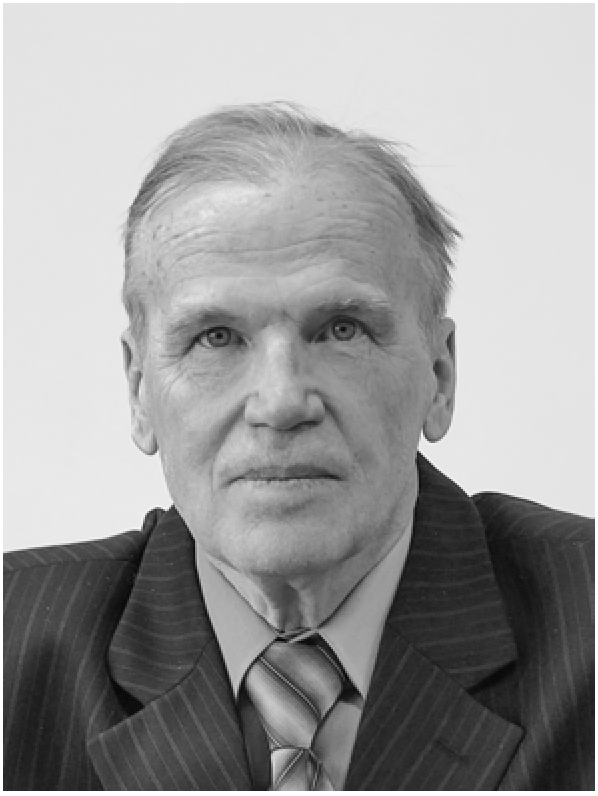

ВІТАЛІЙ ПАВЛОВИЧ МОТОРНИЙ
(до 75-річчя від дня народження)

Двадцять восьмого липня 2015 р. виповнилось 75 років члену-кореспонденту НАН України Віталію Павловичу Моторному.

В. П. Моторний народився 28 липня 1940 р. у м. Мелітополі в сім'ї військовослужбовця. Його батько, Павло Петрович, загинув у 1941 р. під час оборони Севастополя.

В 1957 р. Віталій Павлович розпочав трудову діяльність слюсарем на Дніпропетровському паровозобудівному заводі. У 1958 р. вступив до Дніпропетровського державного університету на фізичне відділення фізико-математичного факультету. По закінченню університету в 1963 р. отримав диплом з відзнакою за спеціальністю „Математика". У 1966 р. В. П. Моторний закінчив аспірантуру з цієї спеціальності і в 1967 р. захистив кандидатську дисертацію на тему

„Наближення функцій алгебраїчними многочленами в просторі L_p" в Дніпропетровському державному університеті, а у 1975 р. — докторську дисертацію на тему „Екстремальні задачі теорії квадратур та наближення функцій" у Математичному інституті ім. В. А. Стєклова АН СРСР. У 1977 р. йому присвоєно вчене звання професора.

Ще під час навчання в аспірантурі В. П. Моторний розпочав педагогічну діяльність у Дніпропетровському університеті, де до 1974 р. працював асистентом, старшим викладачем, доцентом кафедри теорії функцій, якою у той час завідував М. П. Корнєйчук. У 1974 р. Віталій Павлович очолив кафедру теорії функцій Дніпропетровського державного університету і обіймав цю посаду аж до реорганізації кафедри у 2010 р. Нині працює професором кафедри математичного аналізу і теорії функцій. З 1977 по 1980 р. був деканом механіко-математичного факультету, а з 2007 по 2014 р. за сумісництвом очолював лабораторію „Оптимізація наближення поліномами і сплайнами" в Інституті прикладної математики і механіки НАН України.

У своїх спогадах про Дніпропетровськ академік С. М. Нікольський називає В. П. Моторного „крупным представителем теории приближения". В. П. Моторний отримав в цій галузі низку фундаментальних результатів, які принесли йому світове визнання і понині продовжують суттєво впливати на розвиток подальших досліджень багатьох математиків. Його наукові досягнення відображено більш ніж у 140 наукових публікаціях, в тому числі у 2 монографіях. Серед його учнів 13 кандидатів наук, двоє захистили докторські дисертації.

