офіціальні опоненти: доктор фізико-математичних наук професор М. П. Шереметьєв, кандидат фізико-математичних наук доцент О. С. Парасюк.

З дисертаціями можна ознайомитися в науковій бібліотеці університету (вул. Драгоманова, 5).

Оголошення про захист кандидатських дисертацій В. Скоробогатьком і Я. С. Підстригачем



Многоуважаемый тов. Скоробогатько В.Я.!

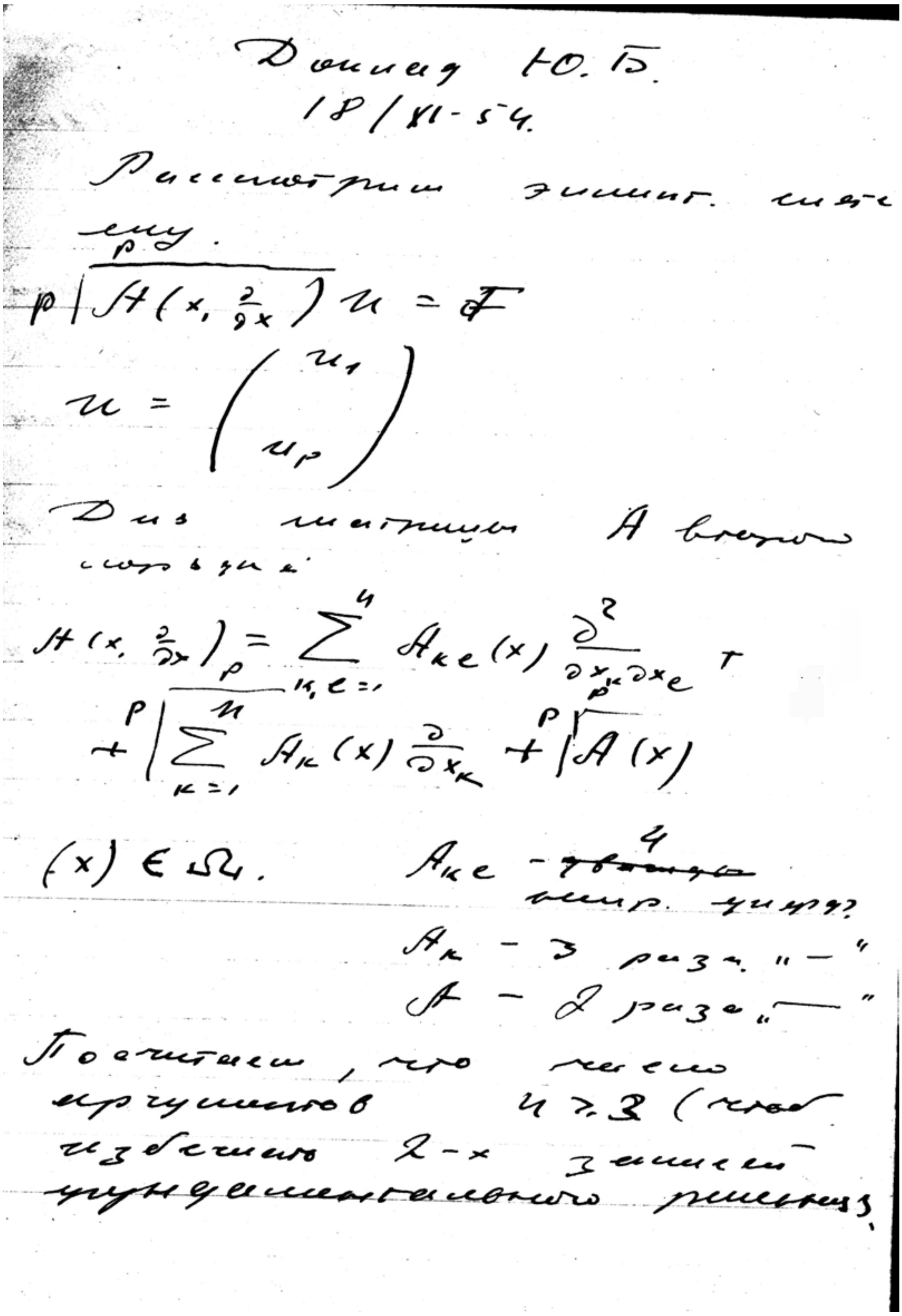
Прошу извинения за задержку ответа на Ваше письмо. С автореферетом Вашей диссертационной работы я ознакомился и получил полное удовлетворение. Дополнительно о Ваших научных достижениях мне сообщил И. З. Штокало. Отзыв на автореферат я сегодня отправил в адрес Львовского Госуниверситета. Высылаю две оттиска своих работ и со своей стороны прошу Вас сообщить мне Свои впечатления о защите, а также высылать в дальнейшем оттиски Ваших работ.

От всей души желаю новых успехов в науке.

12/IX 1954 г. С уважением К. Задирака

P.S. Передайте привет Ярославу Борисовичу Лопатинскому.

Лист проф. К. Задираки до В. Скоробогатька (1954 рік)



Доклад Ю. Б.

18/XI-54.

Рассмотрим эллипт. систему.

$$p\left|\overline{A\left(x, \frac{\partial}{\partial x}\right)}\right. u = F$$

$$u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_p \end{pmatrix}$$

Для матрицы A второго порядка

$$A\left(x, \frac{\partial}{\partial x}\right)_p = \sum_{k,l=1}^{4} A_{kl}(x) \frac{\partial^2}{\partial x_k \partial x_l} + \sum_{k=1}^{n} A_k(x) \frac{\partial}{\partial x_k} + A(x)$$

$(x) \in \Omega_4$. A_{kl} — ~~дважды~~ 4 непр. дифф.?

A_k — 3 раза " — "

A — 2 раза " — "

Посчитаем, что число переменных $n \geq 3$ (чтоб избежать 2-х записей фундаментального решения.

Сторінка з конспекту лекції Я. Лопатинського

РАЗЛОЖЕНИЕ ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ НА МНОЖИТЕЛИ.

Я.Б. ЛОПАТИНСКИЙ.

В этой заметке доказывается следующая теорема.

