

Поздравляем с 75-летием

профессора кафедры СМ-2 «Аэрокосмические системы»,
доктор технических наук
Олега Николаевича Тушева



В 1999 году, после кончины профессора Сергея Владимировича Челомея, Олег Николаевич Тушев возглавил кафедру СМ-2 «Аэрокосмические системы», основанную в 1960 г. академиком Владимиром Николаевичем Челомеем. Чрезвычайно трудные для инженерного образования годы начала постсоветского периода кафедра пережила вместе со своим заведующим.

Но, несмотря ни на что, кафедра выпускала и выпускает, прекрасно подготовленных инженеров. Заложенные при В.Н. Челомее научно-педагогические принципы и традиции не были растеряны. Неоценимую помощь в этом деле оказывает созданное В.Н. Челомеем предприятие «НПО машиностроения».

На Аэрокосмическом факультете при НПО машиностроения студенты кафедры СМ-2 увлеченно занимаются наукой, погружались в самые глубокие исследования актуальных проблем ракетно-космической техники. Олег Николаевич постоянно работает в науке сам и вовлекает в эту работу студентов.

О том насколько эффективна и плодотворна эта работа можно судить по научным работам, выполненным студентами и выпускниками Аэрокосмического факультета под руководством О.Н. Тушева. Наиболее яркий пример – научное творчество замечательного выпускника АКФ Сергея Эдуардовича Зайцева.

1999 год. Традиционная Студенческая Научно техническая конференция «Аэрокосмические технологии» (СНТК-1999). В том году она была посвящена 85-летию со дня рождения академика В.Н. Челомея. Олег Николаевич только вступил в должность заведующего кафедрой СМ-2. Для выступления на конференции он подготовил студента 5 курса АКФ, именного стипендиата Президента РФ Сергея Зайцева.

Тема доклада: «Определение границ области случайного разброса параметров системы управления». Автор пояснил, что применение методов корреляционного анализа к нелинейным системам с нестационарным внешним воздействием сопряжено с исключительными трудностями. Поэтому, несмотря на большой практический интерес к проблеме, ни одного решения, судя по известным литературным источникам, не было получено.

Им предложен новый подход к решению рассматриваемой актуальной проблемы, который позволил найти искомое решение. Результаты, полученные в работе и подтвержденные модельным примером, актуальны. Они позволяют решить ряд прикладных задач без жестких ограничений, снижающих достоверность результатов,

например, определить динамическое поведение сооружения при воздействии на него случайной нестационарной сейсмической нагрузки.

При обсуждении доклада многие специалисты подчеркивали научную новизну, практическую ценность и актуальность этой работы. Научный руководитель работы профессор Тушев О.Н. в комментариях отметил, что благодаря оригинальному подходу автор получил новые и очень важные решения.

Столь ярко представленная работа пятикурсника АКФ была продолжена в рамках дипломного проекта. Руководил работой О.Н. Тушев.

В 2000 году в МГТУ им. Н.Э. Баумана отмечали 170-летие МГТУ им. Н.Э. Баумана и 40-летие кафедры СМ-2. На очередной конференции студентов факультета дипломник Сергей Зайцев представил новые результаты, полученные им под руководством О.Н. Тушева.



Работа называлась «Исследование динамики нелинейных систем под действием нестационарного случайного нагружения». Комментируя её, научный руководитель сказал: «Известно, что полученные до настоящего времени решения с помощью метода моментов Дункана или на основе уравнения Фокера-Планка-Колмогорова основывались на канонических уравнениях движения исследуемого объекта.

Последние могут быть сформированы только при стационарности или квазистационарности внешнего воздействия, что не позволяет исследовать важные для практики расчетные случаи. По этой причине результаты, полученные в работе и подтвержденные модельным примером, являются новыми и актуальными».

Профессор Николай Борисович Филимонов (в то время доцент кафедры ИУ-1) был очень удивлен. И нужно ли, сказал он, требовать от студента новой теории. Достаточно и того, что автор разобрался в таком сложном вопросе, как динамика нелинейной системы и применил один из известных методов для исследования конкретной задачи.