У 1991 р. Віталію Павловичу було присвоєно звання заслуженого діяча науки і техніки УРСР, а в 1994 р. його наукову діяльність відзначено Державною премією України в області науки і техніки. У 2000 р. його обрано членом-кореспондентом НАН України, а в 2010 р. він став лауреатом премії ім. М. О. Лаврентьєва НАН України.

В. П. Моторний багаторазово брав участь у міжнародних математичних конгресах і конференціях, читав лекції у Міжнародному математичному центрі ім. С. Банаха у Варшаві, на спеціалізованому семестрі з теорії наближення в м. Хайфа, у різних математичних школах. Протягом багатьох років був головою спеціалізованої ради із захисту кандидатських дисертацій при Дніпропетровському університеті, членом спеціалізованої ради із захисту докторських дисертацій при Інституті прикладної математики і механіки НАН України. Понад 25 років був незмінним відповідальним редактором збірників наукових праць з математики Дніпропетровського університету, а нині — відповідальний редактор „Вісника ДНУ" з математики. Разом з професором В. Ф. Бабенком керує авторитетним серед фахівців міжвузівським науково-дослідним семінаром з теорії функцій.

За великий внесок у розвиток механіко-математичного факультету та розвиток математичної освіти в університеті В. П. Моторний удостоєний звання заслуженого професора Дніпропетровського університету, визнаний кращим лектором Дніпропетровського університету, нагороджений знаком Міністерства освіти СРСР „За відмінні успіхи в роботі", був головою секції Всесоюзного конкурсу на кращу студентську наукову роботу, головою журі республіканського туру олімпіади „Студент і науково-технічний прогрес". За велику і постійну роботу зі школярами та вчителями області неодноразово нагороджувався знаком „Відмінник народної освіти", грамотами Міністерства освіти. Протягом багатьох років є незмінним головою журі обласних олімпіад юних математиків та веде викладацьку діяльність у Дніпропетровському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти.

У своїй науковій творчості В. П. Моторний завжди був націлений на вирішення важливих проблем, що мають принципове значення. Після успішного захисту кандидатської дисертації в 1967 р. його наукові інтереси сконцентрувалися на кількох напрямках: 1) наближення класів функцій алгебраїчними многочленами з урахуванням положення точки на відрізку, 2) збіжність рядів Фур'є за многочленами Якобі у просторах L_p, 3) оптимальні квадратурні формули на класах функцій, 4) екстремальні властивості сплайн-функцій і поперечники класів функцій, 5) наближення періодичних функцій тригонометричними поліномами в середньому. Вже до 1973 р. він отримав у кожному з цих напрямків принципові результати, що дали розв'язок складних задач теорії наближення і склали основу його докторської дисертації. Наведемо коротку характеристику його основних результатів цього періоду.

Однією з найважливіших задач теорії наближення є конструктивна характеристика класів функцій. Для неперіодичних функцій ця задача довго не піддавалась розв'язанню. Її розв'язання стало можливим тільки завдяки роботі С. М. Нікольського 1946 р., в якій він довів можливість наближення функцій $f \in W^1_\infty[-1,1]$ алгебраїчними многочленами з покращенням наближення біля кінців відрізка і водночас асимптотично найкращого на всьому класі. Незабаром в роботах О. П. Тімана і В. К. Дзядика було розв'язано задачу про конструктивну характеристику у просторі $C_{[-1,1]}$ класів Гельдера $H_C^{r+\alpha}$, $r = 0,1,2,\ldots,$ $\alpha \in (0,1)$. Було встановлено, що функція f належить класу $H_C^{r+\alpha}$ тоді і тільки тоді, коли існує така послідовність алгебраїчних многочленів P_n, що забезпечує порядок наближення $O\left(n^{-(r+\alpha)}\right)$ функції f у просторі $C_{[-1,1]}$ з одночасним покращенням наближення біля кінців відрізка.