Пусть

$$A(\lambda)=\sum_{j=0}^{s} A_{s-j}\lambda^{j} \quad (s\geqslant 2), \qquad (1)$$

$A_j (j=0,\dots,s)$ суть комплексные квадратные матрицы порядка p, $\det A_0 \neq 0$.

Пусть далее из ps корней / с учетом их кратности / уравнения

$$\det A(\lambda)=0;$$

могут быть выделены pk корней / k натуральное число меньшее s /, отличных от остальных корней этого уравнения.

Для существования в этих предположениях, матрицы

$B(\lambda)=\sum_{j=0}^{k} B_{k-j}\lambda^{j}$, $\det B_0\neq 0$, корни детерминанта которой совпадали бы с выделенными pk корнями, и которая делила бы матрицу $A(\lambda)$ слева, необходимо и достаточно выполнение условия: ранг матрицы

$$\mathrm{Res}_{+}\left\{\begin{pmatrix}E\\ \vdots\\ \lambda^{s-1}E\end{pmatrix} A^{-1}(\lambda)(E,\dots,\lambda^{k-1}E)\right\} \qquad (2)$$

равен pk.

Рукопис відомої статті Я. Лопатинського, яка започаткувала розвиток теорії розкладності матриць на множники у Львові, з архіву В. Скоробогатька

На двох світлинах із зустрічі у 1986 році випускників фізико-математичного факультету Львівського державного університету імені І. Франка можна впізнати, крім їхнього викладача професора Г. Соколова і В. Скоробогатька, Я. Підстригача, І. Юхновського, В. Панасюка, Д. Гриліцького, Р. Гайду, Д. Потягайла

Річниця випуску, 1986 рік

„О n-волновом уравнении"

Скоробогатько В.Я.

Здесь речь будет идти речь о так называемом n-волновом уравнении. По своей записи оно подобно n-гармоническому уравнению.

Вид его таков:

$$(1) \quad \Delta^n \varphi = \Phi(x,y), \quad \Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} - \frac{\partial^2}{\partial y^2}.$$

При $n=1$, мы получаем обыкновенное волновое уравнение.

Стало быть n-волновое уравнение в некотором смысле является обобщением обыкновенного волнового уравнения.

Мы найдем общее решение, описанного выше уравнения, решим задачу Гурса и укажем фундаментальное решение уравнения (1).

§1

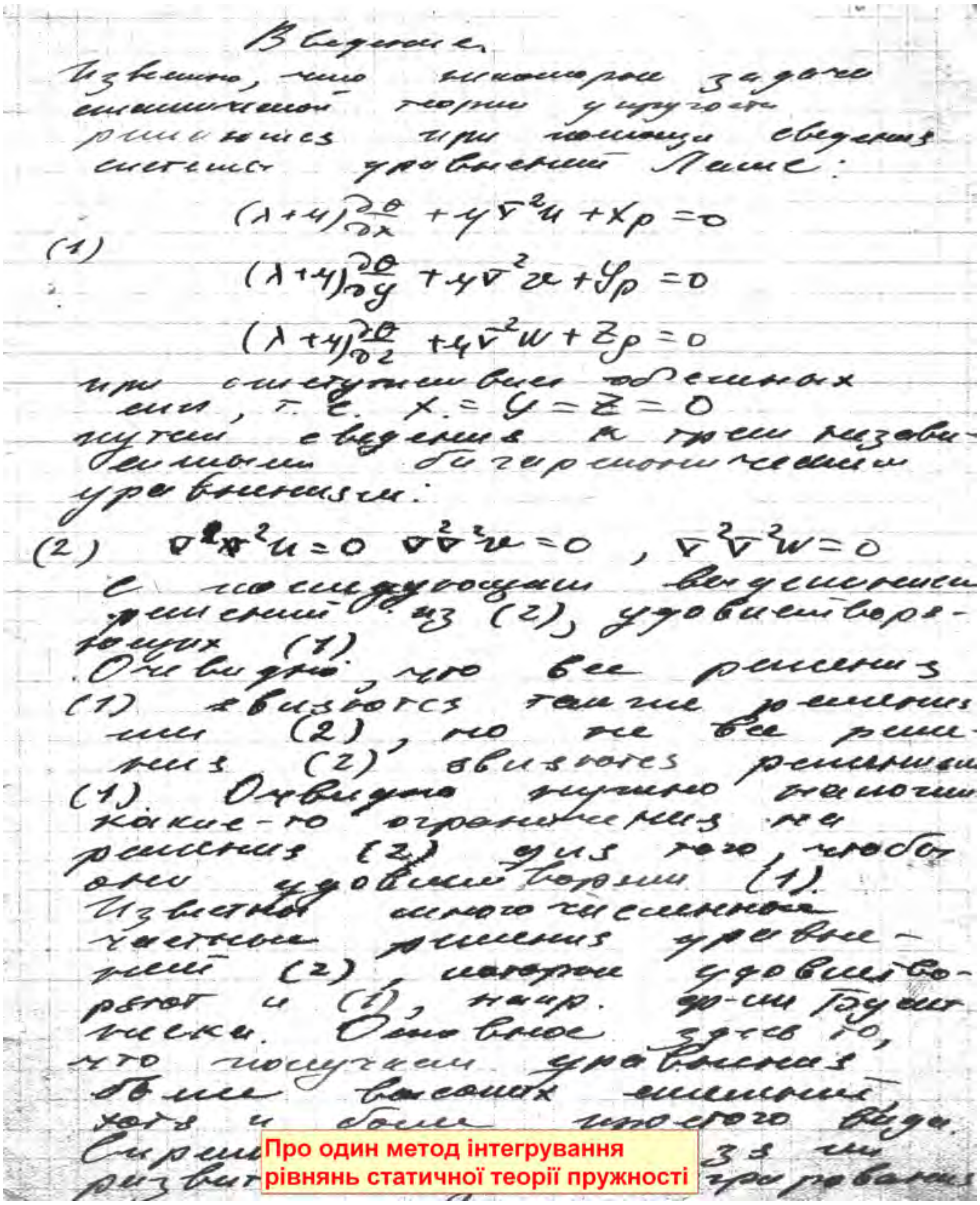
Вывод общего решения.

