Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

Б. И. Голубов, А. А. Гончар, Б. С. Кашин, С. М. Никольский, А. М. Олевский, М. К. Потапов, К восьмидесятилетию со дня рождения Петра Лаврентьевича Ульянова, *УМН*, 2008, том 63, выпуск 5, 203–207

DOI: <https://doi.org/10.4213/rm9240>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением <http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 54.147.182.235

26 апреля 2023 г., 16:36:24

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

К восьмидесятилетию со дня рождения
Петра Лаврентьевича Ульянова

В этом году исполнилось 80 лет со дня рождения академика Российской академии наук, профессора Московского государственного университета П. Л. Ульянова (1928–2006). Петр Лаврентьевич родился 3 мая 1928 г. в с. Слепцовка Саратовской области. Поскольку в Слепцовке была лишь школа-семилетка, то три последних года он учился в школе, расположенной в с. Новые Бурасы. После окончания средней школы в 1945 г. П. Л. Ульянов поступил на механико-математический факультет Саратовского университета. Три последних года обучения он являлся сталинским стипендиатом. Одновременно с окончанием университета П. Л. Ульянов закончил трехгодичную спортивную школу, где он активно занимался в секции легкой атлетики и в лыжной секции. Научным руководителем его дипломной работы был Николай Петрович Кущов. В 1950 г. П. Л. Ульянов окончил университет, получив диплом с отличием. Ученый совет рекомендовал его к поступлению в аспирантуру.

В этом же году Петр Лаврентьевич сдал экзамены и был принят в аспирантуру механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Его научным руководителем стала профессор Нина Карловна Бари. Аспирантуру П. Л. Ульянов окончил досрочно, защитив кандидатскую диссертацию в июне 1953 г. Официальными оппонентами по его диссертации были А. Н. Колмогоров и Д. Е. Меньшов. Ученый совет признал диссертацию П. Л. Ульянова выдающейся. Научные результаты, содержащиеся в его кандидатской диссертации, были удостоены премии Московского математического общества за 1954 г.

После защиты диссертации П. Л. Ульянов был оставлен для работы на кафедре теории функций и функционального анализа механико-математического факультета МГУ. С тех пор и до последних дней жизни он работал на этой кафедре сначала ассистентом, затем доцентом, с 1961 г. профессором, а с 1979 г. заведующим кафедрой. С 1957 г. П. Л. Ульянов работал также и в отделе теории функций Математического института им. В. А. Стеклова.

В марте 1960 г. П. Л. Ульянов защитил докторскую диссертацию на тему: “Интеграл типа Коши. Сходимость и суммируемость”.

Научные исследования П. Л. Ульянова посвящены теории A -интеграла и его приложениям в вещественном и комплексном анализе, теории тригонометрических и ортогональных рядов, в частности рядов по системе Хаара, теории суммирования рядов и последовательностей, теории приближения функций и изучению функциональных классов $\varphi(L)$. По каждому из этих направлений им получены фундаментальные результаты.

В 1960 г. П. Л. Ульянов распространил теорему Колмогорова о существовании переставленного тригонометрического ряда Фурье класса L^2 , расходящегося почти всюду, на ряды Фурье по ортогональной системе Хаара. Опираясь на этот результат, сам П. Л. Ульянов и его ученик А. М. Олевский независимо доказали, что таким свойством обладают и ряды Фурье класса L^2 по любой полной ортогональной системе функций.

П. Л. Ульянов был инициатором подробного изучения свойств ортогональной системы Хаара. На примере рядов Хаара им были обнаружены новые явления в теории ортогональных рядов. Например, он получил полное описание множества последовательностей, которые являются множителями Вейля для безусловной сходимости почти всюду рядов Хаара. Как следствие обнаружилось, что среди этого множества нет последовательности, имеющей минимальный рост в смысле порядка. Этот факт оказался принципиально новым, так как он ранее не был известен для рядов по полным ортонормированным системам функций. К числу новых явлений в теории ортогональных рядов относится и такой результат П. Л. Ульянова: если ряд Хаара с монотонными коэффициентами сходится почти всюду, то его сумма является функцией, одновременно принадлежащей всем пространствам $L^p[0, 1]$, $1 \leq p < \infty$.

