

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

УДК 001.92

DOI: 10.14529/mmp210213

К 15-летию КАФЕДРЫ УРАВНЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ЮУрГУ

А.В. Келлер, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж,
Российская Федерация

Достижение результатов – единственная мера, по которой
можно оценить команду.

Патрик Ленсиони

Кафедра уравнений математической физики (УМФ) была создана приказом ректора Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ) А.Л. Шестакова № 90 от 10 мая 2006 г. Заведующим кафедрой стал профессор Георгий Анатольевич Свиридюк. Он возглавляет кафедру на протяжении всех 15 лет ее работы. Перед небольшим молодым коллективом кафедры были поставлены серьезные задачи: подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации и развитие математического образования в ЮУрГУ и Челябинской области. Результаты уже первого года работы кафедры УМФ отразили ее вектор развития: открыта аспирантура, успешно защищена кандидатская диссертация.

В 2007 году ректор ЮУрГУ А.Л. Шестаков поддержал предложение заведующего кафедрой УМФ о создании серии «Математическое моделирование и программирование» Вестника ЮУрГУ. Он назначил ответственным редактором профессора Г.А. Свиридюка, ответственным секретарем – доцента Н.А. Манакову. Первый номер этого журнала вышел в свет в 2008 г. При финансовой поддержке ректората ЮУрГУ коллектив кафедры кропотливо работал над редакционной политикой журнала, подбором и написанием научных статей, решением технических и организационных вопросов научно-издательской работы. И уже в 2010 г. Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации журнал был включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. В 2013 г. «Вестник ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование» стал первым научным журналом Уральского Федерального округа, включенным в международную базу данных Scopus. В настоящее время журнал имеет электронную редакцию, включен в международную базу данных Web of Science. Безусловно, важным в этой работе стало и сотрудничество с другими подразделениями ЮУрГУ, и прежде всего Издательским центром ЮУрГУ. Все мы понимаем, что кафедры в университете создаются не для научно-издательской деятельности, но журнал, который вы держите в руках, наш уважаемый читатель, своим рождением и жизнью неразрывно связан с кафедрой уравнений математической физики ЮУрГУ.

Образовательная деятельность кафедры УМФ ведется по трем ключевым направлениям: подготовка кадров высшей квалификации по программам аспирантуры, подготовка магистров-математиков, участие в реализации программ подготовки бакалавров в университете. С 2008 г. кафедра реализует образовательную программу магистерской подготовки по уравнениям в частных производных. За эти годы выпускниками кафедры стали более 70 человек, из которых четверо – граждане Республики Ирак. Магистранты кафедры становились стипендиатами Администрации города Челябинска, Благотворительного фонда В. Потанина. Профессорско-преподавательский состав неустанно повышает уровень знания английского языка, готовясь к реализации образовательной программы подготовки магистров на иностранном языке.

На протяжении всех лет работы кафедры УМФ ведется подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации. Сейчас на кафедре реализуются программы подготовки по двум направлениям: 1) Математика и механика, направленность программы: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление; 2) Информатика и вычислительная техника, направленность программы: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Аспиранты кафедры являлись победителями конкурсов научно-исследовательских работ, награждались стипендиями Правительства Российской Федерации, Законодательного собрания Челябинской области, именными стипендиями различных корпораций. Среди выпускников аспирантуры кафедры – три гражданина Республики Ирак. Отметим, что нередко научное руководство аспирантов доверялось молодым доцентам кафедры – кандидатам наук, соискателям ученой степени доктора физико-математических наук, и они всегда достойно оправдывали это доверие результатами учеников.

Коллектив кафедры ведет активный научный поиск в области уравнений соболевского типа, целью которого является создание общей теории и разработка конкретных приложений. В этом направлении уже достигнуты определенные успехи – решены две важнейшие проблемы, поставленные еще первопроходцами. Объяснено несуществование решения задачи Коши для уравнения соболевского типа при произвольных начальных данных пусть даже из плотного множества, и получены условия сильной неустойчивости решений этих уравнений. Также описана морфология фазовых пространств полулинейных уравнений соболевского типа (доказано, что фазовое пространство есть простотое гладкое банахово многообразие, или содержит сборку Уитни).

Успехи коллектива кафедры УМФ в научно-исследовательской работе, безусловно, строятся на мощном фундаменте – теории разрешающих вырожденных (полу)групп операторов, созданной профессором Г.А. Свиридьюком. Под его руководством каждую неделю в стенах университета проводятся заседания научного семинара по уравнениям соболевского типа, представляются и обсуждаются новые результаты, изучаются новые математические модели и методы, приобретают опыт молодые исследователи. Коллектив кафедры много раз достойно представлял южноуральскую математическую школу на всероссийских и международных конференциях. Благодаря этому ширятся и развиваются научные связи кафедры. Результатами 15-летней научной работы кафедры стали защиты четырех докторских диссертаций – А.В. Келлер (2011 г.), А.А. Замышляева (2013 г.), С.А. Загребина (2013 г.), Н.А. Ма-