Произведем замену переменных, положив: $u=x-y$, $v=x+y$

В результате такой замены уравнение (1) приобретает вид:

$$(2) \quad \frac{\partial^{2n}\varphi}{\partial u^n \partial v^n} = \frac{1}{4^n}\Phi\left(\frac{u+v}{2}, \frac{v-u}{2}\right)$$

— 1 —



Введение

Известно, что некоторые задачи статической теории упругости решаются при помощи сведения системы уравнений Ламе:

$$(\lambda+\mu)\frac{\partial\theta}{\partial x}+\mu\nabla^2 u+X_\rho=0$$

(1)
$$(\lambda+\mu)\frac{\partial\theta}{\partial y}+\mu\nabla^2 v+Y_\rho=0$$

$$(\lambda+\mu)\frac{\partial\theta}{\partial z}+\mu\nabla^2 w+Z_\rho=0$$

при отсутствии объемных сил, т.е. $X=Y=Z=0$ путем сведения к трем независимым бигармоническим уравнениям:

(2) $\nabla^2\nabla^2 u=0$ $\nabla^2\nabla^2 v=0$, $\nabla^2\nabla^2 w=0$

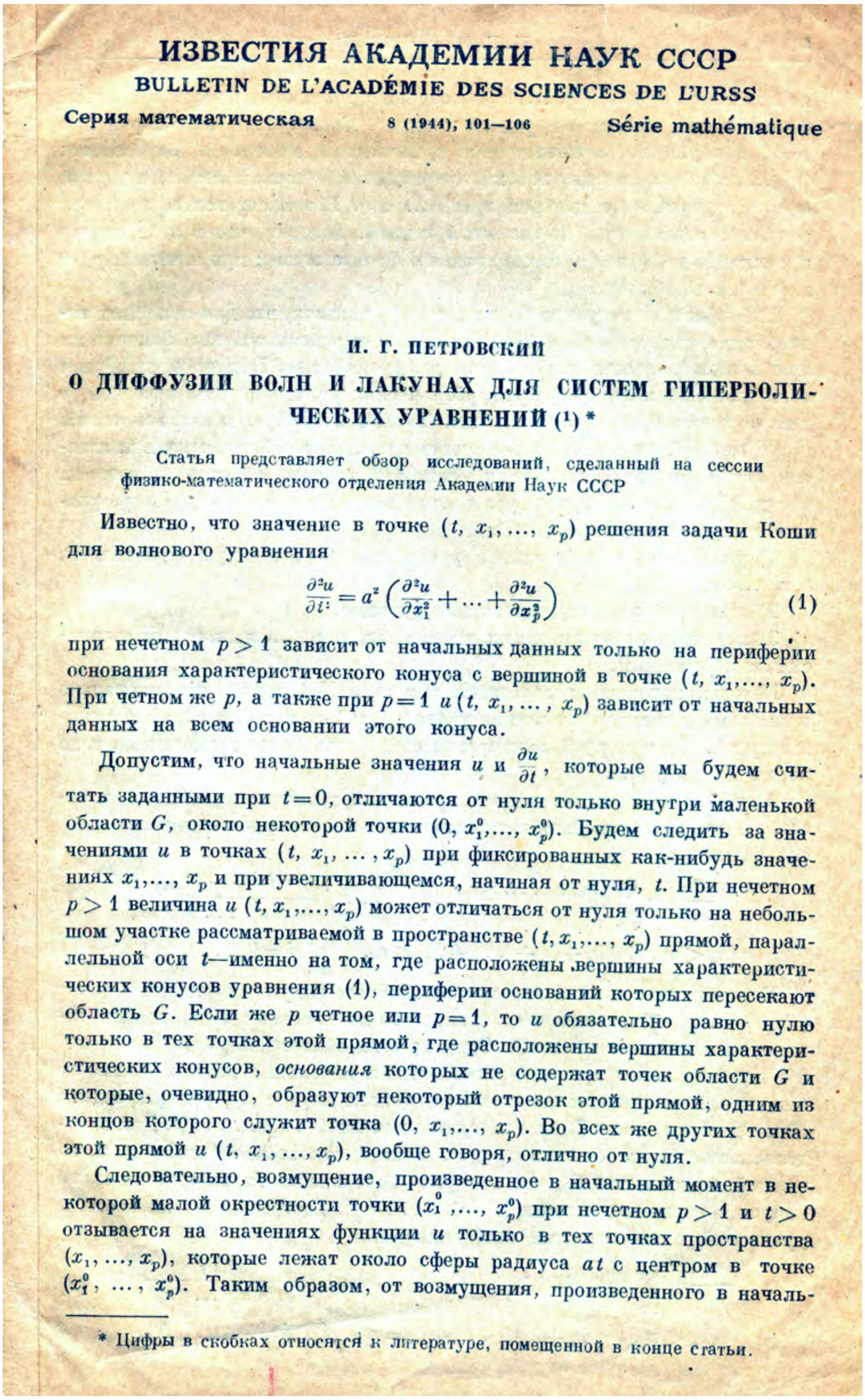
с последующим выделением решений из (2), удовлетворяющих (1).

Очевидно, что все решения (1) являются также решениями (2), но не все решения (2) являются решениями (1). Очевидно нужно наложить какие-то ограничения на решения (2) для того, чтобы они удовлетворяли (1).

Известно много численных частных решений уравнений (2), которые удовлетворяют и (1), напр. ф-ии Буссинеска. Отличие здесь то, что получим уравнения более высоких степеней, хотя и более простого вида.

[illegible]

Фото 1-2: Перші сторінки рукописів статей В. Скоробогатька



ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

Серия математическая 8 (1944), 101–106 Série mathématique

И. Г. ПЕТРОВСКИЙ

О ДИФФУЗИИ ВОЛН И ЛАКУНАХ ДЛЯ СИСТЕМ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (1) *

Статья представляет обзор исследований, сделанный на сессии физико-математического отделения Академии Наук СССР

Известно, что значение в точке $(t, x_1, \ldots, x_p)$ решения задачи Коши для волнового уравнения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \ldots + \frac{\partial^2 u}{\partial x_p^2} \right) \tag{1}$$

при нечетном $p > 1$ зависит от начальных данных только на периферии основания характеристического конуса с вершиной в точке $(t, x_1, \ldots, x_p)$. При четном же p, а также при $p = 1$ $u(t, x_1, \ldots, x_p)$ зависит от начальных данных на всем основании этого конуса.

