

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ**АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ СВЕШНИКОВ****(к восьмидесятилетию со дня рождения)**

19 ноября 2004 года исполнилось 80 лет со дня рождения известного математика, заслуженного деятеля науки РСФСР, лауреата Государственной премии СССР, лауреата Ломоносовской премии МГУ за педагогическую деятельность, академика РАЕН, доктора физико-математических наук, заслуженного профессора Московского университета Алексея Георгиевича Свешникова.

Профессор А. Г. Свешников – крупнейший специалист в области математической физики, прикладной и вычислительной математики. Характерной чертой научного творчества А. Г. Свешникова является широта его научных интересов и глубокое проникновение в сущность исследуемых проблем математической физики, которое приводит к достижению фундаментальных результатов.

Участник Великой Отечественной войны А. Г. Свешников с честью выполнил свой долг перед Родиной. В апреле 1945 г. он был тяжело ранен на 4-м Украинском фронте. За отвагу и доблесть А. Г. Свешников награжден орденами Красной Звезды и Отечественной Войны 1-й степени, медалью “За победу над Германией” и многими юбилейными медалями.

В 1945 г. после демобилизации А. Г. Свешников поступил на физический факультет Московского университета, который окончил в 1950 г., и был принят в аспирантуру кафедры математики физического факультета, возглавляемую А. Н. Тихоновым. С тех пор вся научная, педагогическая и общественная деятельность А. Г. Свешникова была связана с МГУ. Алексей Георгиевич – прямой ученик академика Андрея Николаевича Тихонова, который оказал определяющее влияние на его научную и педагогическую деятельность.

В 1953 г. А. Г. Свешников защитил кандидатскую диссертацию “Принципы излучения и единственность решения задач дифракции”, посвященную исследованию корректности математических постановок краевых задач теории установившихся колебаний. Ему принадлежит цикл работ, в которых широкое исследование общего принципа предельного поглощения позволило доказать теоремы единственности решения внешних задач теории установившихся колебаний в электродинамике, акустике, теории упругости. А. Г. Свешниковым было показано, что в тех случаях, когда граница области содержит бесконечно удаленную точку, требование удовлетворения обычным условиям излучения Зоммерфельда, вообще говоря, переопределяет задачу и должно быть заменено на “парциальные” условия излучения. Введенные А. Г. Свешниковым “парциальные” условия излучения в случае внешних задач дифракции позволили редуцировать их к задачам в огра-

нических областях с нелокальными граничными условиями, что оказалось наиболее эффективным для построения численных алгоритмов решения данного класса задач.

В своей докторской диссертации «Методы исследования распространения колебаний в нерегулярных волноводах», защищенной в 1963 г., Алексей Георгиевич развил эффективные алгоритмы исследования волноведущих систем, основанные на разработанных им проекционных методах решения широкого круга задач математической физики, связанных с обоснованием и развитием численных методов решения несамосопряженных краевых задач для уравнений в частных производных общего вида, в частности, для незнакоопределенных эллиптических операторов. Подобные задачи возникают при математическом моделировании волноведущих систем и в теории дифракции в неоднородных средах. Суть упомянутых методов состоит в сведении исходной краевой задачи для уравнений в частных производных к краевой задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью проекционных методов типа Галеркина (неполный метод Галеркина). А. Г. Свешникову принадлежит общий принцип формулировки проекционных соотношений, при которых имеет место сходимость метода в энергетических нормах операторов с разрывными коэффициентами. Этот принцип состоит в том, чтобы приближенное решение удовлетворяло тем же энергетическим тождествам, что и точное решение. В определенном смысле этот принцип эквивалентен общим принципам построения консервативных разностных схем. Исследование этого принципа позволило дать обоснование неполного метода Галеркина для достаточно общего класса задач и получить мажорантные оценки скорости сходимости метода.

