ЮРИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ РЕШЕТНЯК

К 80-летию со дня рождения

26 сентября 2009 года — день 80-летия выдающегося российского ученого академика Ю. Г. Решетняка.

Научные интересы Ю. Г. Решетняка охватывают чрезвычайно широкий круг вопросов современной математики. Помимо крупных достижений, относящихся к его первым и основным научным интересам — геометрии и теории функций вещественной переменной, ему принадлежат важные результаты в математической физике, вычислительной математике, функциональном анализе и других пограничных с анализом и геометрией областях науки. Творчество Ю. Г. Решетняка характеризуется исключительной глубиной, новыми неожиданными идеями и оригинальными методами проникновения в существо изучаемых вопросов.

Ю. Г. Решетняку принадлежат фундаментальные результаты в геометрии, в теории функций, в области классического вариационного исчисления и в ряде других разделов. Он является основоположником новых направлений в математике, занимающих пограничное место между анализом и геометрией. Одно из них получило название теории пространственных отображений с ограниченным искажением (квазирегулярных отображений). Последние представляют собой многомерный вещественный аналог аналитических функций и «неоднолистное» обобщение пространственных квазиконформных отображений. В работах Ю. Г. Решетняка заложены основы нелинейной теории потенциала, связанные с понятием (l,p)-емкости. В рамках этого направления достигнуты существенные продвижения в теории функций с обобщенными производными. Результаты Ю. Г. Решетняка являются основой исследований созданной им школы, насчитывающей несколько десятков докторов и кандидатов наук.

Авторитет сибирской математики в области анализа и геометрии в значительной мере связан с личными достижениями Юрия Григорьевича, многие из которых давно стали классическими. Здесь, прежде всего, следует назвать знаменитую теорему Ю. Г. Решетняка об изотермических координатах на двумерных многообразиях ограниченной кривизны, введенных А. Д. Александровым. Мировую известность приобрело полученное Решетняком окончательное решение проблемы М. А. Лаврентьева об устойчивости конформных отображений. Классическими стали теоремы Ю. Г. Решетняка о слабой сходимости якобианов и о полунепрерывности снизу функционалов вариационного исчисления.

Научные проекты Юрия Григорьевича реализованы в ряде монографий и более двухста научных статей. За время педагогической деятельности Юрий Григорьевич написал более 20 учебных пособий. Его научное творчество отличают высокая требовательность к себе и ставшая легендарной работоспособность.

Трудно переоценить вклад Ю. Г. Решетняка в подготовку и воспитание научной смены. Много лет он отдал механико-математическому факультету НГУ, где заведует кафедрой математического анализа. Деятельность Юрия Григорьевича, связанная с постановкой и совершенствованием современного курса математического анализа, которую с полным основанием можно квалифицировать как самоотверженную, в большой мере способствовала формированию концепции обучения в молодом университете, быстро завоевавшем прочную репутацию высококлассного центра подготовки математиков. Записки лекций Ю. Г. Решетняка, его многочисленные учебные пособия по современным разделам анализа и по трудным главам основного курса уже более сорока лет пользуются популярностью у студентов и преподавателей как в НГУ, так и в других ведущих университетах страны. Следует подчеркнуть характерную для Ю. Г. Решетняка научную щедрость.

Ю. Г. Решетняк вложил много сил в создание, становление и формирование научного облика «Сибирского математического журнала», членом редколлегии которого он является с первых дней организации. В том, что СМЖ устойчиво имеет один из высших рейтингов среди отечественных общематематических журналов, — большая личная заслуга Юрия Григорьевича.

Юрия Григорьевича отличают редкая скромность, чуткость и внимание к людям, тактичность и доброжелательность в общении, эрудиция и мягкий юмор. Эти качества, которые он впитал в ленинградской-петербургской математической школе, служат для научной молодежи Сибири образцом служения Родине и высоких этических норм.

