

Габдулхаев Билсур Габдулхаевич

Научное наследие

В появлении в 1988 году на механико-математическом факультете новой кафедры – кафедры теории функций и приближений – огромная заслуга принадлежит замечательному ученому и педагогу Билсуру Габдулхаевичу Габдулхаеву (1936–2008 гг.). Именно он в течение двадцати лет был бессменным руководителем кафедры. Нынешний состав кафедры сформировался благодаря его усилиям по подготовке научных кадров высшей квалификации.

В 1955 г. Б. Г. Габдулхаев окончил среднюю школу в дер. Янгулово Балтасинского района Татарской АССР и в том же году поступил в Казанский сельскохозяйственный институт.

На первом курсе высшую математику он слушает у доцента Гумера Мирсаидовича Шайдукова, заметившего его незаурядные математические способности. По предложению Г. М. Шайдукова Габдулхаев в следующем году поступает на физико-математический факультет Казанского университета, блестяще сдав вступительные экзамены. С этого времени его работа неразрывно связана с Казанским университетом, с механико-математическим факультетом, в котором он учился с момента его открытия в 1960 г.

В 1961 г., окончив с отличием Казанский государственный университет по специальности «*Математика*», Габдулхаев поступает к заведующему кафедрой математического анализа, профессору Борису Михайловичу Гагаеву в очную аспирантуру. Но уже через 5 месяцев под влиянием своего руководителя он начинает работать ассистентом кафедры математического анализа, ведя до 30 часов занятий в неделю; аспирантуру в 1964 г. он оканчивает заочно.

Б. Г. Габдулхаев прошел все ступени педагогической деятельности: работал ассистентом, старшим преподавателем, доцентом и профессором кафедры математического анализа КГУ, в Болгарии – доцентом Пловдивского, Софийского университетов, сотрудничал с Болгарской АН (в 1968–1970 гг. и 1973 г.). С 1988 г. до конца своего жизненного пути (до апреля 2008 г.) работал заведующим кафедрой теории функций и приближений. В эти же годы по совместительству работал профессором кафедры математического анализа ТГГПУ.

В 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «*Некоторые вопросы теории приближенных методов и их приложения к сингулярным интегральным уравнениям*» (Казанск. ун-т, 193 с.). Диссертация была высоко оценена как руководителем, так и оппонентами. В частности, член-корреспондент АН СССР В. К. Иванов предложил



переоформить работу и защитить ее как докторскую диссертацию. Однако Габдулхаев отказывается это сделать, и в этом проявляется его скромность; отметим, что он, несмотря на последующие его титулы, всегда оставался исключительно скромным человеком. В это же время он начинает интенсивно заниматься подготовкой научных кадров; под его руководством ежегодно защищаются кандидатские диссертации.

В 1986 г. Габдулхаев защищает докторскую диссертацию в форме научного доклада на тему «*Оптимальные аппроксимации решений линейных задач и прямые методы решения сингулярных интегральных уравнений*» (Киев, МИАН УССР). В отзыве официального оппонента профессора С. Г. Михлина было отмечено, что в докторской диссертации получены выдающиеся результаты.

Б. Г. Габдулхаев создал казанскую научную школу «*Теория аппроксимации и интегральные уравнения*», подготовил тридцать девять кандидатов и четырех докторов физико-математических наук по специальностям: 01.01.01 – математический анализ; 01.01.02 – дифференциальные уравнения (в том числе для Белоруссии, Болгарии, Египта, Молдовы и Таджикистана). Руководил межвузовским научным семинаром «*Теория аппроксимаций и ее приложения*». Организовал в НГПИ (г. Набережные Челны) филиал кафедры теории функций и приближений и в течение первых пяти лет руководил его работой.

