

СТАНИСЛАВ ВАСИЛЬЕВИЧ ЕМЕЛЬЯНОВ

(к 75-летию со дня рождения)

Станислав Васильевич Емельянов родился 18 мая 1929 года в Воронеже. Мать — учительница, отец — военнослужащий. Станиславу Васильевичу выпало суровое детство: он рано лишился отца, тяжело заболел и многие годы провел вдали от семьи в лечебницах.

Трудное начало закалило характер, приучило к самостоятельности, воспитало волю. Лишенный многих детских радостей, он много читает, увлеченно учится. В 12 лет он возвращается в семью, вскоре начинается война. После окончания средней школы, движимый желанием учиться, С. В. Емельянов едет в Москву и поступает в Московский авиационный институт на факультет летательных аппаратов. Интерес к авиации он сохранил на всю жизнь.

С. В. Емельянова зачислили в МАИ с условием, что он укрепит здоровье, ибо при росте в 185 см он весил всего 54 кг. Ему рекомендовали заняться плаванием. С трудом (в то время в Москве было всего два бассейна) он выхлопотал разрешение плавать за воротами ватерпольной команды. Со временем он стал играть за команду ватерполистов, выступал на первенстве страны и едва не стал мастером спорта.

Пытливый и хорошо подготовленный юноша привлек внимание академика Б. Н. Петрова — одного из крупнейших ученых в области теории автоматического регулирования, и он пригласил С. В. Емельянова сначала на кафедру МАИ «Системы автоматического управления летательными аппаратами» для выполнения дипломной работы, а затем в 1952 г. и в аспирантуру Института автоматики и телемеханики (ИАТ) — ведущего института по проблемам управления. Уже в кандидатской диссертации (1957 г.) С. В. Емельянов продемонстрировал незаурядный творческий потенциал. Нетрадиционным способом им была решена одна из центральных задач автоматики — управление объ-



ектом с сильной изменчивостью параметров в широких пределах. Впервые им было показано, что, комбинируя линейные обратные связи, можно добиться в замкнутой системе гораздо большего, нежели при фиксированной линейной обратной связи. Впервые в мировой практике начато регулярное использование неустойчивых движений и неустойчивых структур для улучшения качества систем автоматического управления. Перспективы развития новых идей в теоретическом и прикладном аспектах выглядели настолько привлекательными, что руководство ИАТ создало лабораторию, задача которой состояла в интенсивном развитии нового направления. Заведующим лабораторией стал канд. техн. наук С. В. Емельянов.

Вокруг него сплотились молодые энтузиасты и за относительно короткий срок были разработаны основы теории систем автоматического управления с переменной структурой (СПС), составившие основу докторской диссертации С. В. Емельянова (1964 г.), а затем — и относительно полная теория СПС, изложенная в монографии коллектива авторов (1970 г.). В теории СПС акцент сделан на использование скользящих режимов, именно в этом случае достигается полная независимость уравнений движения от факторов неопределенности (возмущений параметров и внешних сил). В СПС, работающих в скользящем режиме, выявился ряд дополнительных факторов, повлиявших на популярность этого подхода. Прежде всего, это понижение в скользящем режиме порядка уравнений движения замкнутой системы, что значительно упрощает ее анализ. Кроме того, задача синтеза естественным образом распадается на совокупность двух задач меньшей размерности. Более того, СПС оказались грубыми по отношению к различного рода неидеальностям, в частности, к запаздыванию в переключающем устройстве, к немодели-

руемой динамике и т. д. В теории СПС весьма эффективно решались многие актуальные задачи теории управления, в том числе стабилизация сильно неопределенной системы; построение астатической системы слежения произвольного порядка; фильтрация и дифференцирование при неизвестной интенсивности шума; декомпозиция в многосвязных системах; оптимизация при неизвестных градиентах оптимизируемой функции и функций, задающих ограничения; основные задачи теории инвариантности; задачи управления при различного рода ограничениях и идентификации параметров динамических систем.

Теория СПС получила общесоюзное признание, в 1972 г. цикл работ по СПС удостоен Ленинской премии в области науки и техники.