Під впливом цих робіт виникла гіпотеза про те, що і в просторах $L_p[-1,1]$ для класів Гельдера $H_p^{r+\alpha}$ має місце аналогічна конструктивна характеристика. Тому досить несподіваним був результат, отриманий В. П. Моторним у 1966 р. і опублікований у 1967 р. в „Доповідях АН СРСР". У цій роботі, зокрема, було посилено теорему Джексона у просторі $L_p[-1,1]$, а саме, доведено, що для довільної функції $f \in H_p^{r+\alpha}$, $r = 0,1,2,\ldots,$ $\alpha \in (0,1)$, існує така послідовність алгебраїчних многочленів P_n, що забезпечує для цієї функції порядок наближення $O\left(n^{-(r+\alpha)} \cdot \ln^{1/p} n\right)$ у просторі $L_p[-1,1]$ з одночасним покращенням наближення біля кінців відрізка, причому уникнути $\ln^{1/p} n$ відразу для всіх функцій $f \in H_p^{r+\alpha}$ неможливо. Але цей визначний результат не давав конструктивної характеристики класів $H_p^{r+\alpha}$.

Результати досліджень щодо наближення функцій алгебраїчними многочленами у просторах L_p виявилися корисними при вивченні збіжності рядів Фур'є – Лежандра в цих просторах. В. П. Моторний досліджував умови збіжності цих рядів у просторах L_p у випадках, коли константи Лебега необмежені ($1 \leq p \leq 4/3,\ 4 \leq p < \infty$), і встановив цікавий факт, який полягає в тому, що з покращенням диференціально-різницевих властивостей функції зростання констант Лебега менше впливає на збіжність при $p \in (1, 4/3]$. Більш того, для функцій з досить хорошими диференціально-різницевими властивостями суми Фур'є – Лежандра у просторах L_p $(1 < p \leq 4/3)$ доставляють наближення за порядком не гірше найкращого. Ці результати склали один із розділів докторської дисертації В. П. Моторного, а дослідження в цьому напрямку до теперішнього часу продовжують його учні.

Ще один розділ докторської дисертації В. П. Моторного присвячено питанням наближення класів $W^r_\alpha H^\omega_X$ згорток періодичних функцій $\varphi \in H^\omega_X$, що в середньому дорівнюють нулю на періоді, з ядром $\sum_{k=1}^{\infty} k^{-r}\cos\left(kt + \dfrac{\pi\alpha}{2}\right),\ r > 0,\ \alpha \in \mathbf{R}$, довільними методами підсумовування рядів Фур'є, які задаються трикутною матрицею λ. Для верхніх граней відхилення цих методів на класах функцій він отримав нерівності $\mathcal{E}_n(W^r_\alpha H^\omega_L;\lambda)_L \le \mathcal{E}_n(W^r_\alpha H^\omega_C;\lambda)_C$, які узагальнюють відомі співвідношення С. М. Нікольського. Виявлено випадки, коли ці нерівності перетворюються на рівності або асимптотичні рівності. Зокрема, рівність має місце для довільних додатних методів підсумовування, якщо $\omega(t) = t$, а $\alpha = r$, $r = 0, 1, 2, \ldots$ або $\alpha = r - 1$, $r = 1, 2, 3, \ldots$ Якщо ω — опуклий догори модуль неперервності, то рівність у зазначеній нерівності виконується для довільних додатних методів підсумовування у випадках $\alpha = r$, $r = 1, 3, 5, \ldots$ або $\alpha = r - 1$, $r = 2, 4, 6, \ldots$.

У 1973 р. В. П. Моторний розв'язав задачу А. М. Колмогорова про найкращу квадратурну формулу вигляду $\sum_{k=1}^{n} \rho_k f(x_k)$ на найважливіших функціональних класах (W^r_C, $r > 3$, $W^r H^\omega$, де ω — опуклий догори модуль неперервності, а r є непарним, і W^r_L, $r = 4, 6, \ldots$) 2π-періодичних функцій. Цей результат посів центральне місце у його докторській дисертації. Для класів H^ω оптимальна квадратурна формула була знайдена раніше М. П. Корнєйчуком, який використав для цього досить просту ідею. Спочатку прораховувалась похибка R_n формули прямокутників $\left(x_k = \dfrac{2\pi k}{n},\ \rho_k = \dfrac{2\pi}{n}\right)$ на класі H^ω. Потім для будь-якої системи точок $X = \{x_k\}$ будувалась невід'ємна функція $f_X \in H^\omega$, яка дорівнює нулю в точках x_k і така, що $\displaystyle\int_0^{2\pi} f_X(t)dt \ge R_n$. Звідси одразу випливає, що на даному класі функцій оптимальною є формула прямокутників. Цей прийом дозволив у подальшому розв'язати задачу про найкращу квадратурну формулу на класах $W^1 H^\omega$. Однак вже для класу W^3_C побудова зазначеної функції f_X була пов'язана зі значними технічними труднощами. В. П. Моторний замість явної побудови невід'ємної функції довів, використавши топологічні методи, існування ω-сплайна, котрий дорівнює нулю в заданій системі точок. Це і стало одним із головних факторів, що дозволили розв'язати задачу про найкращу квадратурну формулу на зазначених класах функцій. При доведенні нерівності $\displaystyle\int_0^{2\pi} f_X(t)dt \ge R_n$ він запропонував новий метод, який дозволив за допомогою апарату Σ-переставлень Корнєйчука оцінювати знизу деякі числові характеристики ідеальних ω-сплайнів.