Допустим, что начальные значения u и $\frac{\partial u}{\partial t}$, которые мы будем считать заданными при $t = 0$, отличаются от нуля только внутри маленькой области G, около некоторой точки $(0, x_1^0, \ldots, x_p^0)$. Будем следить за значениями u в точках $(t, x_1, \ldots, x_p)$ при фиксированных как-нибудь значениях $x_1, \ldots, x_p$ и при увеличивающемся, начиная от нуля, t. При нечетном $p > 1$ величина $u(t, x_1, \ldots, x_p)$ может отличаться от нуля только на небольшом участке рассматриваемой в пространстве $(t, x_1, \ldots, x_p)$ прямой, параллельной оси t—именно на том, где расположены вершины характеристических конусов уравнения (1), периферии оснований которых пересекают область G. Если же p четное или $p = 1$, то u обязательно равно нулю только в тех точках этой прямой, где расположены вершины характеристических конусов, *основания* которых не содержат точек области G и которые, очевидно, образуют некоторый отрезок этой прямой, одним из концов которого служит точка $(0, x_1, \ldots, x_p)$. Во всех же других точках этой прямой $u(t, x_1, \ldots, x_p)$, вообще говоря, отлично от нуля.

Следовательно, возмущение, произведенное в начальный момент в некоторой малой окрестности точки $(x_1^0, \ldots, x_p^0)$ при нечетном $p > 1$ и $t > 0$ отзывается на значениях функции u только в тех точках пространства $(x_1, \ldots, x_p)$, которые лежат около сферы радиуса at с центром в точке $(x_1^0, \ldots, x_p^0)$. Таким образом, от возмущения, произведенного в началь-

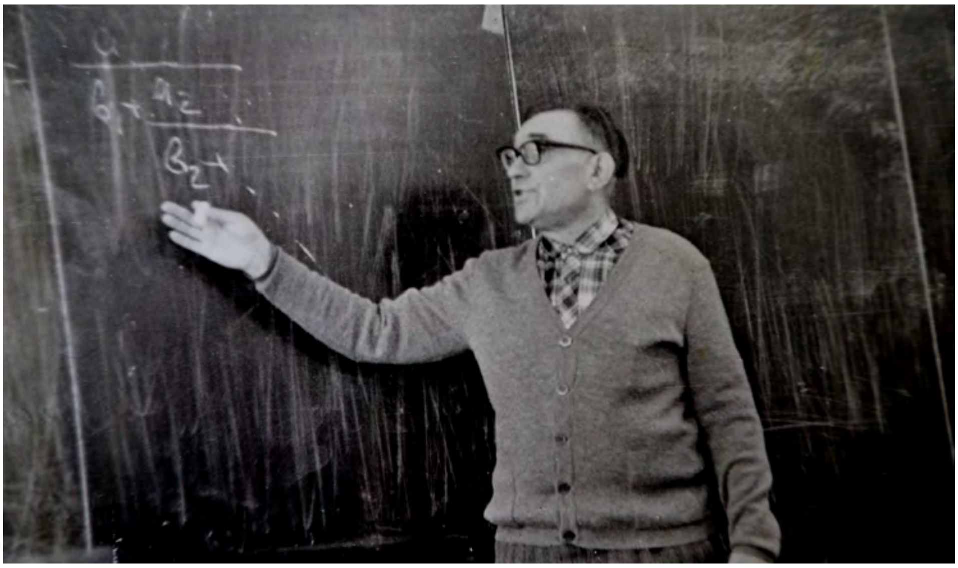
* Цифры в скобках относятся к литературе, помещенной в конце статьи.

Відбиток статті, подарованої Г. Петровським В. Скоробогатьку під час зустрічі у Москві

Співробітники університету на жовтневій демонстрації у Львові 7.11.1974 р.
Зліва направо: В. Скоробогатько, О. Костовський, А. Гольдберг,
Н. Флейшман, В. Рогаченко, В. Ліхачов, невідомий, Д. Грилицький.

На тренувальному зборі Фізико-механічного інституту у Дублянах

На тренувальному зборі Фізико-механічного інституту у Дублянах



Доповідь В. Скоробогатька на одному із трьох щотижневих семінарів

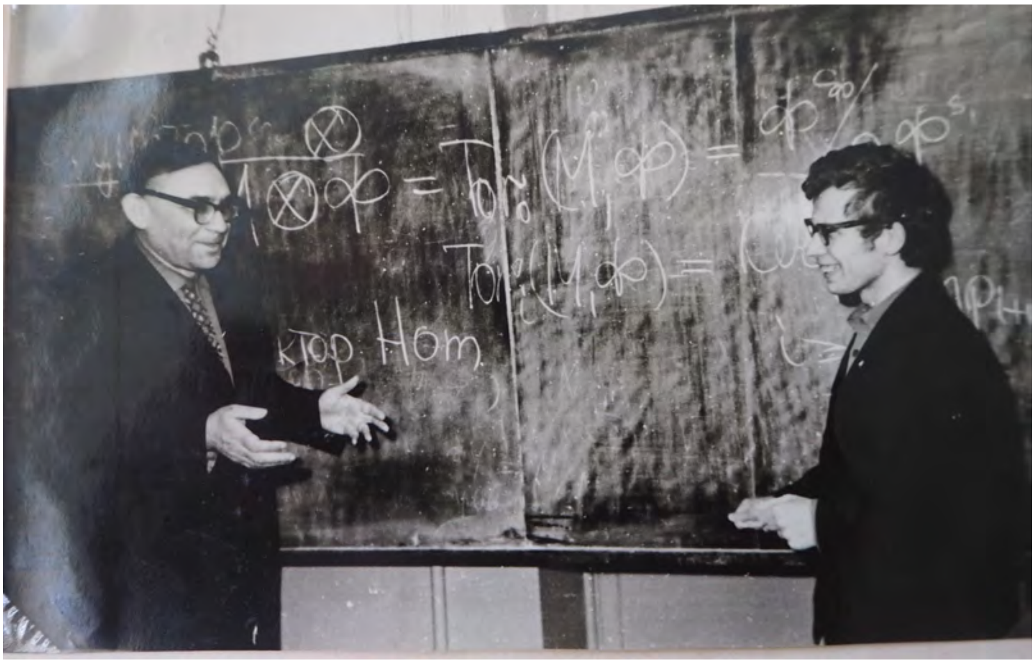
У Московському державному університеті.
Ліворуч А. Янушаускас, А. Біцадзе, В. Діденко, В. Скоробогатько