Ю. Г. Решетняк родился в г. Ленинграде. В 1947 г. после окончания средней школы он поступил на математико-механический факультет Ленинградского университета. Закончил обучение в четыре года и был оставлен в аспирантуре ЛГУ. Научным руководителем Ю. Г. Решетняка стал А. Д. Александров. В годы аспирантуры был заложен фундамент их плодотворного научного сотрудничества, продолжавшегося более полувека вплоть до кончины А. Д. Александрова в 1999 г. В 1954 г. Ю. Г. Решетняк защитил кандидатскую диссертацию «О длине и повороте кривой и о площади поверхности» и был направлен на работу в Ленинградское отделение Математического института им. В. А. Стеклова.

В 1957 г. было принято решение о создании нового научного подразделения в центре России — Сибирского отделения Академии наук. Ю. Г. Решетняк в числе первых молодых ученых откликнулся на призыв организаторов СО — академиков М. А. Лаврентьева, С. Л. Соболева и С. А. Христиановича — и уже в конце 1957 г. с семьей переехал в Новосибирск, где стал работать в новом Институте математики. В Новосибирске Ю. Г. Решетняк написал все свои основные научные труды, прошел трудный путь от молодого ученого до маститого академика. Именно в Сибири окончательно сформировался оригинальный стиль исследований на границе между анализом и геометрией, характерный для Юрия Григорьевича, создана и отточена его виртуозная и очень своеобразная математическая техника. В Новосибирске в 1960 г. на Объединенном ученом совете СО АН Ю. Г. Решетняк защитил докторскую диссертацию на тему «Изотермические координаты в двумерных многообразиях ограниченной кривизны».

В Институте математики им. С. Л. Соболева СО АН Юрий Григорьевич создал научное подразделение, ставшее вскоре крупным отделом анализа и геометрии. Научный авторитет Ю. Г. Решетняка был столь высок, что уже в 1966 г. по предложению академика А. И. Мальцева его избрали заведующим кафедрой математического анализа Новосибирского госуниверситета, которую до этого возглавляли М. А. Лаврентьев и А. А. Ляпунов.

Юрию Григорьевичу принадлежат первоклассные достижения в области геометрии. Он внес фундаментальный вклад в теорию многообразий ограниченной кривизны, доказав глубокую теорему об изотермических координатах. Эта теорема утверждает, что двумерное метрическое многообразие обладает ограниченной кривизной в том и только в том случае, если его метрический элемент задается в виде $ds^2 = \lambda(x, y)(dx^2 + dy^2)$, где функция $\ln \lambda$ представляет собой разность двух субгармонических функций. Результата сравнимой силы и общности в многомерной римановой геометрии не существует до сих пор. Установленный факт **исчерпывающим** образом выявил связь центрального объекта современной теории двумерных поверхностей с теорией функций. Изотермические координаты Ю. Г. Решетняка позволили заменить обычные синтетические методы геометрии «в целом» аналитическим аппаратом квазиконформных отображений и квазилинейных уравнений эллиптического типа.

Двумерные многообразия ограниченной кривизны, разумеется, не **исчерпывают** всей сферы геометрических интересов Юрия Григорьевича. Специалисты высоко ценят его результаты об ограниченности поворота кратчайшей, о множестве значений счетно-аддитивной вектор-функции множества и о смешении отрезков, очень тонкие и глубокие результаты в интегральной геометрии и др.

Значительное число работ Ю. Г. Решетняка посвящено теории функций многих вещественных переменных и ее приложениям к геометрии, функциональному анализу, дифференциальным уравнениям и т. п.

Как уже отмечалось, Юрию Григорьевичу принадлежит наиболее полное решение проблемы М. А. Лаврентьева об устойчивости в теореме Лиувилля о конформных отображениях пространства. Решение этой проблемы потребовало разработки принципиально новых подходов. Исследования Ю. Г. Решетняка по теории квазиконформных отображений привели его к созданию новых областей анализа — теории отображений с ограниченным искажением и связанных с ней важных аспектов теории вырождающихся квазилинейных уравнений эллиптического типа, нелинейной теории потенциала и теории пространств Соболева.