В 1978 г. П. Л. Ульянов полностью решил вопрос о влиянии суперпозиции на абсолютную сходимость ряда из коэффициентов Фурье–Хаара. Известно, что лишь аналитические функции φ обладают тем свойством, что из абсолютной сходимости тригонометрического ряда Фурье функции f вытекает такая же сходимость ряда Фурье суперпозиции $\varphi(f)$ (теорема Винера–Леви). П. Л. Ульянов доказал, что аналогичный функциональный класс

$$A_\chi = \left\{ f : \sum_{n=1}^{\infty} |(f, \chi_n)| < \infty \right\},$$

связанный с системой Хаара $\{\chi_n\}_{n=1}^{\infty}$, инвариантен относительно оператора внешней суперпозиции φ , т. е. $\varphi(A_\chi) \subset A_\chi$, тогда и только тогда, когда $\varphi \in \text{Lip } 1$.

В 1962 г. П. Л. Ульянов установил, что если квадратичный модуль непрерывности $\omega_2(\delta, f)$ функции $f \in L^2[0, 1]$ имеет порядок $O(\log(1/\delta))^{-1/2-\varepsilon}$ при некотором $\varepsilon > 0$, то ряд Фурье–Хаара функции f абсолютно сходится почти всюду на отрезке $[0, 1]$; при $\varepsilon = 0$ результат теряет силу. П. Л. Ульянов доказал, что для любой перестановки $\{\chi_{m_n}(x)\}_{n=1}^{\infty}$ системы Хаара функции Лебега $L_n(x)$ имеют порядок $O(\log n)$ почти всюду на $[0, 1]$.

Большой цикл работ П. Л. Ульянова был посвящен теоремам вложения и приближения функций одного переменного, где он получил ряд глубоких и окончательных результатов. Им найдены необходимые и достаточные условия на модуль непрерывности $\omega(\delta)$, при которых имеют место вложения $H_p^\omega \subset L^q$, где $1 \leq p < q \leq \infty$, а H_p^ω – класс функций, модуль непрерывности которых в метрике L^p имеет мажоранту $\omega(\delta)$. Например, вложение $H_p^\omega \subset L^q$ при $1 \leq p < q < \infty$ имеет место тогда и только тогда, когда

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{q/p-2} \omega^q\left(\frac{1}{n}\right) < \infty.$$

На основе теорем вложения П. Л. Ульянов получил результаты о взаимоотношении наилучших приближений и модулей непрерывности в различных метриках. При $1 \leq p < q < \infty$ он доказал неравенства

$$\omega_q\left(\frac{1}{n}, f\right) \leq C(p, q) \left\{ \sum_{k=n+1}^{\infty} k^{q/p-2} \omega_p^q\left(\frac{1}{k}, f\right) \right\}^{1/q}, \quad n \geq 1,$$

$$E_n^{(q)}(f) \leq C(p, q) \left\{ (n+1)^{1/p-1/q} E_n^{(p)}(f) + \left(\sum_{k=n+1}^{\infty} k^{q/p-2} (E_k^{(p)}(f))^q \right)^{1/q} \right\},$$

где $E_n^{(p)}(f)$ – наилучшее приближение функции f тригонометрическими полиномами в метрике $L^p(0, 2\pi)$.

При доказательстве теорем вложения П. Л. Ульянов разработал совершенно новые методы, основанные на рассмотрении тонких метрических свойств функций. Его результаты представляют важный этап в исследованиях по теории вложения классов функций одного переменного. Эти результаты получили дальнейшее развитие в работах его учеников В. А. Андриенко, Э. А. Стороженко и Н. Темиргалиева, а также М. К. Потапова, Л. Лейндлера, М. Ф. Тимана, В. И. Коляды, Ю. А. Брудного, В. Г. Кротова, Л. К. Панджикидзе, Ю. В. Нетрусова и др.