– Аэрокосмический факультет планку научного уровня студенческих работ традиционно держит высоко, – возражал автор этих строк. – Мы не требуем научных открытий, хотя стремление к ним поощряем, мы не ждем сенсаций, но считаем, что в каждой работе должны быть практически значимые элементы новизны. Лучшим тому примером могут служить студенческие работы В.Н. Челомея.

Прошёл ещё один год. Тушев с Зайцевым продолжили работу по избранной теме в рамках существовавшего тогда в МГТУ им. Н.Э. Баумана 7-го года обучения по программе углубленной научной подготовки. На очередную студенческую научную конференцию (СНТК АКФ-2001) ими был представлен доклад о влиянии случайных аддитивных и мультипликативных вибраций на динамическую систему.

Выступая в диспуте, О.Н. Тушев сказал: «Сергеем Зайцевым получено обобщение известных результатов для уравнений типа Матье, но со случайными воздействиями. Обобщение

заключается в рассмотрении системы с конечным числом степеней свободы при наличии аддитивных и параметрических стационарных или нестационарных случайных вибраций.

Работа является продолжением ранее проводимых автором исследований и касается проблемы защиты конструкций от вибраций и удара. Обычно в подобных задачах рассматривают условия, когда система выходит из строя. Здесь иная постановка: изучаются нарушения нормальных условий функционирования системы, например потери точности измерительного прибора. Или классический пример: увод маятника под действием кривой вибрации.

Автор проявил себя как квалифицированный научный работник».

Было понятно, что С.Э. Зайцев – в творческой работе с профессором О.Н. Тушевым стал зрелым ученым и защита диссертации – дело ближайшего времени. Но талантливого специалиста на предприятии не оставили без внимания. Его профессиональная карьера быстро взлетела. На науку времени не оставалось. И тут Олег Николаевич проявил свойственное его характеру упорство. Научная работа Сергея, уже зрелого специалиста, Главного ведущего конструктора корпорации «НПО машиностроения», была успешно завершена.

Ныне Сергей Эдуардович Зайцев – кандидат технических наук, Главный конструктор по направлению космических аппаратов, директор Объединённой дирекции космических систем АО «ВПК «НПО машиностроения», по совместительству – доцент кафедры СМ-2.

Пример эффективной научной работы О.Н. Тушева со студентами и выпускниками АКФ не единичный. Приведем ещё один – ведущий инженер АО «ВПК «НПО машиностроения» Андрей Валентинович Коростылев.

На международной научно-технической конференции «Аэрокосмические технологии» (МНТК АКТ-2004), посвященной 90-летию со дня рождения академика В.Н. Челомея, большой интерес вызвал доклад Андрея Коростелева, выпускника АКФ. Работа была выполнена в рамках научного направления Олега Николаевича Тушева и под его руководством.

Развивая идеи своего научного руководителя, автор разработал новый метод определения коэффициентов параметрической чувствительности нелинейных динамических систем по сопряженным уравнениям, который позволяет решать актуальные проблемы в проектировании ракетно-космической техники.

Суть проблемы в следующем. Движение системы описывается векторным нелинейным дифференциальным уравнением в форме Коши. Начальные значения времени интегрирования и вектора фазовых координат определяются функциями, зависящими от параметров системы. В литературе широко известен метод дифференцирования по параметрам, чувствительность к изменению которых анализируется.

В результате получаются цепочно-связанные системы дифференциальных уравнений относительно фазовых координат и функций чувствительности различного порядка. Проблема заключается в том, что при большой размерности вектора фазовых координат и вектора параметров резко увеличивается объем вычислений.

Автором предложен метод, который лишен этого недостатка, поскольку не требует интегрирования цепочно-связанных дифференциальных уравнений. В рассмотрение введен вектор сопряженных переменных, не зависящий от функций чувствительности. При этом любая из функций чувствительности выражается в интегральной форме через вектор новых переменных.

Олег Николаевич Тушев и сейчас полон творческих планов, активно ведет педагогическую, и научную работу.

Студенты и преподаватели Аэрокосмического факультета желают ему здоровья, новых творческих успехов, и большого счастья в личной жизни.

Декан АКФ,
доцент кафедры СМ-2
Р.П. Симоньянц.