На основании предложенных А. Г. Свешниковым проекционных методов построены эффективные алгоритмы исследования широкого круга дифракционных задач. В настоящее время эти методы являются, по существу, единственными эффективными численными методами решения задач дифракции в неоднородных средах. Их применение позволило получить большое число конкретных практических результатов, в частности, в случае дифракции в среде с резко меняющимися параметрами (слой ионизированной плазмы на движущемся объекте, входящем в атмосферу). Эти же методы лежат в основе расчета характеристик различных излучающих систем, в частности, фазированных антенных решеток на летательных аппаратах. За цикл работ по разработке численных методов решения задач дифракции А. Г. Свешников в числе ряда сотрудников МГУ, возглавляемых академиком А. Н. Тихоновым, был удостоен Государственной премии СССР 1976 г.

Большой цикл работ А. Г. Свешникова посвящен проблеме создания и алгоритмической реализации математических моделей физики плазмы и динамики сплошных сред, обратным задачам синтеза и распознавания многослойных оптических покрытий, идентификации дефектов слоистых структур, прямым и обратным задачам теории дифракции и задачам распространения колебаний в волноведущих системах.

С начала 60-х годов А. Г. Свешников активно участвует в разработке методов исследования математических моделей динамики многокомпонентных плазменных потоков, связанных, в первую очередь, с различными задачами плазмооптики. В полной постановке математическая модель задачи представляет собой сложную систему интегро-дифференциальных уравнений в области с заранее не заданной границей (задача со свободной границей). Созданные Алексеем Георгиевичем быстроходящиеся итерационные алгоритмы численного решения позволили не только получить детальную физическую картину исследуемых процессов, но и выбрать в определенном смысле оптимальные значения параметров многоэлектродных ионно-оптических систем ряда конкретных инжекторов, разработанных в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова. Созданные под руководством А. Г. Свешникова математические методы большое практическое и прикладное значение для исследований по проблемам управляемого термоядерного синтеза.

Начиная с 1980 г. А. Г. Свешников совместно с С. А. Габовым и их учениками исследуют фундаментальные проблемы строгого обоснования новых классов достаточно полных математических моделей нестационарных процессов как чисто волновых, так и эволюционного типа в сплошных средах различной природы, сводящихся, вообще говоря, к нелинейным начально-краевым задачам для неклассических уравнений в частных производных высокого порядка составного типа. Построены и изучены математические модели неустановившихся волновых движений стратифицированных и флотирующих жидкостей, квазистационарных процессов в проводящих средах и полупроводниках, распространения ионизированных волн в плазме и спиновых волн в фер-

ромагнетиках и ряда других физических процессов и явлений. Получены условия на входные данные построенных задач, устанавливающие как их глобальную разрешимость, так и разрушение решений за конечное время. В последнем случае найдены двусторонние оценки на время и скорость разрушения решений. Следует особо отметить один новый специфический класс задач, возникающих в динамике стратифицированных жидкостей, — это задачи теории дифракции установившихся внутренних волн, которые формулируются как краевые задачи для уравнений гиперболического типа с граничными условиями, характерными для постановок краевых задач для эллиптических уравнений. Выделение этого класса задач и его первые исследования были проведены А. Г. Свешниковым и его учениками.

При непосредственном участии А. Г. Свешникова А. В. Тихонравовым и их учениками разработаны и реализованы оригинальные и высокоэффективные методы решения обратных задач распознавания и синтеза многослойных оптических покрытий во всем частотном диапазоне.

А. Н. Свешниковым совместно с Ю. А. Ереминым и их учениками теоретически обоснована и практически реализована компьютерная технология метода дискретных источников для решения проблемы идентификации дефектов слоистых структур, включая задачи рассеяния объектами с экстремальными свойствами (наноразмерные частицы, высокие индексы рефракции и т. д.).

В последнее время А. Г. Свешниковым совместно с А. Н. Боголюбовым и их учениками проведено строгое исследование задачи о возбуждении металлодиэлектрических волноводов с неоднородным анизотропным заполнением и разработана методика изучения спектральных характеристик нерегулярных волноводов, позволяющая значительно продвинуть теорию “ловушечных мод”.