Петр Лаврентьевич создал исключительно сильную, разностороннюю научную школу, работающую в гармоническом анализе и смежных областях. Ему удавалось находить в классической проблематике новые, перспективные направления и “заражать” интересом к ним своих учеников. Вместе с тем он всегда поддерживал в учениках инициативу в их собственном видении новых проблем.

Среди учеников П. Л. Ульянова более 50 кандидатов и 14 докторов наук. В их числе – член-корреспондент РАН Б. С. Кашин, академик АН Грузии Л. В. Жижиашвили (1935–2006), профессора А. М. Олевский, С. В. Бочкарёв, Е. М. Никишин (1945–1986), Б. И. Голубов, М. И. Дьяченко, Э. А. Стороженко, А. И. Рубинштейн, З. А. Чантурия (1939–1983), И. М. Михеев, А. С. Белов, Н. Темиргалиев, В. М. Бугадзе и др.

П. Л. Ульянов написал несколько обзорных статей, опубликованных в журнале “Успехи математических наук”. Его статья “Решенные и нерешенные проблемы теории тригонометрических и ортогональных рядов”, опубликованная в этом журнале в 1964 г., вызвала целый поток исследований как в нашей стране, так и за рубежом. Задачи, поставленные в этой статье, в значительной мере определили тематику последующих исследований в области ортогональных рядов. Многие из них были затем решены, в частности, его учениками. Отметим также обзорные статьи “О расходимости рядов Фурье” (1957), “Расходящиеся ряды Фурье” (1961), “Представление функций рядами и классы $\varphi(L)$ ” (1972), опубликованные в этом же журнале.

В 1959 г. Петр Лаврентьевич стал совместно с Д. Е. Меньшовым и Н. К. Бари руководителем научного семинара “Теория функций действительного переменного” в МГУ, который берет начало от знаменитого семинара Н. Н. Лузина, основанного в 1914 г. На этом семинаре выступали многие известные отечественные и зарубежные ученые. На нем прошли апробацию практически все подготовленные к защите докторские и многие кандидатские диссертации по теории функций.

Петр Лаврентьевич был активным участником и организатором многих научных мероприятий в нашей стране и за рубежом. Он выступал с докладами на международных математических конгрессах в Москве (1966), Ницце (1970) и Варшаве (1983), на III и IV Всесоюзных математических съездах (1956 и 1964). При этом его доклад на IV Всесоюзном математическом съезде назывался “О некоторых решенных и нерешенных проблемах теории ортогональных рядов”.

П. Л. Ульянов был одним из основных организаторов Саратовских зимних школ по теории функций и приближений, оказавших заметное влияние на развитие теории функций в нашей стране. В организации этих школ, первая из которых состоялась в 1982 г., принимал активное участие профессор А. А. Привалов, а председателем организационных комитетов вначале был академик С. М. Никольский, а затем П. Л. Ульянов. Следует отметить, что был период, когда в Саратовских зимних школах принимали участие более 200 человек.

Помимо Саратовских зимних школ с 1991 г. П. Л. Ульянов организовал Воронежские зимние школы “Современные методы теории функций и смежные проблемы”, которые проходят с интервалом в два года и чередуются с Саратовскими школами. Он был председателем организационных комитетов Воронежских зимних школ с момента их организации.

Большая заслуга принадлежит Петру Лаврентьевичу в организации Казанских летних школ по теории функций. Первая из них состоялась в 1995 г., а в 2007 г. состоялась 8-я школа.

При активном участии Петра Лаврентьевича были организованы Всесоюзные летние школы по теории функций в Махачкале (1969), Нальчике (1972), Баку (1977, 1988), на озере Байкал в бухте Солнечная (1987), в Луцке (1989) и Одессе (1991).

