

УДК

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 двухсот научных статей. За время педагогической деятельности Юрий Григорьевич написал более 20 учебных пособий. Его научное творчество отличается высокой требовательностью 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. Многие его замыслы были положены в основу работ и диссертаций учеников, определили их дальнейшее творчество.

Ю. Г. Решетняк вложил много сил в создание, становление и формирование научного облика «Сибирского математического журнала», в котором он активно работает 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, такт и сдержанность в общении, эрудиция и мягкий юмор. Стиль, характерный для ленинградской-петербургской математической школы, реализуемый Ю. Г. Решетняком в каждодневной деятельности, не в малой мере способствует формированию у научной молодежи Сибири правильных представлений о принципах служения Родине и об этических нормах достойного человека.

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 плодотворного научного сотрудничества А. Д. Александрова и Ю. Г. Решетняка, 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 велик, 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. Фундаментальный вклад он внес 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» чисто 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 смещении 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 нелинейной теории потенциала.

Ю. Г. Решетняк рассмотрел широкий круг вопросов, возникающих при изучении пространственных отображений, имеющих обобщенные в смысле С. Л. Соболева производные, и получил в этом направлении целый ряд фундаментальных результатов. Синтез двух направлений: классической теории функций и функциональных классов Соболева, оказался настолько плодотворным, что заслужил специальное название: квазиконформный анализ. Новое 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. 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.

Построенная Ю. Г. Решетняком теория нелинейной емкости представляет 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. Юрий Григорьевич показал, что построенная им с помощью бесселевых потенциалов нелинейная емкость играет для классов Соболева роль, чрезвычайно близкую к роли меры Лебега, сохраняя в отличие от последней информацию о дифференциальных свойствах функций. В каждом классе эквивалентности функций пространства W_p^l существует представитель, определенный всюду, за исключением множества нулевой емкости. 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 поиск в новом фундаментальном направлении — теории отображений с ограниченным искажением на группах Карно — Каратеодори.

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 «четырёхкнижный» «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 присвоили 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 предложенной Ю. Г. Решетняком теории для приложений к теории пространств Соболева, анализа граничного поведения функций многих комплексных переменных и решений квазилинейных эллиптических уравнений, для приложений в ряде других математических направлений.

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

От всей души мы сердечно 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