

Хроника

Памяти Игоря Дмитриевича Чуешова



23 апреля 2016 года безвременно ушел из жизни Игорь Дмитриевич Чуешов — выдающийся ученый-математик, специалист в области уравнений в частных производных и динамических систем.

Игорь Дмитриевич родился 23 сентября 1951 года в г. Ленинграде. Его отец был военным летчиком, и семья часто переезжала. Уже проживая в Купянске, в школьные годы он всерьез увлекся авиамоделизмом и даже собирался поступать в Харьковский авиационный институт. Вторым большим увлечением была математика: он учился в заочной физико-математической школе при МГУ. Однако после школы выбор был сделан в пользу математики, и в 1968 году И.Д. Чуешов поступил в Харьковский государственный университет на механико-математический факультет. С этого времени и до конца жизни его научная и педагогическая деятельность была связана с университетом.

В 1974 году Игорь Дмитриевич поступил в аспирантуру к профессору В.А. Щербине. Его кандидатская диссертация была связана с динамическими задачам квантовой теории. Он занимался рядом задач взаимодействия квантовых частиц (одномерными по пространственным переменным) и установил

их разрешимость, доказав сходимости соответствующих рядов теории возмущений. Научный руководитель отмечал очень высокий уровень самостоятельности И.Д. Чуешова как исследователя.

В 80-е годы научные интересы Игоря Дмитриевича сместились к теории динамических систем, в частности, ее применениям в теории оболочек. Результаты, полученные в это время, касаются детерминированных и стохастических задач, возникающих в динамической теории упругости и аэроупругости. Часть из этих результатов составили докторскую диссертацию, защищенную в 1990 году. Из наиболее важных результатов этого периода стоит отметить позитивное разрешение задачи о корректности системы уравнений Кармана, поставленной И.И. Воровичем в пятидесятых годах. Другим выдающимся результатом было создание общей теории функционалов, однозначно определяющих асимптотическое (когда время $t \rightarrow +\infty$) поведение динамической системы. Это блестящее обобщение известных одиночных результатов оказалось очень полезным при исследовании асимптотического поведения решений нелинейных уравнений в частных производных.

С 90-х годов круг задач, которые исследуются И.Д. Чуешовым с точки зрения теории динамических систем, все более и более расширяется. Уравнения в частных производных с запаздыванием, уравнения реакции-диффузии, задачи гидродинамики и гидроупругости, нелинейные волновые уравнения, термоупругость, нелинейные задачи динамики плазмы, проблемы взаимодействия атмосферы и океана, задачи синхронизации — все это служит полигоном для разработки новых общих методов описания асимптотического поведения динамических систем.

Весомый вклад сделан Игорем Дмитриевичем в исследование уравнений в частных производных с нелинейным источником и нелинейной диссипацией критического роста. Это значит, что соответствующие нелинейные операторы не являются компактными в фазовом пространстве, и поэтому доказательство относительной компактности траекторий соответствующей динамической системы является очень нетривиальным. И.Д. Чуешов получил условия на нелинейности для широкого класса задач, при которых компактности траекторий имеет место, а значит, можно доказывать существование аттракторов и исследовать их свойства.

Вершиной этой масштабной работы стал метод квазиустойчивости, разработанный И.Д. Чуешовым совместно с И. Лашецкой. В каком-то смысле этот метод аналогичен методу расщепления Бабина–Вишика, но основан на разложении разности двух траекторий (а не индивидуальной траектории) динамической системы на экспоненциально устойчивую и компактную часть. Получение такого разложения может представлять трудность для конкретных диссипативных систем, но его следствия окупают все затраты: существование аттрактора, дополнительная гладкость его траекторий, существование

конечного числа определяющих функционалов получаются автоматически. Метод квазиустойчивости оказался применим к очень широкому классу задач: параболических, гиперболических, смешанных, задач с интерфейсом.

Многие важные результаты Игоря Дмитриевича, в частности метод квазиустойчивости, были успешно обобщены им на случай уравнений в частных производных с запаздыванием и памятью, особенностью которых является бесконечномерность по времени.

Вопрос о синхронизации нелинейных составных систем также изучался И.Д. Чуешовым с использованием понятия аттрактора: асимптотическую (при $t \rightarrow \infty$) синхронизацию составной системы можно получить, доказав наличие устойчивого инвариантного многообразия специальной ("диагональной") формы. Он первым начал изучать синхронизацию гиперболических уравнений и модифицировал метод квазиустойчивости для этих целей.

Игорь Дмитриевич также предложил ряд перспективных идей для работы с уравнениями в частных производных с нелинейностями суперкритического роста. Это значит, что нелинейность $f(u)$, растущая как $|u|^p$, порождает оператор, неограниченный в фазовом пространстве. В частности, им было введено понятие частично сильного аттрактора. При этом компонента $u \in H_0^1(\Omega) \cap L_{p+1}(\Omega)$ стремится к аттрактору сильно в $H_0^1(\Omega)$ и слабо в $L_{p+1}(\Omega)$.

И.Д. Чуешов является одним из основателей теории монотонных стохастических динамических систем. Совместно с профессором Л. Арнольдом он получил основополагающие результаты о структурах случайных аттракторов монотонных систем и ввел важное понятие полуравновесного состояния таких систем. Он разработал подход, позволяющий давать описание сценариев стохастических бифуркаций для некоторого класса задач.

Научные успехи Игоря Дмитриевича признаны специалистами в Украине и во всем мире. Он неоднократно был приглашенным профессором в университетах Германии, Испании, США. В 2009 году он был избран членом-корреспондентом НАН Украины, а в 2010 году получил Государственную премию Украины в области науки и техники. Результаты его работы опубликованы во множестве статей и пяти монографиях.

С 1973 года И.Д. Чуешов работал на различных преподавательских должностях на кафедре математической физики, с 2000 года и вплоть до ее реорганизации в 2015 году был ее заведующим. Он читал ряд общих и специальных курсов. Его курсы отличались ясным изложением, а в специальных курсах находили отражение новейшие научные исследования.

Игорь Дмитриевич воспитывал в своих учениках самостоятельность, предпочитал не предложить готовую идею, а очертить направление и дать толчок, простимулировать ученика дойти до результата максимально самостоятельно. Он был очень честным, принципиальным человеком и настоящим патриотом Украины.

Игорь Дмитриевич ушел в расцвете творческих сил, и его смерть — большая потеря для математики и невосполнимая утрата для его близких и учеников.

Мы будем помнить его.

Редколлегия