Ю. Г. Решетняк исследовал широкий круг вопросов, возникающих при изучении пространственных отображений, имеющих обобщенные в смысле С. Л. Соболева производные, и получил целый ряд фундаментальных результатов. Синтез классической теории функций и функциональных классов Соболева, оказался настолько плодотворным, что заслужил специальное название: квазиконформный анализ. Это направление активно развивается во многих странах.

В связи с исследованиями по проблеме устойчивости в теореме Лиувилля о конформных отображениях Ю. Г. Решетняком была разработана интересная методика построения интегральных представлений функций через значения дифференциальных операторов с конечномерным ядром. В качестве приложения своей методики Юрий Григорьевич получил оценки вектор-функции через соответствующий ей тензор деформации (аналогичные оценки в механике называются неравенствами Корна), а также через тензор конформной деформации.

Заложенные Ю. Г. Решетняком основы нелинейной емкости представляют значительный самостоятельный интерес. Высокую оценку получили найденные им оригинальные средства описания множеств разрывов функций классов С. Л. Соболева и изучения поведения таких функций вблизи разрывов. Эти наблюдения Ю. Г. Решетняка позволили ему указать весьма тонкие характеристики поведения функций с обобщенными производными. В частности, для уточненных относительно своей емкости функций Юрий Григорьевич Решетняк доказал теоремы типа Егорова и Лузина, в которых роль меры играет емкость. Им же установлены нетривиальные связи между емкостью и мерой Хаусдорфа, позволяющие получить геометрические характеристики множеств малой емкости.

В последние годы Ю. Г. Решетняк вместе с большой группой своих учеников ведет исследования в новом фундаментальном направлении — теории отображений с ограниченным искажением на группах Карно — Каратеодори.

Особый интерес представляет написанный в последнее десятилетие цикл работ Ю. Г. Решетняка по теории функций Соболева со значениями в метрическом пространстве. Результаты и идеи этих работ органично интегрируются в новое направление, которое активно разрабатывается во всем мире, — анализ на метрических пространствах.

В 1996 г. вышло из печати 2-е дополненное и переработанное издание книги «Теоремы устойчивости в геометрии и анализе», переизданное за рубежом Kluwer Academic Publishers. В 1999–2001 гг. наконец увидел свет «четырехкнижный» «Курс математического анализа» Ю. Г. Решетняка, над которым он работал около сорока лет.

Юрий Григорьевич Решетняк защитил докторскую диссертацию в 31 год, а в неполных 33 года ему уже присвоили звание профессора. В 1980 г. Ю. Г. Решетняку присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР». В 1981 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук, а в 1987 г. Юрий Григорьевич становится ее действительным членом. Ю. Г. Решетняк избран иностранным членом Финской академии наук в 1996 г. и почетным членом Московского математического общества в 1997 г. Ю. Г. Решетняк награжден орденом «Знак почета», медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II-й степени и другими медалями.

Цикл работ Ю. Г. Решетняка «Аналитические исследования двумерных многообразий ограниченной кривизны» в 2000 г. отмечен премией им. Н. И. Лобачевского Российской академии наук.

Исследования в области квазиконформного анализа и нелинейной теории потенциала интенсивно ведутся во всем мире. Становится все более ясной значимость развитой Ю. Г. Решетняком теории для приложений к геометрии, топологии, теории функций, теории пространств Соболева, анализа граничного поведения различных классов функций и решений квазилинейных эллиптических уравнений, для приложений в ряде других математических направлений.

Свой юбилей Юрий Григорьевич встречает в кругу любящих близких, преданных друзей и благодарных учеников. Его ждут новые исследовательские и литературные проекты.

Желаем Юрию Григорьевичу успехов на научном поприще, здоровья и счастья во всех его разнообразных проявлениях!

А. Ю. Веснин, С. К. Водопьянов, С. С. Кутателадзе, И. А. Тайманов