Отметим, что на Западе теорию СПС “прозевали”, ознакомление с ней произошло только в конце 1970-х — начале 1980-х гг. Ее популярность в мире растет и по сей день: огромное число публикаций, конференции и семинары посвящаются СПС и ее приложениям, в особенности, в робототехнике, электроприводе, авиации и космонавтике. Сегодня в учебных программах крупнейших университетов мира имеется раздел по теории СПС, и редкая конференция по управлению обходится без секции по СПС и скользящим режимам.

Академическая общественность оценила вклад С. В. Емельянова в науку: с 1967 г. он стал заместителем директора Института проблем управления (ИАП) по науке, а в 1970 г. был избран членом-корреспондентом АН СССР.

На смену эпизодическим приложениям теории СПС в промышленности, оборонной технике, энергетике приходит понимание необходимости создания на базе СПС конкурентоспособного комплекса технических средств локальных информационно-управляющих систем (КТС ЛИУС). Такой комплекс СУПС, состоящий из более чем 40 приборов, был разработан под научным руководством С. В. Емельянова совместно с фирмой “Энергоинвест” (г. Сараево, Югославия) и серийно производился на заводе “Точэлектроприбор” (г. Киев, Украина). С середины 1970-х гг. КТС ЛИУС-СУПС был базовым инструментом для систем локальной автоматики в промышленности, энергетике и строительстве.

Параллельно с гражданским применением СПС велась работа в оборонной промышленности. За создание новых высокоэффективных образцов военной техники С. В. Емельянову в 1980 г. была присуждена Государственная премия в области науки и техники.

Научные интересы С. В. Емельянова весьма разнообразны и не ограничиваются теорией СПС, он

активно разрабатывает проблемы комплексной автоматизации технических объектов, имитационного и глобального моделирования, вносит значительный вклад в системный анализ и теорию принятия решений. Особое его увлечение — экономика, главным образом — применение теории обратной связи для объяснения регуляторных механизмов рыночных экономик. Широко известен курс популярных лекций по саморегулирующимся экономическим механизмам, с которыми он выступал перед самыми разными аудиториями.

За реализацию крупного проекта комплексной автоматизации Запсибметкомбината, в котором нашли воплощение многие идеи С. В. Емельянова, группа специалистов получила в 1981 г. премию Совета Министров СССР в области науки и техники.

В 1976 г. С. В. Емельянов совместно с Д. М. Гвишиани организует Институт системных исследований (в дальнейшем Институт системного анализа — ИСА), ориентированный на выполнение крупных комплексных проектов, требующих междисциплинарного подхода.

В 1976 г. он переходит из ИПУ в ИСА и возглавляет работу по глобальному и имитационному моделированию, математическим методам информатики и системного анализа. В 1984 г. С. В. Емельянова избирают действительным членом АН СССР по отделению “Вычислительная техника, информатика и автоматизация”.

Все годы С. В. Емельянов уделяет большое внимание международному сотрудничеству ученых, с конца 1960-х гг. он бессменный руководитель Международного коллектива ученых при ИПУ, а с 1976 г. — генеральный директор международного НИИ проблем управления (МНИИПУ). Этот институт сыграл огромную роль в координации усилий ученых разных стран по выполнению комплексных проектов социально-экономического, научно-технического и организационного характера. За большой личный вклад в эту работу академик С. В. Емельянов удостоен высших правительственных наград ряда стран.

В период работы над КТС ЛИУС-СУПС выявились ограничения по использованию скользящих режимов в технических системах и, в особенности, в системах прямого цифрового управления. Размышляя над возникшими проблемами, С. В. Емельянов пришел к выводу, что первопричина инвариантности движения в скользящем режиме — не сам скользящий режим (он служит лишь средством), а более фундаментальное явление — обратная связь нового типа, названная им впоследствии координатно-операторной. Развитие этой концепции в период с 1981 по 1991 г.