Перше засідання семінару, заснованого у 1971 році В. Скоробогатьком і М. Сеньківим на фізичному факультеті Львівського державного університету. Зліва направо: І. Тальянський, В. Скоробогатько, Р. Гайда, М. Сеньків, Б. Пташник

Дискусія з Я. Підстригачем

З колегами з Львівського державного політехнічного інституту.
Зліва направо: Р. Слоньовський, П. Боднарчук, Є. Максимів,
В. Скоробогатько

На одній із конференцій. Зліва направо: Ю. Петунін, В. Скоробогатько,
М. Гаврилов



На семінарі з П. Каленюком

Конференція молодих вчених. Дискусія після доповіді з П. Каленюком. Біля дошки Х. Кучмінська

Перша всесоюзна конференція з механіки неоднорідних структур.
Зліва направо: С. Лавренюк, О. Олійник, В. Скоробогатько

Перша всесоюзна конференція з механіки неоднорідних структур.
Зліва направо: Ю. Покорний, Г. Вайнніко, П. Каленюк, В. Скоробогатько

Вступні екзамени до аспірантури у З. Крупки та Я. Пелеха приймають В. Скоробогатько, П. Казімірський, П. Каленюк

На демонстрації. Зліва направо: Г. Пляцко, В. Скоробогатько, П. Казімірський

З французьким математиком Я. Ґілевичем на другій французько-польській конференції з раціональних наближень і їх застосувань у математиці і фізиці (Ланьцут, 1985 рік)

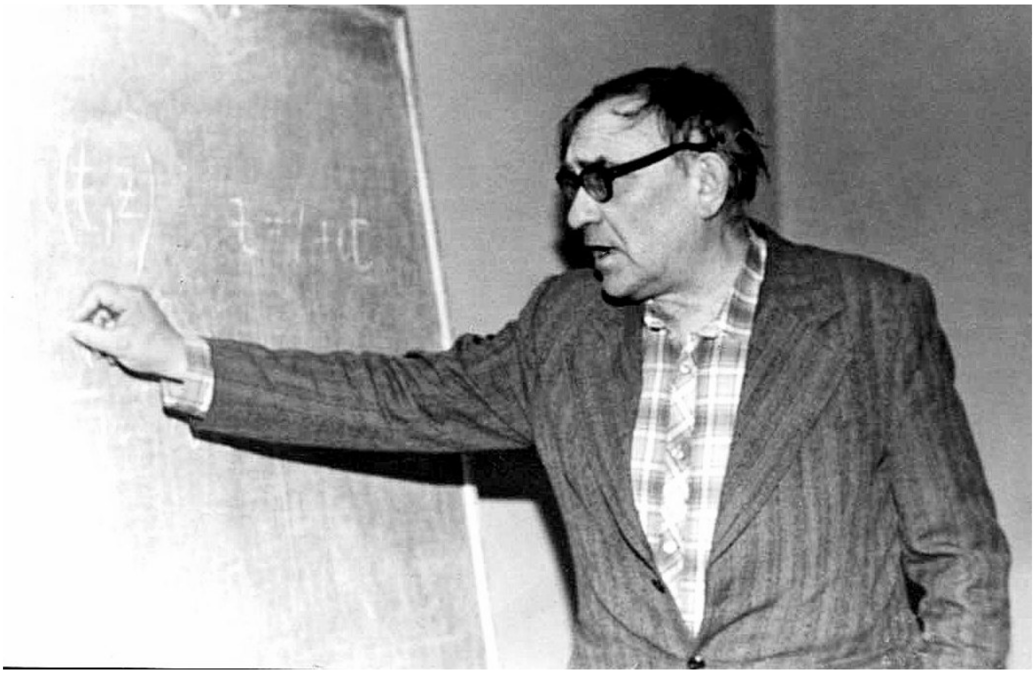
На тій же конференції у Ланьцуті Х. Кучмінська і В. Скоробогатько

На конференції з теорії диференціальних рівнянь біля м. Сваляви з Л. Куксом і В. Кондратьєвим (1981 рік)

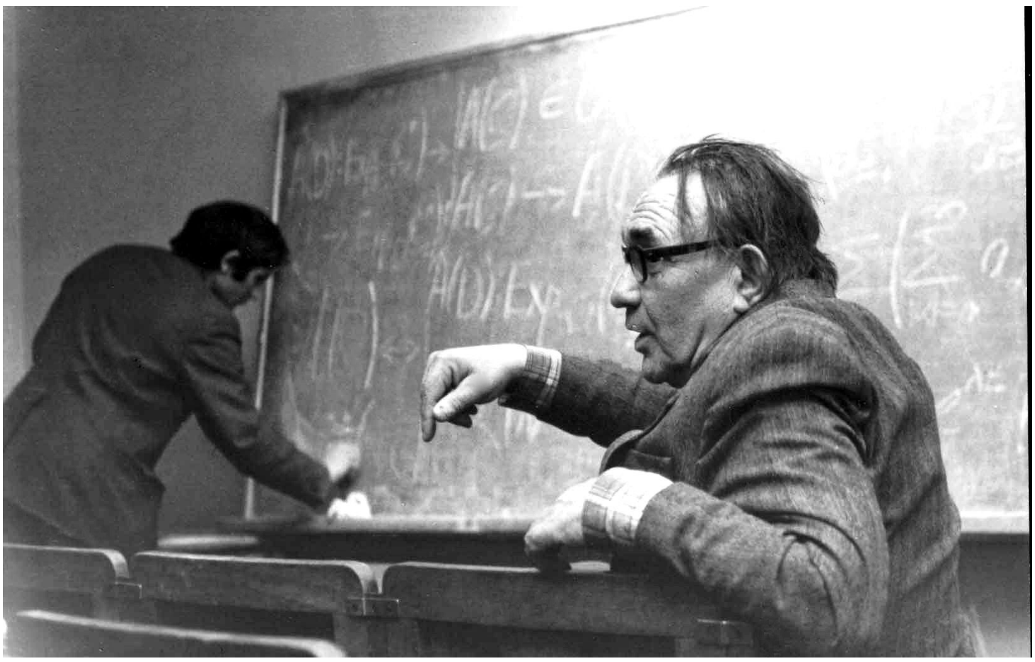
У 1987 році до 60-річчя В. Скоробогатька науковці заснованої ним математичної школи зібралися біля відомої колони на Галицькій площі у Львові, яку Віталій Якович оспівав в одному із своїх віршів

