

Аделаида Борисовна Васильева (к девяностолетию со дня рождения)

Бутузов В.Ф., Нефедов Н.Н.

10 марта 2016 г. математическая общественность нашей страны отметила юбилей выдающегося российского математика – профессора кафедры математики физического факультета Московского университета Аделаиды Борисовны Васильевой.



Среди специалистов по качественной теории дифференциальных уравнений А.Б. Васильева занимает видное место. Она – признанный классик в теории сингулярных возмущений.

А.Б. Васильева – талантливая ученица крупнейшего российского математика академика А.Н. Тихонова. В конце сороковых – начале пятидесятих годов прошлого века А.Н. Тихонов опубликовал цикл работ по дифференциальным уравнениям с малыми параметрами при старшей производной, которые положили начало новому направлению в области дифференциальных уравнений и математической физики. Позднее это направление стало называться теорией сингулярных возмущений. А.Б. Васильева стояла у истоков этого направления. Ее дипломная работа, а затем кандидатская диссертация выполнялись под непосредственным руководством А.Н. Тихонова и были посвящены задачам, развивающим теорему Тихонова об условиях сходимости решения сингулярно воз-

мущенной задачи к решению вырожденной задачи.

Заложив основы нового направления, А.Н. Тихонов передал эстафету своей молодой ученице. И это направление оказалось в надежных руках.

За короткий срок А.Б. Васильева разработала эффективный метод, позволяющий строить равномерные асимптотические приближения для решений сингулярно возмущенной системы обыкновенных дифференциальных уравнений, содержащей быстрые и медленные переменные (такая система получила название тихоновской системы). Суть этого метода состоит в том, что асимптотическое разложение решения начальной задачи для тихоновской системы строится в виде суммы двух рядов по степеням малого параметра – регулярного ряда, дающего приближение для решения вне некоторой окрестности начальной точки, и погранслоного ряда, служащего для описания решения в окрестности начальной точки, где имеет место пограничный слой. Члены погранслоного ряда зависят от растянутого (быстрого) времени и называются пограничными функциями. Поэтому и сам метод получил название метода пограничных функций. Он был развит А.Б. Васильевой не только для начальных, но и для краевых задач, в которых может возникать пограничный слой на обоих концах отрезка и может появляться внутренний переходный слой.

Метод пограничных функций считается теперь классическим методом в теории сингулярных возмущений и по праву носит имя его создателя – А.Б. Васильевой. В 1961 г. за работы по методу пограничных функций А. Б. Васильевой была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. В последующие годы А.Б. Васильевой и ее учениками метод пограничных функций был распространен на интегро-дифференциальные

уравнения, дифференциальные уравнения с малым запаздыванием и разностные уравнения с малым шагом, на все основные типы уравнений с частными производными. Вокруг А.Б. Васильевой сложился мощный научный коллектив, занимающийся проблемами теории сингулярных возмущений. В него входят многочисленные ученики А.Б. Васильевой, работающие в Московском университете и за его пределами, ученики ее учеников, аспиранты и студенты. Непосредственно под ее руководством подготовлено около 30 кандидатских диссертаций, шесть ее учеников стали докторами наук.

Имя А.Б. Васильевой широко известно среди ученых математиков не только в нашей стране, но и во всех ведущих странах мира. Неоднократно она докладывала свои результаты на крупных международных математических форумах. Ею опубликовано около 200 научных работ, в том числе четыре монографии. В последние годы А.Б. Васильевой получены новые крупные результаты по существованию, построению асимптотик и устойчивости контрастных структур, описываемых решениями дифференциальных уравнений, испытывающими резкие изменения типа скачков, всплесков и т.д. Это направление в теории сингулярных возмущений в настоящее время переживает период бурного развития, здесь сосредоточены усилия многих известных специалистов, занимающихся теорией сингулярных возмущений и ее приложениями к задачам химфизики, биофизики, синергетики, а первые результаты в этом направлении были получены А.Б. Васильевой почти пятьдесят лет назад.

А.Б. Васильева – человек разносторонних интересов, неутомимый путешественник, тонкий знаток и ценитель различных видов искусства. Особенно покоряет ее увлеченность музыкой. Она создала эквиритмические переводы текстов вокальных произведений Брамса, Леше и других композиторов. Переводы были опубликованы издательством “Музыка”, и теперь эти вокальные произведения исполняются профессиональными артистами на русском языке.