Методи і результати роботи про квадратури знайшли застосування при розв'язанні інших важливих задач теорії наближень, зокрема при знаходженні поперечників і в питаннях оптимального відновлення функцій і функціоналів. Незабаром після виходу в світ цієї роботи В. П. Моторного з'явилася його спільна з В. І. Рубаном робота, в якій знайдено колмогоровські поперечники $d_{2n-1}(W^r H^\omega, L)$, де ω — опуклий догори модуль неперервності, і дано оцінку знизу поперечників Гельфанда $d^{2n-1}(W^r H^\omega, L)$.

У своїй подальшій науковій діяльності В. П. Моторний повертався до кожного з описаних вище напрямів і все ж у центрі уваги залишалися питання наближення функцій алгебраїчними многочленами з урахуванням положення точки на відрізку (як у рівномірній, так і в інтегральних метриках). Після роботи С. М. Нікольського 1946 р. ця тематика виявилась у центрі уваги багатьох дослідників. Зокрема, О. П. Тіман узагальнив результат С. М. Нікольського на випадок наближення функцій $f \in W^r_\infty$ довільної гладкості. В. М. Темляков при $r = 1$ і Р. М. Тригуб для всіх натуральних r покращили оцінку залишкового члена в результаті О. П. Тімана. В 1999 р. В. П. Моторний отримав узагальнення оцінок В. М. Темлякова і Р. М. Тригуба на випадок довільного $r > 0$. Аналогічні оцінки він отримав також для функцій класів $W^r H^\omega$ і для деяких класів сингулярних інтегралів.

У 1995 г. В. П. Моторний у співавторстві з О. В. Моторною встановив асимптотичну оцінку величини $E_n(W^r_p)_1$ для довільного натурального r і $p \in (1, \infty]$. Ця оцінка інтерполює отримані раніше результати С. М. Нікольського при $p = 1$ і О. В. Моторної при $p = \infty$. В іншій роботі 1995 р. В. П. Моторний и О. В. Моторна встановили асимптотику найкращих наближень алгебраїчними многочленами в середньому класів $W^r H^\alpha$. Крім того, В. П. Моторний і О. В. Моторна в співавторстві з П. К. Нітіємою в низці робіт з 1996 по 1999 р. розв'язали задачу асимптотично точної оцінки величин $E_n\left(W^r_1\right)_1$ для довільних $r > 0$.

В останні роки опубліковано ряд робіт В. П. Моторного, які відносяться до проблеми найкращих односторонніх наближень функцій алгебраїчними многочленами. Зокрема, отримано асимптотично точну оцінку величини найкращого одностороннього наближення класів W^r_1. Це дозволило встановити асимптотично точні оцінки похибки квадратурних формул Гаусса для цих класів. Знайдено асимптотично точні оцінки найкращих односторонніх наближень зрізаних степенів алгебраїчними многочленами в середньому. Ці результати було застосовано при доведенні теореми порівняння типу Колмогорова – Хермандера для деяких несиметричних класів функцій.

У свої 75 років Віталій Павлович перебуває у розквіті творчих сил і продовжує активно працювати в галузі теорії наближення і математичної освіти. Бажаємо йому міцного здоров'я і нових творчих успіхів.

А. М. Самойленко, В. Ф. Бабенко, С. Б. Вакарчук, В. Л. Великін,
О. В. Давидов, В. О. Кофанов, А. М. Пасько, Н. В. Парфінович,
А. С. Романюк, В. І. Рубан, М. П. Тіман, Р. М. Тригуб,
І. О. Шевчук, О. О. Шумейко