Б. Г. Габдулхаев опубликовал свыше ста девяносто научных работ, три монографии и несколько обзорных работ по современным проблемам теории функций и приближений, функционального анализа, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений; опубликовал также несколько учебников и учебных пособий. Свои научные исследования он проводил на стыке трех специальностей: 01.01.01 – математический анализ, 01.01.02 – дифференциальные уравнения и 01.01.07 – вычислительная математика. Его результаты лежат на стыке таких научных направлений как теория функций и приближений; функциональный анализ и интегральные уравнения; вычислительная математика и математическая физика. В этих областях он получил следующие основополагающие результаты.

1. Построил общую теорию приближенных методов функционального анализа, основанную на односторонней обратимости аппроксимирующих операторов и ориентированную на применения к широким классам операторных уравнений, задача решения которых может быть поставлена как корректно, так и некорректно.
2. На основе указанной теории разработал со строгим теоретико-функциональным обоснованием прямые и проекционные методы решения различных классов (линейных и нелинейных, одномерных и многомерных, корректных и некорректных) сингулярных интегральных и интегро-дифференциальных уравнений с ядрами Гильберта, Коши, Адамара и с полярно-логарифмическими ядрами.
3. Разработал основы полиномиальных и сплайновых приближений функций в пространствах Гёльдера, Никольского и Соболева. В частности, им решена проблема наилучших приближений операторами полиномиальной

интерполяции. Конструктивно доказано, что в весовых пространствах Соболева операторы Лагранжа по экстремальным точкам многочленов Чебышева ведут себя как соответствующие полиномиальные операторы наилучшего приближения и установлены практически эффективные двусторонние оценки погрешности в универсальных терминах конструктивной теории функций. Указанная проблема решена также в пространствах Соболева периодических функций.

4. Установил высокоэффективные и простейшие (на сегодняшний день) теоремы существования, единственности и устойчивости решений различных классов регулярных и сингулярных интегральных и интегро-дифференциальных уравнений, в том числе для уравнений с малыми параметрами при старших производных.
5. Создал теорию наилучших конечномерных приближений решений операторных уравнений в нормированных пространствах и на ее основе решил проблему оптимизации вычислительных методов для различных классов регулярных интегральных и обыкновенных дифференциальных уравнений, сингулярных интегральных и интегро-дифференциальных уравнений. Им получены в определенном смысле окончательные (в том числе неулучшаемые) результаты, которые применены к решению конкретных классов уравнений из аэрогидромеханики, теории упругости, электродинамики, теории теплопроводности и массового обслуживания.
6. Построил оптимальные полиномиальные и сплайновые методы, а также решил основные задачи по построению, теоретическому обоснованию и оптимизации квадратурных и кубатурных формул для одномерных и многомерных сингулярных интегралов.
7. Решил проблему оптимальной саморегуляризации некорректно поставленных задач, описываемых интегральными уравнениями первого рода с разностными логарифмическими и полярными ядрами в главной части интегральных операторов. Получил неулучшаемые результаты относительно погрешностей как известных, так и предложенных новых прямых методов.

Билсур Габдулхаевич в течение многих десятилетий был членом редколлегии международного научного журнала «*Известия вузов. Математика*», при этом в течение 10 лет (1970–1980 гг.) был заместителем главного редактора этого журнала. Он являлся рецензентом многих научных журналов по математике, членом трех диссертационных советов по защите кандидатских и докторских диссертаций по математике, председателем Научного совета по математике и механике АН РТ. Это лишь некоторые из его общественных обязанностей, выполнению которых Билсур Габдулхаевич придавал исключительное значение.

Научная общественность высоко оценила заслуги Б. Г. Габдулхаева. Он был избран членом-корреспондентом Академии наук Республики Татарстан (с 1992 г.), ему присвоено почетное звание «*Заслуженный деятель науки Республики Татарстан*» (1997 г.).

Светлая память о замечательном ученом и педагоге Б. Г. Габдулхаеве сохранится в сердцах его коллег, товарищей и учеников, его исследования в области методов решения интегральных, дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений продолжают многочисленные ученики, живущие в различных уголках мира.

Источник информации: Ф. Г. Авхадиев, Ю. Р. Агачев