Поздравляя Аделаиду Борисовну с юбилеем, мы желаем ей от всей души доброго здоровья, счастья и еще многих-многих лет жизни.

Adelaida Borisovna Vasil'eva (on her 90-th birthday)

Butusov V. F., Nefedov N. N.

On 10 March 2016 our country's mathematical community celebrated the birthday of the outstanding Russian mathematician, professor in the department of mathematics at the Faculty of Physics of Moscow University, Adelaida Borisovna Vasil'eva.

Vasil'eva obviously has a place among specialists in the qualitative theory of differential equations. She is an acknowledged classic scholar in the theory of singular perturbations.

Vasil'eva is a gifted pupil of the outstanding Russian mathematician Academician A.N. Tikhonov. At the end of the forties and the beginning of the fifties of the last century, he published a series of papers on differential equations with small parameters before highest derivatives, which determined the beginning of a new direction in the field of differential equations and mathematical physics. Later this direction was called the theory of singular perturbations. Vasil'eva was present at the source of this direction. Her diploma work and then her Ph.D. dissertation, carried out under the direct supervision of Tikhonov, were on problems initiated by Tikhonov's theorem on the conditions for convergence of the solution of a singular perturbation problem to the solution of a degenerate problem.

After laying the foundations of this new direction, Tikhonov passed the banner to his young pupil. And this line of work proved to be in safe hands.

In a short time Vasil'eva worked out an effective method which made it possible to construct asymptotic approximations for solutions of a singularly perturbed system of ordinary differential equations, containing fast and slow variables (such a system came to be called a Tikhonov system). The main point of this method consists in the fact that the asymptotic expansion of the solution of the initial problem for the Tikhonov system is constructed as a sum of two series in powers of a small parameter – of a regular series, giving an approximation for the solution outside some neighbourhood of the initial point, and a boundary layer series, which serves as a description of the solution in the neighbourhood of the initial point where the boundary layer is situated. The terms of the boundary layer series depend on the extended (fast) time and are called boundary functions. The method itself was therefore called the method of boundary functions. It was developed by Vasil'eva not only for the initial problems, but also for boundary problems, in which a boundary layer may arise at both ends of the segment and an internal transitional layer may appear.

The method of boundary functions is now regarded as the classic method in the theory of singular perturbations and rightly bears the name of its founder – A. B. Vasil'eva. In 1961 she was awarded the degree of Doctor of Physical and Mathematical Sciences for her work on the method of boundary functions. In the following years she and her students extended the method of boundary functions to integro-differential equations, to differential equations with small delay and difference equations with a small step, and to all basic types of partial differential equations. A powerful scientific group formed around Vasil'eva, working on problems in the theory of singular perturbations. To it came numerous pupils of Vasil'eva, working at the University of Moscow and beyond it, pupils of her pupils, postgraduates, students. Directly under her supervision some 30 Ph.D. theses were prepared, and 6 of her students became Doctors of Sciences.

The name of Vasil'eva is widely known among academic mathematicians not only in our country but in all the leading countries in the world. Repeatedly she has presented her results at high-ranking international mathematical forums. She has published some 200 scientific papers, of which four are monographs. In recent years Vasil'eva has obtained powerful new results on existence, the construction of asymptotics and the stability of contrasting structures, described

by the solutions of differential equations that test sharp changes in the type of shocks, splashes, and so on. This direction in the theory of singular perturbations is at present going through a period of turbulent development. Here are concentrated the efforts of many famous specialists working on the theory of singular perturbations and its applications to problems of chemical physics, biophysics, synergetics, and the first results on these lines were obtained by Vasil'eva almost fifty years ago.

Professor Vasil'eva is a person of varied interests, an indomitable traveller, fine connoisseur and judge of various forms of art. Especially is she under the spell of music. She has made excellent translations of the text of the vocal works of Brahms, Levi, and other composers. The translations were published by the publisher Musyka, and now these vocal productions are used by professional artists in the Russian language.

We congratulate Adelaida Borisovna on her birthday, and wish her good health, happiness and many more years of life.