Петр Лаврентьевич с глубоким уважением относился к своим учителям и предшественникам и всегда откликался на памятные даты, связанные с учеными, внесшими большой вклад в развитие теории функций в нашей стране. К 100-летию со дня рождения основателя Московской школы теории функций Н. Н. Лузина он опубликовал в журнале “Успехи математических наук” большую статью “О работах Н. Н. Лузина по метрической теории функций” (1985) и совместно с Д. Е. Меньшовым и В. А. Скворцовым статью “К 70-летию лузинского семинара по теории функций”. В том же журнале к 80-летию со дня рождения академика А. Н. Колмогорова он опубликовал большую статью “А. Н. Колмогоров и расходящиеся ряды Фурье” (1983).

При его активном участии в 1983 г. была организована школа по теории функций в г. Кемерово, посвященная 100-летию со дня рождения основателя Московской школы теории функций академика Н. Н. Лузина. В трудах этой школы была помещена статья Петра Лаврентьевича “Николай Николаевич Лузин – крупнейший математик первой половины XX столетия” (совместно с В. М. Беляковым).

Петр Лаврентьевич на протяжении всей жизни вел активную работу в качестве члена редакционных коллегий многих авторитетных математических журналов. Более тридцати лет он был членом редакционной коллегии, а с 1988 г. – заместителем главного редактора старейшего российского журнала “Математический сборник”, основанного в 1866 г. Многие годы Петр Лаврентьевич был заместителем главного редактора журнала “Математические заметки”. В течение 30 лет П. Л. Ульянов был членом редакционной коллегии международного журнала “Analysis Mathematica”, издаваемого академиями наук России (ранее – СССР) и Венгрии. Он был также членом редколлегий журналов “Вестник Московского университета. Сер. Математика. Механика” и “Известия высших учебных заведений. Математика”.

На протяжении многих лет П. Л. Ульянов был членом Экспертного Совета по математике и механике ВАК СССР и Российской Федерации, был членом, а затем председателем одного из диссертационных советов на механико-математическом факультете МГУ. Он входил в состав редакционной коллегии пятитомного издания “Математической энциклопедии” и написал для нее ряд статей, в частности, “Метрическая теория функций”, “Теория функций действительного переменного”, “Ортогональный ряд” и др.

Большой труд был вложен Петром Лаврентьевичем в редактирование и подготовку к печати в 1961 г. фундаментальной монографии “Тригонометрические ряды” его научного руководителя профессора Н. К. Бари, трагически погибшей перед выходом этой монографии. Петр Лаврентьевич был одним из главных организаторов перевода с немецкого на русский язык монографии С. Качмажа и Г. Штейнгауза “Теория ортогональных рядов” (1958). Он был ее переводчиком совместно с Р. С. Гутером. Они же написали к русскому изданию большую обзорную статью “О новых результатах в теории ортогональных рядов”, объем которой составляет более трети основного текста книги.

Как для каждого подлинного ученого, для П. Л. Ульянова научная работа была неотделима от воспитания учеников. Петр Лаврентьевич много лет читал курс теории функций на механико-математическом факультете МГУ, который пользовался большой популярностью среди студентов. Он также читал ряд специальных курсов лекций и вел научно-учебный семинар “Ортогональные и тригонометрические ряды” для студентов и аспирантов.

Несколько раз Петр Лаврентьевич возглавлял экзаменационную комиссию по математике по приему в МГУ. Об итогах приемных экзаменов при его участии написаны статьи в журналах “Наука и жизнь” (совместно с Н. Х. Розовым, 1963), “Математика в школе” (совместно с Н. Н. Кузнецовым, 1966, и с М. К. Потаповым, 1969).

За выдающиеся достижения в теории функций П. Л. Ульянов в 1981 г. был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 2006 г. – академиком Российской академии наук. Научные достижения П. Л. Ульянова отмечены Государственной премией Российской Федерации, а его многогранная общественно-научная и педагогическая деятельность – орденами Дружбы народов, Трудового Красного Знамени, Орденом Почета и медалью “За доблестный труд”.

Жизнь Петра Лаврентьевича Ульянова – выдающегося ученого, талантливого педагога, энергичного и жизнерадостного человека – это яркий пример беззаветного служения науке.

*Б. И. Голубов, А. А. Гончар, Б. С. Кашин,
С. М. Никольский, А. М. Олевский, М. К. Потапов*