накова (2015 г.) и тринадцати кандидатских диссертаций – Д.Е. Шафранов (2007 г.), А.Ф. Гильмутдинова (2009 г.), П.О. Пивоварова (2011 г.), А.А. Баязитова (2011 г.), Е.И. Назарова (2012 г.), А.Г. Дыльков (2012 г.), Е.В. Бычков (2013 г.), О.Н. Цыпленкова (2013 г.), Д.К.К. Аль Делфи (2015 г.), Е.А. Богатырева (2015 г.), Ф.Л.Х. Хасан (2016 г.), Дж.К.Т. Аль-Исави (2017 г.), Ю.В. Худяков (2018 г.), А.С. Конкина (2020 г.).

В настоящее время на кафедре исследуются стохастические модели математической физики в банаховых пространствах последовательностей, являющихся аналогами пространств Соболева. В качестве операторов, действующих на этих пространствах, берутся многочлены с действительными коэффициентами, и производится перенос теории линейных стохастических уравнений соболевского типа на банаховы пространства последовательностей. Вводятся пространства последовательностей дифференцируемых «шумов» и исследуется вопрос существования и единственности решения задачи Шоултера – Сидорова. Ряд исследований был проведен совместно с профессором А. Фавини в рамках договора о сотрудничестве с Болонским университетом (Италия).

Изучаются задачи оптимального и стартового управления решениями задачи Коши (Шоултера – Сидорова) для математических моделей соболевского типа. Главным вопросом здесь является нахождение достаточных условий существования оптимального и стартового управления слабыми обобщенными решениями исследуемой модели с начальным условием Коши (Шоултера – Сидорова). Продолжается развитие теории полулинейных уравнений соболевского типа высокого порядка, ведутся исследования существования единственного решения задачи Коши (Шоултера – Сидорова). Распространяется теория уравнений соболевского типа на стохастические модели в пространствах дифференциальных форм, определенных на римановых многообразиях без края.

Разрабатываются численные методы решения обратных спектральных задач для абстрактных дискретных возмущенных полуограниченных операторов. Проводятся прикладные работы по численному исследованию задач оптимального управления и обратных задач, а также разрабатываются численные методы решения вырожденных систем обыкновенных дифференциальных уравнений, типичным представителем которых является модель Леонтьева межотраслевого баланса, а также математических моделей Баренблатта – Желтова – Кочиной, Буссинеска, Хоффа и др. Получено доказательство сходимости Галеркинских приближений решений начально-краевых задач для некоторых нелинейных математических моделей, например, математической модели Баренблатта – Гильмана. Исследуются различные математические модели оптимального динамического измерения. Они дали новый математический аппарат для решения задачи восстановления динамически искаженного сигнала по известным динамическим характеристикам измерительной системы и наблюдаемому выходному сигналу.

Для решения прикладных задач важным является исследование неотрицательных решений с использованием методов теории позитивных полугрупп. Получение необходимых и достаточных условий позитивности вырожденных голоморфных групп операторов в соболевых пространствах последовательностей – новое направление исследований, которое коллектив кафедры планирует развивать при совместной работе с профессором Университета Претории (ЮАР) Я. Банасяк.

Важным является и развитие профессиональных педагогических и методических компетенций молодых преподавателей кафедры. При наставничестве опытных профессоров и доцентов кафедры работает методический семинар, руководителем которого является А.Б. Самаров, разрабатываются учебно-методические материалы.

Безусловно, о многом говорят результаты работы, которые отражают 15-летний путь кафедры. Но какой мерой отразить ту атмосферу важности хорошей работы, надежности поддержки коллег, стремления к получению красивых научных результатов, которая царит на кафедре? Именно она научила преподавателей, соискателей, аспирантов, магистрантов кафедры упорному труду, умению быть частью команды. Заведующий кафедрой, декан, директор института – вот должности, которые занимают сегодня те, кто ранее работал преподавателем и (или) осуществлял научно-исследовательскую деятельность на кафедре.

Более 10 лет мы работали вместе в Южно-Уральском государственном университете. Коллектив кафедры уравнений математической физики – это люди, чьи слова никогда не расходятся с делом, это труженики, которые будут рядом в решении сложных организационных задач, это мудрый руководитель, который умеет создать рабочий настрой, это преподаватели, которые вдохновляют на ратный подвиг студентов, это коллеги, с которыми интересно общаться!

Выражаю уверенность, что кафедра уравнений математической физики будет и впредь приумножать славные традиции отечественной высшей школы! Желаю кафедре долгой истории, крепких традиций и процветания, а коллективу преподавателей, сотрудников, студентов и аспирантов – покорения новых рубежей в научной и образовательной деятельности, смелых проектов, неиссякаемого энтузиазма, доброго здоровья и благополучия!

Алевтина Викторовна Келлер, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и механики, Воронежский государственный технический университет (г. Воронеж, Российская Федерация), alevtinak@inbox.ru.