Имя А. Г. Свешникова широко известно как среди ученых нашей страны, так и за рубежом. Он автор свыше 400 научных трудов, в том числе 6 монографий и 5 учебников и учебных пособий. Им создана большая и активно работающая научная школа, под его руководством защищено 45 кандидатских диссертаций, среди его учеников 15 докторов физико-математических наук.

Большую научную работу А. Г. Свешников всегда сочетал с активной педагогической деятельностью. Блестящий лектор и талантливый педагог, он внес большой вклад в методику и совершенствование математического образования на физическом факультете МГУ, профессором которого он был избран в 1965 г., а с 1971 по 1993 г. заведовал кафедрой математики, профессором которой он остается и по настоящее время. Им создан ряд оригинальных общих и специальных курсов для студентов физических факультетов университетов. Свыше 10 тысяч выпускников физического факультета МГУ слушали его лекции по методам математической физики и теории функций комплексной переменной. Его уникальные специальные курсы для студентов физического факультета, специализирующихся по математической физике, “Граничные задачи электродинамики” и “Математические задачи теории дифракции”, отдельные главы которых читались им на Всесоюзных школах по дифракции волн, Международной математической школе им. Стефана Банаха (Варшава, 1975, 1986) и ряд других школ, способствовали широкому внедрению математического моделирования и вычислительных методов в радиофизику и электронику.

Совместно с А. Н. Тихоновым и В. А. Ильиным Алексей Георгиевич является титульным редактором и автором широко известной серии “Курс высшей математики и математической физики”. Выпуски этой серии, выходящей с 1965 г., выдержали большое число переизданий и переведены на многие иностранные языки. Их общий тираж составил свыше полумиллиона экземпляров. В издательстве “Наука” вышли и неоднократно переиздавались отдельные издания книг этой серии: “Теория функций комплексной переменной” (авторы А. Г. Свешников и А. Н. Тихонов) и “Дифференциальные уравнения” (авторы А. Н. Тихонов, А. Б. Васильева, А. Г. Свешников). Кроме изданий этой серии им выпущены (совместно с учениками) учебные пособия: “Математические модели электродинамики” (авторы А. С. Ильинский, В. В. Кравцов, А. Г. Свешников) и “Лекции по математической физике” (авторы А. Г. Свешников, А. Н. Боголюбов, В. В. Кравцов). Под редакцией А. Г. Свешникова его учениками А. Н. Боголюбовым и В. В. Кравцовым написано учебное пособие “Задачи по математической физике”.

А. Г. Свешников внес существенный вклад в решение общих проблем использования современных вычислительных средств в учебном процессе и научных исследованиях, в течение многих лет возглавляя общественные комиссии Московского университета и физического факультета на этих направлениях. Создание на физическом факультете одного из первых в вузах страны учебного

практикума по обработке на ЭВМ результатов физического эксперимента было отмечено премией Минвуза СССР 1971 г. За создание и развитие системы коллективного пользования ЭВМ в Московском университете А. Г. Свешников среди ряда сотрудников университета был удостоен Премии Совета Министров СССР 1982 г.

Начиная с 1977 г. А. Г. Свешников член президиума Научно-методического совета по математике Минвуза СССР, РФ и Министерства общего и профессионального образования РФ. Он главный редактор программ по математическим дисциплинам для физических факультетов университетов. В течение более 30 лет он входил в состав экспертного совета по математике и механике ВАК СССР и России.

За большой вклад в развитие науки и образования А. Г. Свешников был награжден орденами Трудового Красного Знамени и “Знак почета” и многими почетными и юбилейными медалями и знаками отличия.

Поздравляя Алексея Георгиевича с восьмидесятилетием, от всей души желаем ему доброго здоровья на долгие годы, новых творческих успехов в его многогранной деятельности.

*Н. С. Батвалов, А. Н. Боголюбов, В. Ф. Бутузов, В. В. Восевдин,
В. А. Ильин, А. С. Ильинский, Д. П. Костомаров, Е. И. Моисеев, А. А. Самарский*