привело к формированию нового раздела современной теории обратной связи. Новая разработка существенно обогатила теорию управления новыми методами управления в условиях неопределенности, позволила вскрыть общий механизм синтеза законов управления при дефиците информации. Новую трактовку получили вопросы теории инвариантности, появилась возможность дать законченную теорию дискретных и цифровых СПС, были разработаны методы многократного помехозащищенного дифференцирования, фильтрации, разделения смеси сигналов с неизвестными характеристиками, оптимального управления при неопределенности, стабилизации сложных, в том числе, нелинейных систем. В частности, удалось вскрыть природу скользящих режимов и показать, что на самом деле это очень сложное, многоплановое явление, но что по определенному признаку (порядку скольжения) их можно упорядочить. Стандартный скользящий режим оказался одним из самых простых и был назван режимом скольжения первого порядка, а всего теоретически параметров скольжения бесконечно много. В 1994 г. цикл работ по теории новых типов обратной связи удостоен Государственной премии России в области науки и техники. Область научных интересов С. В. Емельянова охватывает проблемы нелинейной динамики и управления. Им написаны монографии по методам анализа глобальной управляемости и стабилизируемости нелинейных динамических систем, по геометрическим методам в вариационных задачах, фундаментальные труды по математическим методам нелинейного анализа. В последние годы С. В. Емельяновым получены важные результаты по робастной устойчивости, по управлению хаотической динамикой и по локализации неустойчивых циклов.

В поле зрения С. В. Емельянова постоянно находятся проблемы воспитания научной смены: он основал всемирно известную научную школу, у него много учеников и последователей, среди которых академики и члены-корреспонденты РАН, других академий, руководители институтов, фирм, кафедр университетов и академических лабораторий, более трех десятков лет он работал в ВАК. С. В. Емельянов плодотворно работает в системе высшего образования, основал кафедры по актуальным направлениям науки и техники: в Московском институте стали и сплавов — инженерной кибернетики (1964 г.), в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова — нелинейных динамических систем и процессов управления (1989 г.), в Московском физико-техническом институте — системного анализа (1985 г.). Эти кафедры выпустили сотни высококвалифицирован-

ных специалистов. Создание кафедры инженерной кибернетики в Московском институте стали и сплавов послужило стимулом к организации нового факультета информатики и экономики.

С. В. Емельянов — член редколлегий многих научных журналов, в том числе “Доклады РАН”, “Дифференциальные уравнения”, “Автоматика и телемеханика”, “Проблемы управления”, главный редактор журнала “Информационные технологии и вычислительные системы”.

С. В. Емельянов избирался членом бюро сначала Отделения механики и процессов управления РАН, а затем, после образования Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации РАН в 1983 г., членом бюро этого нового Отделения. С 1990 г. он являлся академиком-секретарем Отделения и членом Президиума РАН. Под его руководством Отделение превратилось в одно из крупнейших. По его инициативе и при непосредственном участии учеными институтов Отделения были сформированы государственные научно-технические программы в области информатики и информационных технологий, выполнены фундаментальные и прикладные исследования, имеющие огромное значение для развития промышленности, обороны, социальной сферы и других областей жизнедеятельности государства. В настоящее время он заместитель академика-секретаря Отделения информационных технологий и вычислительных систем и научный руководитель ИСА РАН и МНИИПУ. За большой вклад в науку и подготовку высококвалифицированных кадров он неоднократно удостоивался высших государственных наград.

И в 75 лет Станислав Васильевич Емельянов полон сил и энергии, всецело настроен на активную продуктивную работу — только за последние пять лет им опубликовано четыре книги и десятки статей. Научная общественность высоко оценила достижения С. В. Емельянова за последнее пятилетие: ему присуждены премия РАН имени академика А. А. Андропова за вклад в теорию нелинейных динамических систем и Ломоносовская премия МГУ по науке I-ой степени за развитие математических методов качественного анализа сложных динамических систем. Неизменная добродетельность, демократизм, готовность прийти на помощь, жизненная мудрость и принципиальность снискали ему любовь и уважение нескольких поколений ученых.

Желаем Станиславу Васильевичу многих лет жизни, насыщенной свершениями задуманного, здоровья и полного человеческого счастья.

Редакционный совет и редакция журнала “Проблемы управления”