На запрошення В. Скоробогатька до Львова приїхав А. Дородніцин

Семінар відділу теорії диференціальних рівнянь 1987 року



Семінар відділу



Семінар відділу

Семінар відділу

Семінар відділу

Семінар відділу

На семінарі з норвезьким математиком Хоконом Воделандом (1991)

Школа-семінар з теорії гіллястих ланцюгових дробів
(Верхнє-Синєвидне, 18–25 вересня 1994 року).
У першому ряду зліва направо: О. Сусь, Х. Кучмінська,
Л. Корецька (перекладач), М. Сяравко, О. Рибицька, М. Рожанківська,
Т. Антонова, І. Кирчей. У другому ряду: Хокон Воделанд (Норвегія),
Ненсі Вишінські (США), Р. Слоньовський, Г. Рибицька,
М. Недашковський, Я. Пелех, Я. Ґілевіч (Франція), Г. Кіт, М. Чип,
Я. Пушак, П. Шуліманов (Росія), М. Піндор (Польща), В. Скоробогатько

4. НАУКОВА РОБОТА, ДРУЗІ, УЧНІ, КОЛЕГИ

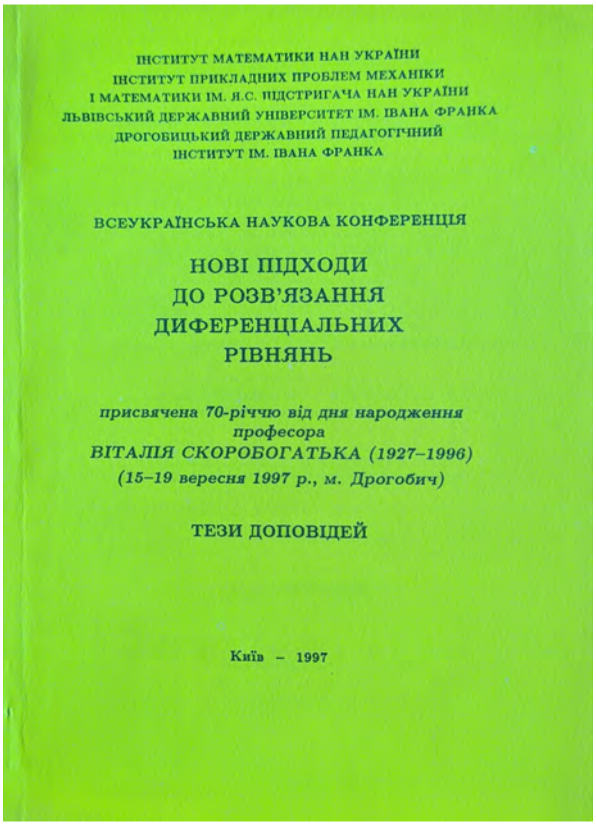
Дружини, колеги і учні біля могили В. Скоробогатька на Личаківському кладовищі (2007 рік)

Син Ігор, колеги і учні біля могили В. Скоробогатька на Личаківському кладовищі (2017 рік)

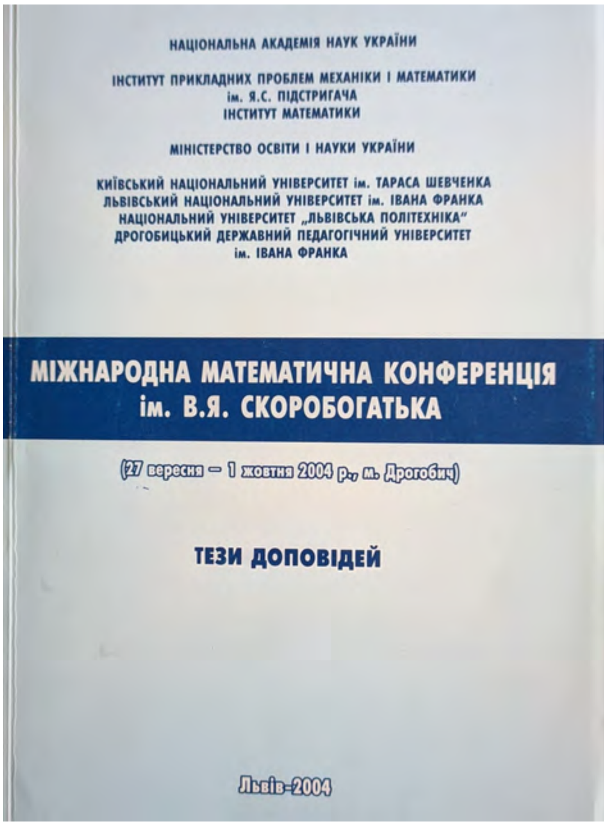
Учасники семінару, присвяченого пам'яті В. Скоробогатька (вересень 1996 року)
На фото, зліва направо, у першому ряду: Д. Боднар, О. Мякіннік, Х. Кучмінська, Б. Пташник, В. Пелих, В. Слюсарчук, М. Сявавко П. Каленюк. У другому ряду: М. Недашковський, Р. Мацюк, О. Сусь, Т. Пасічник, Р. Пляцко, Я. Дубров, С. Івасишен, В. Пелих. У третьому ряду: М. Матійчук, В. Ільків, Р. Пляцко, П. Штабалюк

Відкриття меморіальної таблиці на будинку ІППММ ім. Я. С. Підстригача НАН України по вул. Дудаєва, 15, де довгі роки працював В. Скоробогатько (2006 рік)

Дружина В. Я. Скоробогатька Ніна Андріївна та син Ігор біля Інституту перспективних досліджень у Прінстоні (2006 рік)



Перша конференція у Дрогобичі без В.Скоробогатька (1997 рік)



Починаючи з 2004 року конференції отримали статус міжнародних

Учасники VIII-ої Міжнародної математичної конференції
ім. В. Скоробогатька (м. Дрогобич, 2007 рік)

В залі засідань VIII-ої Міжнародної математичної конференції
ім. В. Скоробогатька (м. Дрогобич, 2007 рік)

Доповідає один із перших учнів В. Скоробогатька О. Бобик

Учасники IX-ої Міжнародної математичної конференції ім. В.Скоробогатька (м. Дрогобич, 19-23 вересня 2011 року), 5 наступних світлин

Учасники X-ої Міжнародної математичної конференції ім. В. Скоробогатька (м. Дрогобич, 25-28 вересня 2015 року), наступні 9 світлин

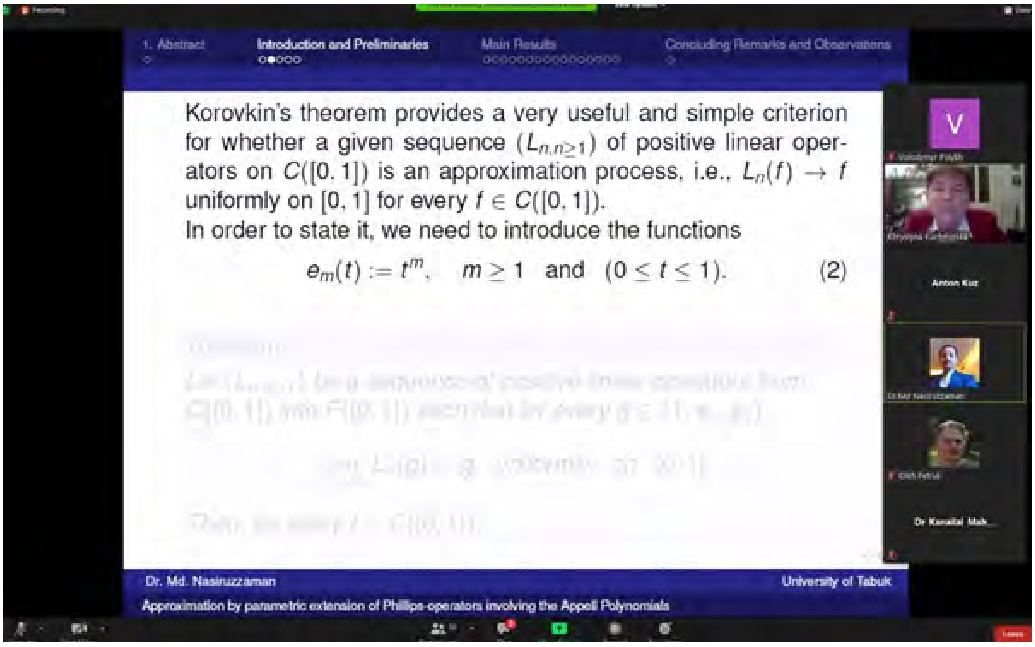
У 2017 році у ІППММ ім. Я.С.Підстригача НАН України до 90-річчя від дня народження В.Скоробогатька відбулися присвячені йому читання

Учасники читань

Доповідає П. Каленюк

Доповідає Х. Кучмінська

26-30 жовтня 2020 року на платформі ZOOM відбулася XI-а Міжнародна математична конференція ім. В.Скоробогатька, на якій було заслухано 99 доповідей науковців з 5 країн (наступні 2 фото)



PIDSTRYHACH INSTITUTE FOR APPLIED PROBLEMS OF MECHANICS AND MATHEMATICS OF NAS OF UKRAINE
INSTITUTE OF MATHEMATICS OF NAS OF UKRAINE

IVAN FRANKO LVIV NATIONAL UNIVERSITY
LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY

WESTERN SCIENTIFIC CENTER OF NAS AND MES OF UKRAINE

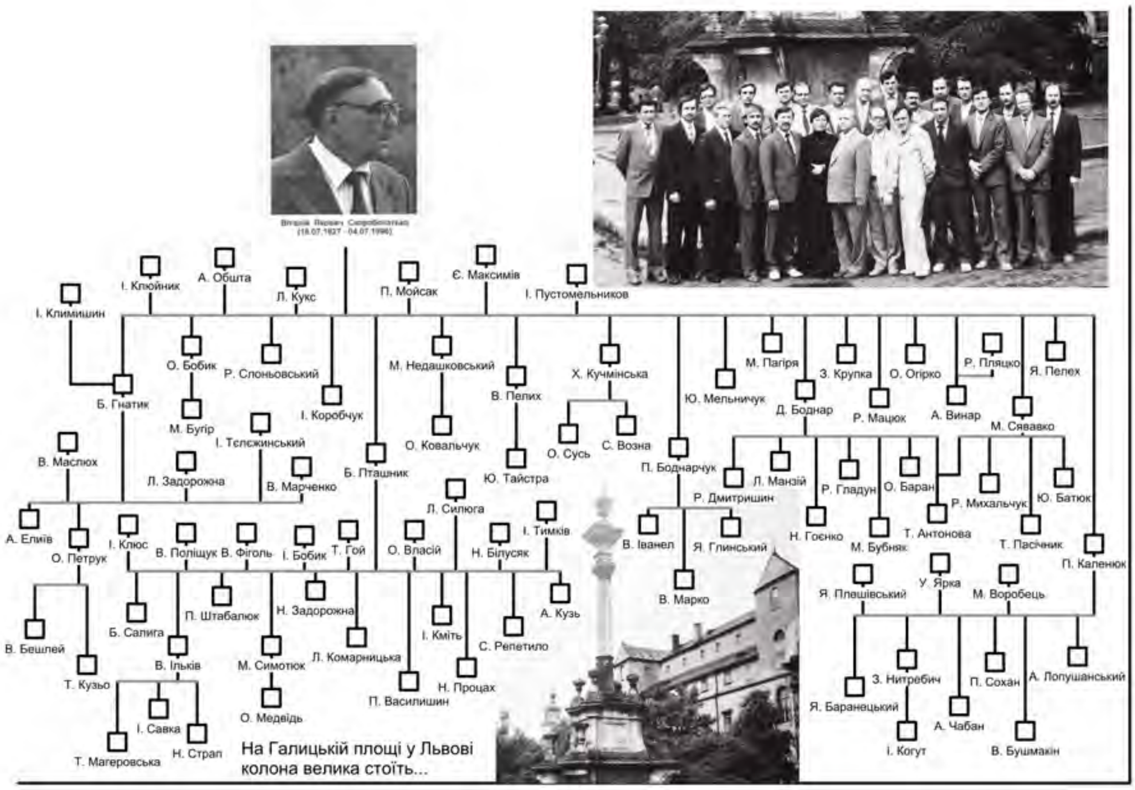
XI INTERNATIONAL SKOROBOHATKO MATHEMATICAL CONFERENCE

(October 26 – 30, 2020, Lviv, Ukraine)

PROGRAM

Автори вдячні родині Віталія Яковича Скоробогатька за надані світлини.

Генеалогічне дерево наукової школи В. Я. Скоробогатька



Повне та детальна характеристика школи знаходиться за адресою
https://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/id.php?id=58676

На 60-річчя В.Я. Скоробогатька

Біля 1970 року В.Я. Скоробогатько, мотивований легендою (не підтвердженою, звичайно, історичними даними) про встановлення колони на Галицькій площі у Львові на честь чудодійного народження дітей у монастирі кларисок, що через дорогу від Бернадинського чоловічого монастиря, оспівав колону як символ протидії непоборної життєдайної природи людській глупоті. Тому до його 60-річчя учні, усі доктори та кандидати наук, подарували йому велике фото членів заснованої ним наукової школи. На зворотньому боці фото був виписаний вірш, що нижче, з автографами учнів. Автор дуже тісно співпрацює із багатьма представниками школи В.Я. Скоробогатька, однак бажає залишитись інкогніто.

„На Галицькій площі у Львові
колона велична стоїть...“[2]
В.Скоробогатько

Так, стоїть собі колона, пам'ятник великий.
Поруч монастир сіріє, зеленіють липи,
гарний літній день надворі, сонце припікає.
Група вчених тут зібралась і когось чекає.

Ось з'являється фотограф, всіх їх розставляє
і зробити гарне фото щиро обіцяє.
А для кого ж ця картина, хочеться спитати,
хто собі таке дозволить почепити в хаті?!

Виявляється, у вчених на порозі свято,
то й готуються до нього дружно і завзято:
В червні ювілей святкує їх „ідейний батько“ —
математик і професор В. Скоробогатько!

А при чому ж тут колона? Що за символ часу?
І компанія для чого саме тут зійшлася?
Виявляється, ці люди — ювіляра учні,
всі вони внесли свій внесок у „прогрес научний“.

А колоні цій професор присвятив поему,
як завжди, фундаментальну висвітливши тему:
описав він, як монахи лаз підземний рили,
як тим лазом у жіночий монастир ходили,

як на світ в свій час почали діточки з'являтись,
як боялись з очевидним фактом цим змирятись
управителі, і дали визначення точне:
„Безсумнівно — це зачаття чисте й непорочне!“

І дали наказ колону збудувать величну,
щоб ніхто не зміг забути віху історичну...
Лиш один Скоробогатько всім розкаже потім,
що колона ця прекрасна — монумент глупоті,

[2] Повний текст проникнутого духом вольтер'янства вірша досі розшукується...

і що з дурістю людською слід боротись стало,
хоч важкий цей хрест, звичайно, й результатів мало.
Ну, а хто Скоробогатька добре ще не вивчив,
тим розкажемо про нього в цім святковім вірші.

Наш професор — науковець справжній і по суті —
не пропустить він ніколи результати дуті,
кожен день нові ідеї він реалізує,
сперечається, доводить, пише і рахує.

У науку ввів поняття „ланцюгові дроби“,
та до всього ще й „гіллясті“, як у хлопа роги.
У людині цінить чесність понад всі заслуги —
за крадіжку результатів знищить він „ворюгу“!

Три глобальних семінари діють по закону —
кажуть, що таких немає навіть за кордоном.
Їх веде Скоробогатько чесно рік за роком,
„чинодралам“ від науки лізуть вони боком!

До Евкліда він полинув й виринув звідтіль,
як в трусах із ополонки в сніжну заметіль.
Тріумфально з семінару „чєрєпашка“ мчить,
бо „болванка“ надлітає, й треба її збить!

Вірить наш Скоробогатько тільки в „рєзультат“!
Що йому авторитети і медалей ряд!
І звучить на семінарах: „Цей Арнольд — болван!“,
„Брєшет нам Фаддєєв Людвіг, хай він навіть „Ван“!

Скромний, чесний, принциповий, часто іронічний,
незлопам'ятний, до того ще й самокритичний.
Та не дай вам Бог діждатись, щоб прийшла година,
коли він про вас заявить: „Нєчєсна людіна!!“

Погодинно викладає — значить, педагог,
хоче педпроцес покращить, але ж він не Бог!
Група, де чита професор, майже вся з дівчат:
„Їм в думках, канєшно, інше, а не сума й ряд!“

Шеф підкований ідейно, класиків читає,
Філософську думку Маркса учням розвиває:
„Жодна дівчина у світі більше дать не може,
ніж вона вам може дати — й Енгельс не поможе!“

Не боїться непогоди, любить повторяти
фразу, що дощем рибалку трудно залякати!
Були й жертви... Якось так вже він про дроби мріяв,
що на тій своїй рибалці цуцика посіяв...

За науку й справедливість важко воювати,
та не той Скоробогатько, щоб висоти здати!
Не один уже „негідник“ поламав з ним шпагу,
„підлабузнікі нікчємні“ тратили відвагу.

Ось такий у нас професор — в нього книги в сумці!
Ми ж із ним в одній упряжці — значить, однодумці!
Хай завжди здоровий буде, щоб активно жити,
щоб по середах успішно окунців ловити!

Хай його не покидають сила й чесні люди,
хай для нас зразком і далі у житті він буде!
Ну, а справ йому знайдеться — він з твердого тіста,
доки ще стоїть колона серед площі міста!